













REGIONE LOMBARDIA
COMUNE DI BERGAMO
PROVINCIA DI BERGAMO
AZIENDA OSPEDALIERA PAPA GIOVANNI XXIII
CASSA DEPOSITI E PRESTITI INVESTIMENTI SGR SPA
GUARDIA DI FINANZA
AGENZIA DEL DEMANIO

V ATTO INTEGRATIVO ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA COSTRUZIONE DEL NUOVO OSPEDALE DI BERGAMO IN LOCALITA' TRUCCA E PER LA REALIZZAZIOE DEGLI INTERVENTI CONNESSI

AMBITO EX OSPEDALE - LARGO BAROZZI



# RAPPORTO AMBIENTALE

PROGETTISTA:

ARCH. PIETRO VALICENTI

COLLABORATORI:

ARCH. MARIAGIULIA BERTALI ARCH. FRANCESCA GOTTI

CONSULENTI VAS-VIA:

STUDIO ASSOCIATO PERCORSI SOSTENIBILI di

ARCH. SARA LODRINI ARCH. STEFANIA ANGHINELLI COMUNE DI BERGAMO

PROGETTO INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA CON

ARCH. GIORGIO CAVAGNIS
ARCH. GIANLUCA DELLA MEA
DOTT. CLAUDIO COPPOLA
ARCH. SILVIA PERGAMI
ARCH.PAES. PAOLA INNOCENTI



V Atto integrativo all'Accordo di Programma per la costruzione del Nuovo Ospedale di Bergamo in località Trucca e per la realizzazione degli interventi connessi

# VARIANTE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI BERGAMO

PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA E CORRELATO PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ESCLUSIONE DELL'INTERVENTO DA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

# **RAPPORTO AMBIENTALE**

# **GRUPPO DI LAVORO**

Progettista incaricato:

STUDIO DI ARCHITETTURA PIETRO VALICENTI

Via Grismondi 13/a 24124 BERGAMO

Coordinamento e stesura documento:



PERCORSI SOSTENIBILI

Studio Associato dott.sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini

Via Volterra, 9 - 20146 MILANO

# Collaborazioni:

TRM Group (componente traffico e atmosfera)

Ing. Oliviero Guffanti (componente acustica)

Lithos Srl (componente geologica)

Studio Tecnico Geom. Celotti (componente suolo e sottosuolo e acque)

Arch. Barbara Boschiroli (aspetti naturalistici e paesaggistici)

# **INDICE**

| Premessa   | Pag. 3   |
|--|----------|
| 1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti della variante      | Pag. 4   |
| all'AdP  |          |
| 2. Ambito di influenza e analisi della coerenza                                | Pag. 19  |
| 3. Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dalla     | Pag. 41  |
| variante all'AdP   |          |
| 4. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, statale | Pag. 68  |
| e regionale  |          |
| 5. Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nella variante     | Pag. 78  |
| all'AdP  |          |
| 6. Valutazione degli obiettivi e delle azioni della variante all'AdP           | Pag. 80  |
| 7. Identificazione delle misure di mitigazione e compensazione                 | Pag. 126 |
| 8. Integrazione dei risultati della VAS nella variante all'AdP                 | Pag. 134 |
| 9. Descrizioni delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle      | Pag. 135 |
| informazioni   |          |
| 10. Azioni di consultazione, concertazione e partecipazione                    | Pag. 136 |
| 11. Metodologia e strumenti per il monitoraggio                                | Pag. 137 |
| Allegati – Studio Preliminare Ambientale e Relazioni Settoriali                | -        |

#### **PREMESSA**

Il presente documento costituisce il documento principale del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica del V Atto integrativo dell'Accordo di Programma – da assumersi in variante urbanistica, ex art. 34 D.Lgs. 267/2000 e art. 6 LR 2/2003 - per la costruzione del Nuovo Ospedale di Bergamo in località Trucca e la realizzazione degli interventi connessi per la componente che riguarda il compendio dell'ex ospedale di Largo Barozzi (di seguito identificato per comodità AdP Largo Barozzi) che comporta variante urbanistica al vigente PGT.

In esso vengono individuati, descritti e valutati i principali impatti ambientali positivi e negativi, che l'attuazione dell'AdP Largo Barozzi così modificato potrebbero generare.

La Regione Lombardia, con DGR n. X/3938 del 31.07.2015, ha avviato la promozione e la Valutazione Ambientale Strategica del V Atto integrativo dell'AdP Largo Barozzi, e con Decreto n. 7616 del 22.09.2015 ha individuato i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti territoriali interessati, gli altri soggetti e i settori del pubblico interessati all'iter decisionale e le modalità di informazione e comunicazione.

Come già evidenziato in fase di scoping, il procedimento di VAS si integra con il procedimento di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale in ragione dell'estensione territoriale degli ambiti oggetto dell'AdP Largo Barozzi (superiore a 10 ettari) e della previsione di parcheggi che potrebbero essere convenzionati ad uso pubblico con posti auto superiori a 250 posti (soglia di 500 posti dimezzata con riferimento al DM n. 52 del 30 marzo 2015<sup>1</sup>).

Per quanto concerne la presenza sul territorio comunale del SIC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza e alla possibile necessità di espletare la procedura di Valutazione di Incidenza, in sede di prima conferenza VAS, si è espressa l'Autorità Competente per la VIC che, verificate le analisi e valutazioni messe a disposizione sull'argomento, non ha ritenuto necessario procedere all'attivazione del procedimento.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Per i progetti localizzati in aree considerate sensibili in relazione alla capacità di carico dell'ambiente naturale, le soglie individuate nell'allegato IV della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 sono ridotte del 50%. Il Comune di Bergamo rientra nella definizione di aree sensibili in quanto "Zona a forte densità demografica".

# **CAPITOLO 1**

# SINTESI DEGLI OBIETTIVI, DELLE FINALITA' E DEI CONTENUTI DELLA VARIANTE ALL'AdP<sup>2</sup>

# 1.1 Obiettivi, finalità e contenuti del V Atto integrativo all'AdP Largo Barozzi

Il V Atto integrativo all'AdP Nuovo Ospedale di Bergamo, per la componente che riguarda il compendio dell'ex ospedale di Largo Barozzi, in variante allo strumento urbanistico vigente e oggetto della presente procedura di Valutazione Ambientale Strategica, ha la finalità di procedere alla riqualificazione e riconversione funzionale della sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo e al contempo:

- garantire continuità e coerenza con gli strumenti urbanistici vigenti e programmatori in atto, nell'ambito degli impegni assunti dalle parti coinvolte negli atti negoziali già sottoscritti;
- individuare soluzioni urbanistico-progettuali funzionali a superare alcuni aspetti di criticità economico-finanziaria ed attuativa determinati dal particolare contesto di grande incertezza per gli investimenti in processi di riqualificazione di aree dismesse soggette a degrado edilizio e urbanistico;
- promuovere atti e strumenti di tipo negoziale efficaci ai fini di una sollecita attuazione degli interventi di recupero di tale patrimonio edilizio per una sua riconversione funzionale e conseguente valorizzazione, soprattutto nel caso di immobili di valore storico-culturale, come quelli in oggetto;
- realizzare servizi di qualità a scala locale e territoriale, in una logica di rete urbana nella quale le attrezzature urbane di interesse comune risultino connesse attraverso una rete ecologica integrata a forme di mobilità dolce rese fruibili ai cittadini e agli utenti temporanei.

Il V Atto integrativo discende da un lungo e complesso iter decisionale, iniziato nell'anno 2000 e riassunto nel box seguente, avente un oggetto più ampio della sola sede storica dell'Ospedale di Bergamo.

# Principali fasi e contenuti dell'AdP per la costruzione del nuovo ospedale in località Trucca e la realizzazione degli interventi connessi

- 07.04.2000 sottoscrizione dell'"Accordo di Programma per la costruzione del nuovo ospedale in località Trucca e la realizzazione degli interventi connessi" da parte di Ministero della Sanità, Regione Lombardia, Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti di Bergamo, Provincia di Bergamo e Comune di Bergamo;
- 06.04.2004 sottoscrizione del "1° Atto Integrativo" all'AdP da parte dei medesimi soggetti di cui al precedente punto che introduce previsioni urbanistiche relative alla sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo;
- 25.05.2004 stipula di un primo Protocollo di Intesa tra l'Azienda Ospedaliera, il Comune di Bergamo e

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di progetto.

l'Università degli Studi di Bergamo in cui: l'Azienda Ospedaliera si impegna a cedere a titolo gratuito al Comune di Bergamo una s.l.p. pari a mq 20.000, il Comune si impegna a concedere la suddetta area in diritto gratuito all'Università degli Studi di Bergamo, l'Azienda Ospedaliera si impegna altresì a cedere all'Università degli Studi di Bergamo ulteriori mq 40.000 di s.l.p. a fronte di un corrispettivo economico pari a euro 20.000.000;

- 25.05.2006 gli impegni assunti nel Protocollo di Intesa decadono perché non attuato nei tempi previsti;
- 30.10.2008 sottoscrizione di un secondo Protocollo di Intesa tra l'Azienda Ospedaliera, il Comune di Bergamo e l'Università con il quale:
  - a. l'Azienda Ospedaliera si è impegna ad avviare le procedure di evidenza pubblica per l'alienazione dell'area dell'attuale sede ospedaliera, nonché a prevedere, in capo all'aggiudicatario di detta procedura, l'obbligo di progettare, realizzare e cedere al Comune di Bergamo, a titolo di standard qualitativo nell'ambito del successivo strumento urbanistico attuativo, un complesso universitario per una s.l.p. pari a mq 20.000;
  - b. la realizzazione del complesso universitario viene limitata alle opere strutturali, alla copertura e ai tamponamenti esterni, compresi gli infissi, nonché alle predisposizioni impiantistiche;
  - c. il Comune di Bergamo si impegna a concedere in comodato d'uso gratuito all'Università degli Studi di Bergamo il realizzando complesso universitario, per un periodo non inferiore a 20 anni, mediante contratto eventualmente rinnovabile;
  - d. l'Università degli Studi di Bergamo, a sua volta, si impegna a ricevere in comodato d'uso gratuito il predetto complesso universitario, in cui localizzare rettorato e uffici amministrativi, facoltà di scienza della formazione e residenze universitarie, con l'impegno a completare, a proprie cure e spese, la struttura edilizia in relazione alle proprie specifiche esigenze funzionali, impiantistiche e gestionali;
- 18.11.2008 sottoscrizione del "2" Atto Integrativo" all'AdP da parte del Ministero del Lavoro, della Salute e Politiche sociali, della Regione Lombardia, dell'Azienda Ospedaliera, della Provincia di Bergamo e del Comune di Bergamo che riporta in allegato il Protocollo sottoscritto in data 30.10.2008;
- 19.01.2009 indizione da parte dell'Azienda Ospedaliera, tramite Infrastrutture Lombarde S.p.A., di una procedura di gara per l'alienazione dell'ex compendio ospedaliero di Largo Barozzi, in esito alla quale non vengono presentate offerte;
- 12.07.2012 sottoscrizione di un terzo Protocollo di Intesa tra l'Azienda Ospedaliera, il Comune di Bergamo e l'Università con il quale:
  - a. l'Università si è impegna a progettare e realizzare, a propria cura e spese, edifici destinati a residenze universitarie, per una s.l.p. pari a mq 10.000, su un'area ceduta gratuitamente dal soggetto attuatore del Programma Integrato di Intervento (P.I.I.) previsto per la riqualificazione della sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo:
  - b. il Comune si impegna a concedere per 20 anni all'Università l'uso di un complesso sportivo universitario, con s.l.p. pari a mq 5.000, realizzato con oneri a carico del soggetto attuatore del Programma Integrato di Intervento previsto per la riqualificazione della sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo;
- 08.10.2012 sottoscrizione del "3" Atto Integrativo" all'AdP da parte del Ministero della Salute, della Regione Lombardia, dell'Azienda Ospedaliera, della Provincia di Bergamo e del Comune di Bergamo che riporta in allegato il Protocollo sottoscritto in data 12.07.2012;
- 12.12.2012 indizione da parte dell'Azienda Ospedaliera, tramite Infrastrutture Lombarde S.p.A., di una procedura di gara per l'alienazione dell'ex compendio ospedaliero di Largo Barozzi, in esito alla quale non vengono presentate offerte;
- 27.12.2013 alienazione del compendio immobiliare della sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo, con la sola eccezione degli immobili denominati "Palazzina rossa" e "Chiesa dei Frati" da parte di Regione Lombardia al Fondo Investimenti gestito dalla CDP Investimenti SGR s.p.a; con la medesima procedura di dismissione l'Agenzia del Demanio aliena al Fondo Investimenti gestito dalla CDP Investimenti SGR s.p.a. il compendio immobiliare relativo alle ex Caserme Montelungo-Colleoni;
- primi mesi 2014 nel corso dei successivi approfondimenti per la rifunzionalizzazione del complesso ospedaliero e per la sua migliore valorizzazione, la Guardia di Finanza manifesta il proprio interesse per la locazione degli immobili allo scopo di trasferirvi tutti i corsi dell'Accademia Nazionale e per l'acquisizione dell'edificio denominato "Palazzina Rossa" di proprietà dell'Azienda Ospedaliera, allo scopo di potervi insediare la sede del Comando Generale dell'Accademia;
- 17.03.2014 presa d'atto della nuova ipotesi sopra descritta, da recepirsi nell'ambito di un nuovo Atto Integrativo all'Accordo di Programma da parte del Collegio di Vigilanza dell'Accordo di Programma;
- 18.03.2014 sottoscrizione di un Protocollo di Intesa finalizzato a dare evidenza all'esistenza di un interesse preliminare della Guardia di Finanza ad insediare la nuova sede della propria Accademia su parte dell'area relativa alla sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo, tra la Guardia di Finanza e CDP Investimenti SGR s.p.a.;
- 28.03.2014 promozione della procedura volta alla sottoscrizione di nuovo Atto Integrativo all'Accordo di Programma ("4" Atto Integrativo"), sulla base della proposta condivisa nel Collegio di Vigilanza in data 17.03.2014 e con l'adesione della CDP Investimenti SGR s.p.a da parte della Regione Lombardia nel quale si prevede di localizzare, all'interno del comparto urbano delle due ex caserme, i servizi universitari originariamente previsti nella sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo, corrispondenti a residenze universitarie (per circa mq 11.870 di s.l.p.) e nuovo Centro Universitario Sportivo (per circa mq 3.750 di s.l.p.).

Nel concreto, per l'ambito denominato Largo Barozzi, la proposta di riconversione e rifunzionalizzazione prevede:

- insediamento della nuova Accademia della Guardia di Finanza (AGdF) nel recinto degli ex Ospedali Riuniti (recuperando gli edifici esistenti e riqualificandoli per una superficie lorda complessiva pari a circa 105.000 mq);
- realizzazione della pista di atletica e altri impianti sportivi (piscina, tribuna, spogliatoi), mediante demolizione di alcuni edifici localizzati in corrispondenza dell'area sud-ovest del comparto, nella porzione esclusa dalle prescrizioni del vincolo paesaggistico vigente sul compendio, di supporto all'Accademia, ma anche convenzionati con il Comune e, quindi, fruibili anche dai cittadini;
- realizzazione di funzioni private nel comparto di nuova edificazione (lotto via XXIV Maggio) con i seguenti parametri urbanistico-edilizi e funzioni con la seguente articolazione di primo riferimento:
  - $\circ$  St = 13.350 mg
  - Slp = 12.000 mq di cui:
    - √ 10.000 mq destinati a residenza libera (83,33% della superficie profittevole)
    - ✓ 2.000 mg destinati a terziario/commerciale (16,66% della superficie profittevole);
- realizzazione di servizi di quartiere: Centro Socio Culturale che potrà ospitare a titolo
  esemplificativo: centro diurno anziani e alloggi protetti, centro di aggregazione giovanile
  realizzati come opere all'interno del compendio ex Ospedaliero (i dati dimensionali di
  tali servizi saranno oggetto di precisa e compiuta definizione);
- trasferimento nel comparto Montelungo/Colleoni degli obblighi previsti dal PdI con Università, connessi alla cessione degli spazi da destinare a residenze universitarie e alla realizzazione del CUS (a tale scopo è già stato avviato uno specifico Accordo di Programma in data 13.04.2015 e in corso di definizione);
- realizzazione di un corredo di attrezzature ed opere pubbliche volte ad armonizzare le nuove funzioni di scala sovracomunale all'interno del tessuto urbano e che perseguono i seguenti obiettivi:
  - migliorare la connessione ciclopedonale tra i quartieri di Loreto e S. Lucia prevedendo nuove tratte di ciclopiste e percorsi pedonali protetti che integrano la rete cittadina di mobilità dolce;
  - o garantire e migliorare la fruibilità a parco pubblico dell'attuale Campo di Marte;
  - o realizzare nuovi spazi aperti di qualità (piazze e giardini) progettati in modo da favorire la interconnessione tra loro (ad esempio parco piscine Italcementi, nuovo

parco ex Campo di Marte, aree scolastiche di via Grataroli).

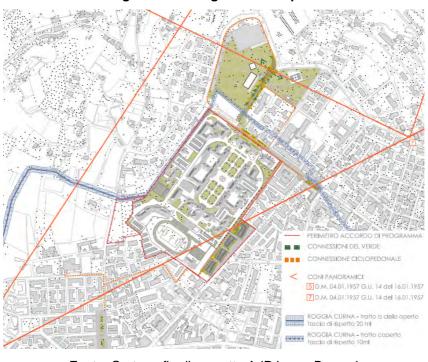


Figura 1.1 – Progetto masterplan

Fonte: Cartografia di progetto AdP Largo Barozzi



Figura 1.2 – Proposta planivolumetrica, profili trasversali e longitudinali

Fonte: Cartografia di progetto AdP Largo Barozzi

PHILLIP OI (0 -Comando Accademia Edifici soggetti a rifunzionalizzazione Alloggi di servizio Accademia Il Battaglione allievi e Circolo ufficiali e Area di concentrazione volumetrica locali di rappresentanza Edifici o volumi di nuova edificazione Corsi specioli (RS e RTLA) palestra multisport e piscina Centro Diurno leggero per anzioni ed allaggi protetti residenza libera, negozi di Mense e didattica Corsi Speciali vicinato e terziario Foresterie Accademia tribuna coperta Alloggiamento permanenti Assistenza spirituale e Foresterie sala conferenze Chiesa e casa del frati volume per futuri ampliamenti GdF (15) | Battaglioni alievi Regrado di intervento n. di piani (16) Reparti territoriali, Comando provinciale e nucleo PT GRADI DI INTERVENTO Sala conferenze Re Interventi di RESTAURO Centrale termica interrata Interventi di RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA Volume per futuri ampliamenti GdF DI GRADO 1 Residenza libera e negozi di vicinata e terziario (5 piani + lastrico solare) Interventi di RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA Palestra multisport e piscina DI GRADO 2 UMIT. UMI 2 e UMI 4: NE Interventi di NUOVA EDIFICAZIONE

Figura 1.3 - Progetto comparto

Fonte: Cartografia di progetto AdP Largo Barozzi

DR Interventi di DEMOLIZIONE CON

RICOSTRUZIONE

St = 132,386 mg

St = 9.069 mg

- UMI 3:

Per un migliore inquadramento del progetto si segnala la presenza sul territorio di vincoli sovraordinati che coinvolgono l'area di progetto: l'AdP rientra infatti per un'ampia porzione in un cono panoramico a tutela della vista su città alta, vi sono inoltre due immobili

vincolati ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 (Chiesa dei Frati, Palazzo dell'Amministrazione) e l'impianto storico dell'ospedale è soggetto alle prescrizioni del Decreto prot. 0005110 dell'11.04.2008; vi è infine una piccola porzione di territorio classificato come parchi e giardini vincolati ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004.

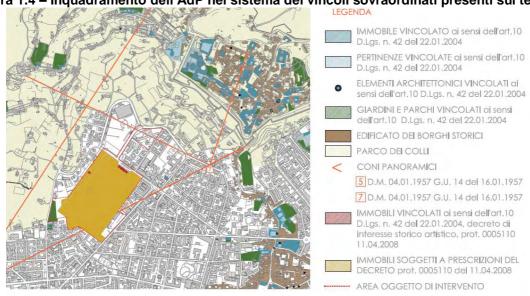


Figura 1.4 – Inquadramento dell'AdP nel sistema dei vincoli sovraordinati presenti sul territorio

Fonte: Analisi propedeutiche al Masterplan del V atto integrativo all'AdP Largo Barozzi

Con riferimento al vincolo presente sull'intera area dell'ex ospedale, in relazione alla previsione di demolizione di alcuni edifici (intervento peraltro già previsto dal vigente PGT), si richiama che i volumi riguardano principalmente gli edifici costruiti a partire dal 1958 e alcune eccezioni precedenti.

L'intervento è concentrato soprattutto nelle zone a sud e nord – ovest del comparto: l'obiettivo è svuotare le parti che sono state congestionate dai progetti più recenti, che hanno modificato la struttura originario del sito e trasformato le relazioni tra gli edifici. Nello specifico:

- Gli ampliamenti dei padiglioni di Maternità e Chirurgia hanno saturato gli spazi aperti della zona nord-ovest, generando una continuità di volumi che impone un blocco visuale e una forzatura dei passaggi lungo l'asse nord-sud;
- I volumi edificati nei cortili di Medicina hanno reso inutilizzabili gli spazi verdi originari, così come i volumi di Psichiatria e Cardiovascolare hanno riempito i vuoti inziali lungo il lato ovest creando una situazione di quasi totale continuità volumetrica;
- I padiglioni a sud, sono stati profondamente modificati nel corso del tempo e includono alcune strutture industriali nell'area degli ex parcheggi.

edifici in demolphone

Figura 1.5 - Demolizioni previste dall'AdP

Fonte: Allegati cartografici AdP

Si chiarisce che, il decreto citato venne assunto in relazione alla richiesta di autorizzazione alla vendita da parte dell'Azienda Ospedaliera avanzata in data 15.10.2007 in attuazione dell'Accordo di Programma all'epoca vigente. In tal senso la richiesta si incardinava sulle previsioni del progetto di Regione Lombardia (ILSPA), allegato come parte sostanziale al 2° Atto integrativo all'AdP, che noverava la demolizione degli edifici della parte meridionale del compendio ex ospedaliero con realizzazione di nuove volumetrie con nuova e diversa disposizione planivolumetrica.

Il Decreto di vincolo che ne è seguito definisce come di interesse storico artistico (ex art 10 comma 1 del DLgs 42/32004 e smi) i soli edifici:

- PALAZZO dell'AMMINISTRAZIONE
- CHIESA-CASA dei FRATI

Per le restanti parti del complesso ospedaliero vengono espresse "prescrizioni d'uso" e per la specifica zona meridionale afferma la necessità di mantenere anche per i nuovi "volumi" previsti dalla trasformazione urbanistica del comparto una simile distribuzione planivolumetrica. Pertanto si evince come l'intervento di demolizione degli edifici fosse già previsto e valutato nell'ambito delle prescrizioni d'uso riportate a corollario del decreto in argomento in caso di ricostruzione di nuovi "volumi".

# 1.2 La fase di cantiere

Per quanto concerne la fase di cantiere, l'ambito oggetto di Accordo di Programma è stato suddiviso in Unità Minime di Intervento (cfr figura 1.6) per ognuna delle quali sono previsti interventi di strip-out e demolizione.

In particolare, per quanto concerne le fasi di strip-out si ipotizzano le seguenti date:

- UMI1 inizio febbraio 2016 fine aprile 2016
- UMI2 inizio aprile 2016 fine giugno 2016
- UMI3: inizio febbraio 2016 fine giugno 2016.

Con riferimento alle demolizioni, di seguito le tempistiche ipotizzate:

UMI1: inizio giugno 2016 – luglio 2016

UMI2: inizio settembre 2016 – marzo 2017 UMI3: inizio settembre 2016 – marzo 2017.

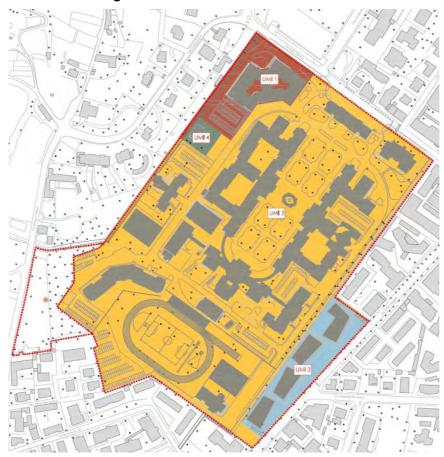


Figura 1.6 - Unità minime di Intervento

Fonte: Cartografia di progetto AdP Largo Barozzi

Si prevede la realizzazione di un cantiere operativo nei giorni feriali e in periodo diurno. Dal punto di vista della mobilità, si privilegerà, a seconda dell'UMI coinvolta, l'accesso più vicino e le strade maggiormente idonee al transito che ne deriva.

E' prevista la figura di un Responsabile della gestione ambientale del cantiere, eventualmente supportato da attività strumentali, per la gestione di esposti e/o problematiche ambientali che dovessero verificarsi.

I calcoli delle demolizioni e scavi prevedono complessivamente la generazione di rifiuti per un quantitativo pari a poco più di 31.525 mc così suddivisi:

Tabella 1.7 - Demolizioni e scavi - quantitativi

| DEMOLIZIONI E SCAVI   | Volumetria rifiuti generati (mc) |
|---|----------------------------------|
| UMI 1 – demolizione edificio maternità                                | 2.400 (15% di 13.360)            |
| UMI 1 - scavo per realizzazione nuova autorimessa (1 m di profondità) | 1.552 (100%)                     |
| UMI 2 - demolizione blocchi edifici                                   | 10.462 (15% di 69.745)           |
| UMI 2 - demolizione locali tecnici                                    | 2.393 (15% di 15.956)            |
| UMI 2 - scavo per scivolo e corsello garage astanteria                | 1.400 (100%)                     |
| UMI 2 - scavo per autorimessa interrata                               | 13.102 (100%)                    |
| UMI 3 – demolizione officine  | 613 (15% di 4.090)               |
| Totale  | 31.525                           |

Fonte: Documentazione di progetto AdP Largo Barozzi

Considerando 15 mc/viaggio, è possibile ipotizzare i seguenti spostamenti di cantiere durante le fasi di demolizione:

- UMI 1 6 viaggi/giorno
- UMI 2 14 viaggi/giorno
- UMI 3 1 viaggio ogni 3 giorni.

Il massimo carico veicolare è dunque pari a 14 viaggi/giorno, ovvero 2/3 viaggi/ora; tali valori non influenzano le stime di traffico effettuate.

# 1.3 La Variante al vigente Piano di Governo del Territorio

Come anticipato in premessa il V Atto Integrativo all'AdP "Largo Barozzi" si pone in variante allo strumento urbanistico comunale vigente. Di seguito si espongono i contenuti

delle previsioni urbanistiche vigenti per il compendio in oggetto e le principali modifiche che verrebbero apportate dall'AdP.

# Previsioni urbanistiche vigenti

#### Documento di Piano

L'ambito oggetto del presente AdP è recepito nel vigente Documento di Piano del PGT all'interno dell'Ambito Strategico 2, individuato dall'elaborato cartografico "DP3 - Quadro di sintesi degli Ambiti Strategici". L'elaborato cartografico "DP3.2 - Ambito Strategico 2 - Il Nuovo Quartiere di Largo Barozzi" specifica gli obiettivi e i programmi strategici del Documento di Piano ai quali gli Ambiti di Trasformazione ricompresi negli stessi si devono riferire e coerenziare. In particolare, l'Ambito Strategico 2 ricomprende, oltre all'Ambito dell'Accordo di Programma vigente, anche gli Ambiti di Trasformazione "At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza" e "At\_s7 - Piscine Italcementi". L'Ambito di Trasformazione "At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza" include, all'interno della Unità Minima di Intervento n. 2, l'area del "Campo di Marte" di proprietà dell'Agenzia del Demanio e destinata ad attrezzature pubbliche.

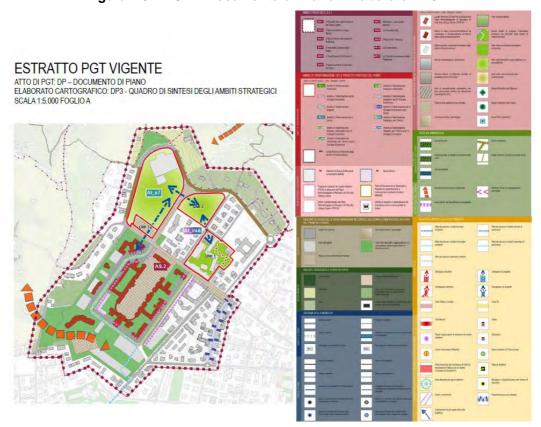


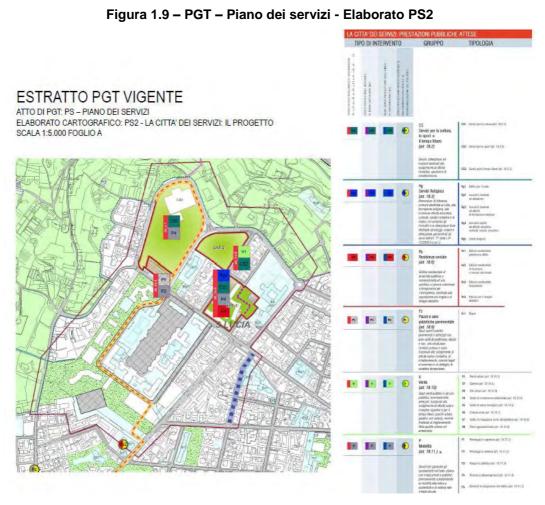
Figura 1.8 - PGT - Documento di Piano - Elaborato DP3

Fonte: PGT Bergamo

#### Piano dei Servizi

L'elaborato "PS0b Apparato normativo - Parte 2 Catalogo dei servizi di progetto" individua, all'interno della Sezione 1, i servizi previsti per l'ambito interessato dall'Accordo di Programma vigente (AdP8). I servizi di progetto, previsti all'interno degli Ambiti di Trasformazione inclusi nell'Ambito Strategico AS2 (At\_i/s6 e At\_s7), sono riportati all'interno della Sezione 2 del medesimo elaborato. Le aree relative all'ex ospedale ed al Campo di Marte sono altresì classificati dall'elaborato cartografico "PS1 - La città dei servizi: l'offerta" come servizi in dismissione per i quali valgono, in via transitoria e fino alla loro rifunzionalizzazione, le disposizioni e le modalità di intervento indicate all'art. 15 dell'elaborato "PS0b Apparato normativo".

Il disegno del sistema infrastrutturale, esistente e di progetto, della rete ciclopedonale e dei relativi attraversamenti è riportato nell'elaborato cartografico "PS4 – Sistema mobilità sostenibile", con l'individuazione, di massima e senza carattere prescrittivo, dei tracciati che dovrà puntualmente essere definita in sede esecutiva.



Fonte: PGT Bergamo

# Piano delle Regole

L'ambito oggetto del presente Accordo di Programma risulta classificato con la denominazione "IU5 - Piani e programmi in corso", regolata dalle disposizioni di cui all'art. 37.1 delle Norme del Piano delle Regole, che rimandano integralmente alle specifiche previsioni e destinazioni d'uso disciplinate dall'Accordo di Programma vigente. I tessuti classificati come "IU5 - Piani e programmi in corso" possono includere anche eventuali aree esterne ai perimetri giuridici degli strumenti, destinate alla realizzazione di standard qualitativi in carico agli interventi (nuovi servizi e/o al miglioramento qualitativo di servizi e di attrezzature pubbliche o di uso pubblico esistenti), comprensivi di opere infrastrutturali. In tal senso nessuna modifica agli elaborati di PdR si rende necessaria.

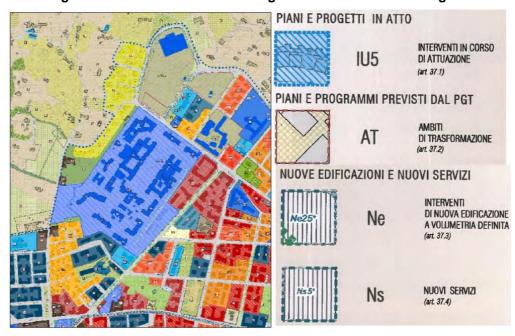


Figura 1.10 - PGT - Piano delle Regole - Assetto urbanistico generale

Fonte: PGT Bergamo

#### Contenuti variante urbanistica

Variante alla "Scheda descrittiva" dell'Accordo di Programma

Le modifiche apportate al Documento "Scheda descrittiva" sono di seguito sintetizzate:

- ridefinizione, in termini di qualità e quantità, dei servizi di scala territoriale, con la localizzazione, all'interno del comparto di Largo Barozzi, della nuova sede dell'Accademia della Guardia di Finanza e del Comando provinciale della Guardia di Finanza, con l'eliminazione dei Servizi Universitari previsti dall'AdP vigente;
- ridefinizione dei servizi ed attrezzature pubbliche o di uso pubblico e delle opere di urbanizzazione (prestazioni pubbliche attese) connesse all'intervento di trasformazione

urbanistica, sia interne, sia esterne, al vigente perimetro dell'Accordo di Programma;

- ridefinizione delle quantità insediative a destinazione residenziale/terziario;
- conseguente modifica degli obiettivi, criteri insediativi, parametri urbanistici, funzioni
  previste, schema insediativo, strumenti attuativi e suddivisione delle Unità Minime di
  Intervento (UMI), sulla scorta del Masterplan di progetto oggetto del V Atto integrativo
  all'Accordo di Programma;
- attribuzione di eventuale quota di s.l.p. premiale profittevole, ai sensi dell'art. 4.2 del Protocollo di Intesa sottoscritto in data 17/03/2015 tra Comune di Bergamo, CDP Investimenti Sgr s.p.a. e Università degli Studi di Bergamo.

# Variante PGT - Documento di Piano

Le variazioni da apportare al Documento di Piano consistono nell'aggiornamento degli obiettivi e dei programmi strategici contenuti della scheda relativa all'Ambito Strategico "AS2 – Il nuovo quartiere di Largo Barozzi", sulla scorta delle nuove previsioni insediative oggetto del V Atto integrativo all'Accordo di Programma e specificamente disciplinate nel Documento "Scheda descrittiva" di Variante. In particolare, viene precisata la funzione strategica di scala territoriale della nuova Accademia Guardia di Finanza all'interno del comparto dell'ex Ospedale, oltre alla ridefinizione delle attrezzature pubbliche di scala locale e delle connessioni di livello strategico ivi previste. Viene inoltre aggiornato, unitamente alla scheda sopra citata, l'elaborato cartografico "DP3 - Quadro di sintesi degli Ambiti Strategici" con lo schema insediativo previsto dal Masterplan di progetto oggetto del V Atto integrativo all'Accordo di Programma.

La scheda relativa all'Ambito di Trasformazione "At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza" viene inoltre aggiornata con la previsione della nuova attrezzatura pubblica (struttura polifunzionale) da realizzare all'interno del Campo di Marte (UMI 2), in luogo della palestra ivi prevista. Si provvede inoltre a stralciare dall'intervento relativo all'UMI 1 (sede ex Accademia Guardia di Finanza) alcuni servizi di scala locale che vengono attribuiti all'ambito dell'ex Ospedale oggetto di Accordo di Programma (nuovo centro socioculturale e riqualificazione via Grataroli).

ESTRATTO DI VARIANTE

ATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI VARIANTE

ATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI VARIANTE

ATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DP - DOCUMENTO DI PIANO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DE PARO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO DI PGT. DE PARO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

ESTRATTO

Figura 1.11 - PGT - Documento di Piano - Elaborato DP3 variato

Fonte: Relazione di progetto

# Variante PGT - Piano dei Servizi

Le variazioni apportate al Piano dei Servizi vigente consistono nell'aggiornamento delle tipologie e dei dati quantitativi dei servizi elencati nella Sezione 1 (AdP8 – ex Ospedale Largo Barozzi) e nella Sezione 2 (At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza) dell'elaborato "PS0b Apparato normativo - Parte 2 Catalogo dei servizi di progetto", sulla scorta delle modifiche apportate alle attrezzature pubbliche e di interesse pubblico/generale previste nel Documento "Scheda descrittiva" di Variante.

L'elaborato cartografico "PS4 – Sistema mobilità sostenibile" viene aggiornato rettificando i percorsi ciclopedonali di previsione di secondo livello e le relative postazione bike-sharing, sulla scorta delle nuove connessioni previste dal Masterplan di progetto oggetto del V Atto integrativo all'Accordo di Programma.

ESTRATTO DI VARIANTE
ATTO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI: IL PROGETTO
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI
SCALA 1:5.000 FOGLIO A

TO DI PGT: PS - PIANO DEI SERVIZI
SCALA 1:5.000

Figura 1.12 - PGT - Piano dei servizi - Elaborato PS2 variato

Fonte: Relazione di progetto

IN IN IN .

#### **CAPITOLO 2**

#### AMBITO DI INFLUENZA E ANALISI DELLA COERENZA

#### 2.1 Definizione dell'ambito di influenza

La definizione dell'ambito di influenza comporta una preliminare valutazione della portata territoriale dei potenziali impatti ambientali derivanti dalle attività connesse alla realizzazione dell'AdP. Nello specifico, appare chiaro come l'ambito di influenza sia variabile e possa essere definito come:

- nazionale per la rilevanza delle funzioni insediate;
- locale con riferimento agli impatti ambientali potenziali derivanti dall'attuazione degli interventi compresi nell'AdP.

#### 2.2 Analisi di coerenza

Le analisi di coerenza esterna e interna consistono nella verifica della rispondenza e non conflittualità:

- degli obiettivi dell'AdP con gli obiettivi generali desunti da documenti programmatici di livello diverso da quello dell'AdP considerato, nonché da norme e direttive di carattere internazionale, comunitario, nazionale, regionale e provinciale (coerenza esterna verticale);
- degli obiettivi dell'AdP con gli obiettivi generali di piani di settore dello stesso livello di governo e dello stesso ambito territoriale (coerenza esterna orizzontale);
- interna all'AdP stesso, fra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici, azioni di piano.

Gli obiettivi generali dell'AdP sono stati confrontati con i principali riferimenti normativi e programmatici al fine di individuare gli elementi di coerenza (aspetti che risultano pienamente integrati tra l'obiettivo considerato e l'AdP), gli elementi di parziale coerenza (aspetti che necessitano di particolare cautela e attenzione dal momento che possono, nell'attuazione ed applicazione dell'AdP, essere sia positivi sia negativi) e gli elementi di incoerenza (aspetti per i quali il dettato dell'AdP si discosta dalle previsioni vigenti).

# 2.2.1 Obiettivi generali del AdP Largo Barozzi

Il V Atto integrativo all'AdP Nuovo Ospedale di Bergamo, per la componente che riguarda il compendio dell'ex ospedale di Largo Barozzi, in variante allo strumento urbanistico

vigente e oggetto della presente procedura di VAS, ha la finalità di procedere alla riqualificazione e riconversione funzionale della sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo e al contempo:

- garantire continuità e coerenza con gli strumenti urbanistici vigenti e programmatori in atto, nell'ambito degli impegni assunti dalle parti coinvolte negli atti negoziali già sottoscritti:
- individuare soluzioni urbanistico-progettuali funzionali a superare alcuni aspetti di criticità economico-finanziaria ed attuativa determinati dal particolare contesto di grande incertezza per gli investimenti in processi di riqualificazione di aree dismesse soggette a degrado edilizio e urbanistico;
- promuovere atti e strumenti di tipo negoziale efficaci ai fini di una sollecita attuazione degli interventi di recupero di tale patrimonio edilizio per una sua riconversione funzionale e conseguente valorizzazione, soprattutto nel caso di immobili di valore storico-culturale, come quelli in oggetto;
- realizzare servizi di qualità a scala locale e territoriale, in una logica di rete urbana nella quale le attrezzature urbane di interesse comune risultino connesse attraverso una rete ecologica integrata a forme di mobilità dolce rese fruibili ai cittadini e agli utenti temporanei.

Nel concreto per l'ambito denominato Largo Barozzi, la proposta di riconversione e rifunzionalizzazione prevede:

- insediamento della nuova Accademia della Guardia di Finanza (AGdF) nel recinto degli ex Ospedali Riuniti (recuperando gli edifici esistenti e riqualificandoli per una superficie lorda complessiva pari a circa 105.000 mg);
- realizzazione della pista di atletica e altri impianti sportivi (piscina, tribuna, spogliatoi), mediante demolizione di alcuni edifici localizzati in corrispondenza dell'area sud-ovest del comparto, nella porzione esclusa dalle prescrizioni del vincolo paesaggistico vigente sul compendio, di supporto all'Accademia, ma anche convenzionati con il Comune e, quindi, fruibili anche dai cittadini;
- realizzazione di funzioni private nel comparto di nuova edificazione (lotto via XXIV Maggio);
- realizzazione di servizi di quartiere: Centro Socio Culturale che potrà ospitare a titolo
  esemplificativo: centro diurno anziani e alloggi protetti, centro di aggregazione giovanile
  realizzati come opere all'interno del compendio ex Ospedaliero (i dati dimensionali di

tali servizi saranno oggetto di precisa e compiuta definizione);

- trasferimento nel comparto Montelungo/Colleoni degli obblighi previsti dal PdI con Università, connessi alla cessione degli spazi da destinare a residenze universitarie e alla realizzazione del CUS;
- realizzazione di un corredo di attrezzature ed opere pubbliche volte ad armonizzare le nuove funzioni di scala sovracomunale all'interno del tessuto urbano.

# 2.2.2 Coerenza rispetto agli obiettivi di sostenibilità

Il primo elemento che compone l'analisi della coerenza esterna dell'AdP Largo Barozzi è legato agli obiettivi di protezione ambientale vigenti a livello internazionale e rappresentati, nello specifico, dai 10 criteri di sostenibilità ambientale stabiliti dall'Unione Europea.

Il confronto è stato realizzato mediante la matrice riportata nella pagina seguente (cfr. tabella 2.1).

Dall'analisi della matrice non emergono potenziali elementi di incoerenza tra gli obiettivi strategici dell'AdP e i criteri di sostenibilità, mentre sono diversi gli elementi positivi che si possono evidenziare; in particolare gli elementi di coerenza si concentrano sugli aspetti legati alla:

- minimizzazione del consumo di risorse non rinnovabili, come il suolo;
- conservazione/miglioramento delle risorse storiche e culturali, restituendo vitalità ad un complesso storico monumentale che attualmente versa in stato di abbandono;
- conservazione/miglioramento delle qualità dell'ambiente locale; questo aspetto è in particolare importante dal momento che porta ad insediarsi nell'area una funzione di alta qualità andando a riqualificare l'intero intorno del comparto con ipotizzabili benefici anche all'esterno del comparto stesso, in termini di indotto economico e sociale.

L'unico aspetto di parziale criticità è connesso alla realizzazione di funzioni private – residenza, terziario/commerciale, servizi nel comparto di nuova edificazione (lotto via XXIV Maggio); per questo specifico aspetto sono ipotizzabili impatti potenziali in relazione al consumo di suolo, al consumo di risorse idriche ed energetiche e alla produzione di rifiuti, oltre che alla generazione di nuovo traffico e ai connessi impatti in termini di emissioni atmosferiche o acustiche.

Tabella 2.1 – Matrice di confronto principi di sostenibilità e Obiettivi/interventi AdP

|  | Principi di sostenibilità  |  |   |  |   |  |   |                              |   |  |
|--|--|--|---|--|---|--|---|------------------------------|---|--|
| Obiettivi/interventi   | Minimizzare impiego<br>di risorse energetiche<br>non rinnovabili | Impiegare le risorse<br>rinnovabili nei limiti<br>della capacità di<br>rigenerazione | Usare e gestire in<br>modo corretto le<br>sostanze e i rifiuti<br>pericolosi / inquinanti | Conservare e<br>migliorare la stato<br>della fauna e della<br>flora selvatiche, degli<br>habitat e dei<br>paesaggi | Conservare e<br>migliorare la qualità<br>dei suoli e delle<br>risorse idriche | Conservare e<br>migliorare la qualità<br>delle risorse storiche<br>e culturali | Conservare e<br>migliorare la qualità<br>dell'ambiente locale | Protezione<br>dell'atmosfera | Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale | Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile |
| Insediamento della nuova Accademia della<br>Guardia di Finanza nel recinto degli ex<br>Ospedali Riuniti  |  |  |   |  | +   | +  | +   |                              |   |  |
| Realizzazione della pista di atletica e altri<br>impianti sportivi mediante demolizione di<br>alcuni edifici localizzati in corrispondenza<br>dell'area sud-ovest del comparto                                     |  |  |   |  | +   |  | +   |                              |   |  |
| Realizzazione di funzioni private – residenza, terziario/commerciale, servizi nel comparto di nuova edificazione (lotto via XXIV Maggio)   |  |  | +/-   |  | +/-   |  |   | +/-                          |   |  |
| Trasferimento nel comparto Montelungo/Colleoni degli obblighi previsti dal Pdl con Università, connessi alla cessione degli spazi da destinare a residenze universitarie e alla realizzazione del CUS              |  |  |   |  | +   | +  | +   |                              |   |  |
| Realizzazione di servizi di quartiere di un corredo di attrezzature ed opere pubbliche volte ad armonizzare le nuove funzioni di scala sovracomunale all'interno del tessuto urbano (mobilità dolce, spazi aperti) |  |  |   |  |   |  | +   |                              |   |  |

<sup>+</sup> coerente; +/- parzialmente coerente; - incoerente

#### 2.2.3 Analisi di coerenza esterna verticale

L'analisi di coerenza esterna verticale è stata sviluppata rispetto ai seguenti Piani e programmi:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Lombardia con il correlato Piano
   Paesaggistico Regionale (PPR);
- Piano Regionale delle Aree Protette:
- Piano Territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) della Provincia di Bergamo.

# **Piano Territoriale Regionale (PTR)**

Il PTR, approvato nel 2010 dal Consiglio Regionale, è lo strumento di programmazione con cui Regione Lombardia delinea la strategia di sviluppo del territorio regionale rispettando le caratteristiche fisiche, ambientali, economiche e sociali del territorio; è dunque "atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province"

Il PTR si pone 3 macro-obiettivi e 24 obiettivi generali, di questi nessuno fa esplicito riferimento all'attività estrattiva, aspetto che si ritrova però in diversi punti del documento.

Nel Documento di Piano, la componente del PTR che contiene gli obiettivi e le strategie, articolate per temi e sistemi territoriali, per lo sviluppo della Lombardia, i 24 obiettivi vengono declinati secondo due punti di vista, tematico e territoriale.

Il PTR si pone 24 obiettivi generali e rispetto a questi, nella seguente tabella, è stata impostata l'analisi di coerenza.

Tabella 2.2 – Coerenza rispetto al PTR

| Obiettivi generali PTR |   |     | Analisi di coerenza AdP   |  |  |  |
|------------------------|---|-----|---|--|--|--|
| 1.                     | favorire l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione;   | NR  | -   |  |  |  |
| 2.                     | favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale con l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (fiere, università, ecc.) con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica;   | +   | L'insediamento dell'AGdF contribuisce a rafforzare le relazioni tra territori sia locali, sia nazionali sia infine sovranazionali   |  |  |  |
| 3.                     | assicurare a tutti i territori della Regione e a tutti i cittadini l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità;   | NR  | -   |  |  |  |
| 4.                     | perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità;   | NR  | -   |  |  |  |
| 5.                     | migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili);  | +   | Si rivitalizza un contesto attualmente in stato di abbandono  |  |  |  |
| 6.                     | porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero;  | +   | Con la realizzazione di pista di atletica, impianti sportivi<br>e le opere pubbliche previste si migliora la dotazione<br>locale di servizi   |  |  |  |
| 7.                     | tutelare la salute del cittadino attraverso la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico;   | +/- | La coerenza è incerta dal momento che l'insediamento dell'accademia e delle altre funzioni comporterà un consumo idrico, inquinamento acustico e atmosferico anche se in misura minore rispetto a quanto previsto attualmente nel PGT |  |  |  |
| 8.                     | perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente del suolo e delle acque; | NR  | -   |  |  |  |
|                        | assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio;  | NR  | -   |  |  |  |
|                        | promuovere un'offerta integrata di funzioni turistico-ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della Regione e diffondendo la cultura del turismo non invasivo;   | NR  | -   |  |  |  |
|                        | promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso il rilancio del sistema agroalimentare come fattore di produzione, ma anche come settore turistico, il miglioramento della competitività del sistema industriale, lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità;   | NR  | -   |  |  |  |
|                        | . valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale;   | NR  | -   |  |  |  |
| 13                     | realizzare un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come  | +   | Con l'insediamento di una funzione di livello nazionale si promuove la creazione di un una nuova centralità   |  |  |  |

| strumento di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale;   |    | urbana  |
|--|----|---|
| <ol> <li>riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia<br/>anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di<br/>ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle<br/>potenzialità degli habitat;</li> </ol> | NR | -   |
| 15. supportare gli Enti Locali nell'attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale per garantire il perseguimento della sostenibilità della crescita nella programmazione e progettazione a tutti i livelli di governo;   | NR | -   |
| <ol> <li>tutelare le risorse scarse (acque, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il<br/>perseguimento dello sviluppo;</li> </ol>  | +  | L'AdP prevede la rifunzionalizzazione di un'area ora dismessa minimizzando il consumo di suolo e valorizzando un complesso storico architettonico (in coerenza con quanto previsto dal PGT) |
| 17. garantire la qualità delle risorse naturali ed ambientali, attraverso la progettazioni delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso e la gestione idrica integrata;                          | NR | -   |
| 18. favorire la graduale trasformazione dei comportamenti anche individuali e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, la fruizione turistica e sostenibile;   | NR | -   |
| 19. valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare;   | NR | -   |
| 20. promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio;  | NR | -   |
| 21. realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti;   | +  | L'AdP è soggetto anche a Verifica di Assoggettamento a VIA garantendo quindi una completa valutazione e una puntuale minimizzazione degli impatti potenziali                                |
| 22. responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sial legate alla produzione (attività agricola, industriale e commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo);  | NR | -   |
| 23. gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali;  | NR | -   |
| 24. rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti.  | NR | -   |

# Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), quale sezione specifica del Piano Territoriale Regionale (PTR), assume, aggiorna e integra il Piano Territoriale Paesistico vigente, ribadendone i principi ispiratori che muovono dalla consapevolezza che:

- non vi è efficace tutela del paesaggio senza una diffusa cultura del paesaggio, la cui costruzione passa innanzitutto per la conoscenza e la condivisione delle letture del paesaggio;
- tutto il territorio è paesaggio e merita quindi attenzione paesaggistica, anche se gli
  obiettivi di qualificazione paesaggistica e l'incisività della tutela sono differenziati a
  seconda delle diverse realtà e delle diverse caratteristiche di sensibilità e
  vulnerabilità dei luoghi;
- la pianificazione paesaggistica è necessaria al fine di guidare e coordinare le politiche per il paesaggio, ma la tutela e la valorizzazione dei differenti valori paesaggistici presenti sul territorio richiedono, per essere efficaci, di intervenire anche sulle scelte progettuali e sulle politiche di settore.

Il PPR, inoltre, definisce e caratterizza le unità tipologiche di paesaggio e gli ambiti geografici in cui è suddiviso l'intero territorio regionale. L'ambito geografico, a cui appartiene il territorio in esame, è quello della *PIANURA BERGAMASCA*. Per quanto concerne le unità tipologiche di paesaggio, il PTPR inserisce il territorio comunale di Bergamo nella *FASCIA DELLA BASSA PIANURA*, al cui interno individua due tipi di paesaggio: i paesaggi delle fasce fluviali e i paesaggi della pianura irrigua.

L'AdP si situa all'interno dell'area urbana di Bergamo; il compendio relativo all'AdP Largo Barozzi è ad oggi occupato per lo più dagli edifici appartenenti all'ex Ospedale Riuniti di Bergamo che danno luogo ad un'ampia area dismessa all'interno della città; campo di Marte ospita oggi un parco pubblico.

Dal punto di vista della coerenza si segnala che, dal momento che l'AdP prevede la riqualificazione degli edifici dell'ex Ospedale Riuniti, con destinazione Accademia della Guardia di Finanza, si opera un mantenimento/rifunzionalizzazione degli edifici storici attraverso anche la demolizione delle superfetazioni o degli edifici costruiti nel corso del tempo non coerenti con l'impianto morfologico e architettonico originario.

# Piano Regionale delle Aree Protette

Il Piano Regionale delle Aree Protette è previsto dalla legge regionale 30 novembre 1983 n. 86 "Piano regionale delle aree protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" successivamente soggetta ad integrazioni e modifiche.

In Provincia di Bergamo sono presenti oltre 40 aree protette tra Monumenti Naturali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, PLIS e SIC. Queste particolari aree protette vengono istituite dalla Regione, previa consultazione dei comuni, delle comunità montane e delle province interessate. Le Regioni istituiscono tali parchi "al fine di un utilizzo razionale del territorio e per attività compatibili con la speciale destinazione dell'area" (art. 22, comma 3 della Legge Quadro sulle Aree Protette del 6 dicembre 1991, n. 394).

Il Comune di Bergamo è interessato dalla presenza del "Parco dei Colli di Bergamo", istituito nel 1977 con L.R. n. 36 del 18 agosto 1977, che interessa i Comuni di Almé, Bergamo, Mozzo, Paladina, Ponteranica, Ranica, Sorisole, Torre Boldone, Valbrembo, Villa d'Almé. Il Parco si estende su un'area di circa 4.700 ettari, situata tra i 244 ed i 1.146 m. d'altitudine. Il territorio comunale ospita inoltre il SIC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza. Entrambe le aree protette si trovano vicine al compendio dell'AdP Largo Barozzi, ma non rientrano nell'ambito di influenza dell'AdP dal momento che non sono suscettibili di essere impattate dagli impatti potenziali previsti. Non vi sono quindi incoerenze tra quanto previsto dal Piano Regionale delle Aree Protette e l'AdP Largo Barozzi.

#### Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Bergamo

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Bergamo è stato adottato dal Consiglio provinciale con deliberazione n. 61 del 17/09/2003 ed è stato successivamente approvato in data 22/04/2004 con deliberazione consiliare n. 40 acquisendo efficacia, ai sensi dell'art. 3, comma 36 della L.R. 1/2000, in data 28/07/2004, giorno di pubblicazione di detta delibera sul BURL n. 31 – Foglio Inserzioni. Dal marzo 2006 è in corso il procedimento di adeguamento del PTCP alla LR 12/2005.

Il PTCP rappresenta lo scenario pianificatorio di riferimento per lo sviluppo infrastrutturale e socio-economico che la Provincia ha designato per il proprio territorio.

Con riferimento agli Ambiti Territoriali individuati dal PTCP a livello sovracomunale, il Comune di Bergamo ricade nell'Ambito 15 unitamente a: Albano S. Alessandro, Alme, Alzano Lombardo, Azzano S. Paolo, Bagnatica, Brusaporto, Costa di Mezzate, Curno,

Gorle, Grassobbio, Lallio, Mozzo, Nembro, Orio al Serio, Paladina, Pedrengo, Ponteranica, Ranica, Scanzorosciate, Seriate, Sorrisole, Stezzano, Torre Boldone, Torre de' Roveri, Treviolo, Valbrembo, Villa d'Almè, Villa di Serio, Zanica.

L'unità ambientale è delimitata a nord dai colli di Bergamo comprendendo la conurbazione che si estende fino all'abitato di Nembro, a sud dal comune di Dalmine, dal tracciato autostradale fino a Grassobbio e dagli insediamenti limitrofi che si spingono fino a Costa Mezzate, a ovest dal corso del fiume Brembo, e ad est dal fiume Serio. Sostanzialmente comprende il tessuto densamente urbanizzato che è sorto, senza soluzione di continuità, lungo i principali assi di scorrimento che avanzano verso la Valle Seriana e verso la pianura. La città, infatti, si è andata saldando con l'hinterland, proiettandosi lungo le vie storiche o le nuove direttrici viarie dando vita a nuovi continui urbani e a tipici paesaggi di frangia. L'ambito esige particolare attenzione per la prossimità di caratteri vegetazionali e colturali tipici dell'ambiente collinare bergamasco con un paesaggio tipico delle colture legnose agrarie di integrazione con il contesto ambientale o a prevalente coltura viticola e colture agrozootecniche estensive.

Il PTCP vigente articola i propri contenuti rispetto a quattro tematiche di interesse territoriale:

- suolo e acque;
- paesaggio e ambiente;
- sistema infrastrutturale per la mobilità;
- assetti insediativi.

Per ciascuno di tali sistemi il PTCP articola obiettivi e politiche/azioni e detta prescrizioni, direttive e/o indirizzi.

Di seguito, riassunti in una tabella, vengono esplicitati gli obiettivi del PTCP e la loro coerenza rispetto agli obiettivi dell'AdP Largo Barozzi.

Tabella 2.3 – Coerenza rispetto al PTCP

| Obiettivi PTCP generali Obiettivi PTCP specifici   |  |     | Analisi di coerenza AdP   |  |  |
|--|--|-----|---|--|--|
| 1 - Compatibilità dei processi di trasformazione e di uso del suolo con la necessaria salvaguardia delle risorse, ed in particolare della risorsa "suolo agricolo"   | 1a - Salvaguardia della risorsa "suolo agricolo"  1b - Contenimento delle trasformazioni e del consumo di suolo  | +   | L'AdP comporta un consumo di suolo praticamente invariato rispetto alla situazione attuale andando invece a riqualificare un'area ora dismesso  |  |  |
| 2 – Difesa dal rischio idrogeologico e idraulico, tutela della qualità dell'aria e delle acque, pregiudiziali alla destinazione e alla trasformazione del suolo  | 2a - Difesa dal rischio idrogeologico e idraulico 2b - Miglioramento della qualità dell'aria 2c - Tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee  | +/- |   |  |  |
| 3 – Realizzazione di un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" con attenzione alla varietà e alla diversità biologica  | <ul> <li>3a – Rete con valenza ambientale-paesistica e sistema di contiguità del verde</li> <li>3b – Varietà e diversità biologica delle aree</li> </ul>   | NR  | -   |  |  |
| 4 – Tutela e riqualificazione del paesaggio, promozione di<br>"nuovi paesaggi" in sistemi degradati o con interventi di<br>trasformazione territoriale   | 4a – Tutela e riqualificazione del paesaggio esistente 4b – Riqualificazione di ambiti degradati e di frangia 4c – Qualificazione di nuovi interventi  | +   | L'AdP consente la rivitalizzazione un'area urbana dismessa insediando funzioni di qualità   |  |  |
| 5 – Salvaguardia e valorizzazione dei beni culturali e delle "culture locali"  | 5a – Tutela del patrimonio architettonico di interesse storico, artistico, culturale ed ambientale   | +   | L'impianto storico dell'ex Ospedale Riuniti viene mantenuto e recuperato riportandolo al disegno originario                                     |  |  |
| 6 – Qualità e accessibilità delle "funzioni centrali strategiche" in un sistema integrato di centralità urbane, con particolare attenzione all'organizzazione dei servizi e ai nodi di scambio intermodale | <ul> <li>6a – Grado di cooperazione intercomunale e integrazione servizi</li> <li>6b – Contenimento spostamenti e uso del trasporto pubblico</li> <li>6c – Percorsi ciclo-pedonali casa-lavoro-servizi</li> <li>6d – Accessibilità alle aree di interscambio modale</li> </ul>   | NR  | -   |  |  |
| 7 – Nuova modalità della trasformazione edilizia (residenziale, industriale, terziaria, ecc.) in risposta alle esigenze insediative e di elevata qualità insediativa                                       | 7a – Compattazione tessuto insediativo, ricostituzione forma urbana, evitare aree/complessi produttivi isolati 7b – Sviluppi insediativi rapportati agli effettivi fabbisogni, con priorità al recupero dell'esistente, dei centri storici e alla riqualificazione delle aree degradate 7c- Adeguato mix funzionale residenza, commercio e servizi | +   | La coerenza è positiva in quanto si<br>interviene in un'area ora dismessa con<br>potenziali ricadute positive rilevanti per<br>l'intorno urbano |  |  |
| 8 – Razionalizzazione della distribuzione delle aree produttive e dei servizi a loro supporto  | 8a – Recupero del patrimonio dismesso, riutilizzo di complessi e aree produttive esistenti, compatibilità con altre funzioni   | +   |   |  |  |
| 9 – Formazione di piani locali per lo sviluppo sostenibile   | 9a – Processi di A21 locali<br>9b – Certificazioni comunali ISO14001/EMAS  | NR  | -   |  |  |

Di seguito, per ognuno dei tematismi individuati dal PTCP, vengono esaminate le previsioni relative all'intorno dell'area di studio che rientra nell'Ambito di cui sopra.

# Suolo e acque

L'area oggetto dell'AdP ricade negli "ambiti di pianura nei quali gli interventi di trasformazione territoriale devono mantenere come soglia minimale le condizioni geologiche ed idrauliche esistenti". Si tratta di ambiti con presenza della coltre superficiale di contenuta potenzialità, ma con falda profonda rispetto al piano campagna e caratterizzati da una elevata densità di pozzi che vengono a costituire zone di connessione per le acque contenute in strati acquiferi, determinando il miscelamento e, quindi, la variazione dell'originaria composizione idrochimica della falda determinando una elevata vulnerabilità idrologica. In tali aree dovranno comunque essere effettuati, per ambiti, analisi e studi che diano indicazioni atte a garantire interventi che non riducano le condizioni di assetto idrogeologico vigenti (figura 2.4).



Figura 2.4 - PTCP Suolo e acque

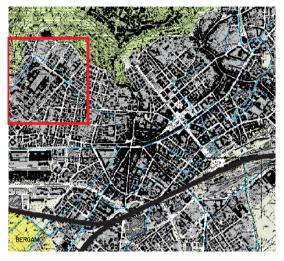
Fonte: Provincia di Bergamo, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

# Paesaggio e ambiente

In merito alla tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio l'area dell'AdP ricade nelle aree urbanizzate e confina con il Parco dei Colli (figura 2.5).

Figura 2.5 – PTCP Paesaggio e ambiente –

Tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio



Fonte: Provincia di Bergamo, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

# Organizzazione del territorio e sistemi insediativi

L'intera area dell'AdP Largo Barozzi rientra negli ambiti definiti dalla pianificazione locale vigente. Essa è si trova al confine con il Parco dei Colli (figura 2.6).

PLEBRAMO STATE OF THE PROPERTY OF THE PROPERTY

Figura 2.6 – PTCP Organizzazione del territorio e sistemi insediativi

Fonte: Provincia di Bergamo, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

# Infrastrutture per la mobilità

Per l'area in oggetto si rileva la vicinanza di infrastrutture per la mobilità esistenti di diverso ordine; si rileva inoltre nelle immediate vicinanze la previsione di una linea tramviaria.

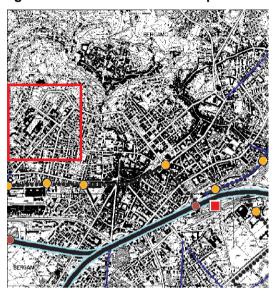


Figura 2.7 - PTCP Infrastrutture per la mobilità

Fonte: Provincia di Bergamo, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

# Vincolo idrogeologico

Il PTCP non segnala alcuna evidenza di carattere idrogeologico.

# Elementi ed ambiti oggetto di tutela ai sensi dell'ex D. Lgs. 490/99

Il PTCP non segnala alcuna evidenza.

# Ambiti ed elementi di rilevanza paesistica

Con riferimento al sito d'interesse, si segnala il confine e/o la vicinanza con:

- "Paesaggio antropizzato di relazione con gli insediamenti di versante e fondovalle: ambiti con presenza diffusa di elementi e strutture edilizie di preminente valore storico culturale" art.59;
- "Filari arborei continui che determinano caratterizzazione del paesaggio agrario";
- "Centri e nuclei storici".

PERMANENT AND ADDRESS OF THE PERMANENT AND AD

Figura 2.8 - PTCP Ambiti ed elementi di rilevanza paesistica

Fonte: Provincia di Bergamo, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

# Piano di Settore della Rete Ecologica Provinciale

Con deliberazione n. 559 del 23 ottobre 2008 la Giunta provinciale ha preso atto del documento preliminare del *Piano di settore della Rete Ecologica Provinciale*.

Il piano di settore della rete ecologica della Provincia di Bergamo assume come obiettivo la realizzazione di un sistema integrato di conservazione e valorizzazione delle risorse naturali e culturali e l'arricchimento dell'attenzione alla rigenerazione ambientale e paesistica nelle aree di maggior criticità (alta pianura, sbocchi vallivi, area urbana di Bergamo) nei processi di sviluppo locale, al fine di dotare il territorio bergamasco di un valido quadro infrastrutturale ambientale che sappia conciliare sviluppo economico, equilibrio ecologico e valorizzazione dell'armatura storico-paesistica provinciale.

L'unità territoriale in esame è costituita dalle aree urbane di Bergamo e dei comuni di cintura che si estendono a nord della città e quelli compresi tra la città e il corso del Brembo a ovest. A sud il limite del territorio considerato coincide con i confini amministrativi di Bergamo. L'area metropolitana di Bergamo è tra gli ambiti territoriali che maggiormente hanno risentito delle trasformazioni derivate dall'impetuoso sviluppo urbanistico. Un denso aggregato urbano caratterizza la fascia pedecollinare e lo sbocco della valle Brembana, mentre la porzione settentrionale dell'area, coincidente con il Parco Regionale dei Colli di Bergamo, presenta ampie zone rurali e boscate. I comuni che rientrano nella unità territoriale sono 12 (Bergamo, Villa d'Almè, Almè, Sorisole,

Ponteranica, Torre Boldone, Paladina, Valbrembo, Mozzo, Curno, Treviolo, Lallio), per una estensione di 9.734 ha.

L'area oggetto dell'AdP Largo Barozzi è inserita in un contesto urbanizzato e confina con il Parco dei Colli, classificato ai fini della REP come Nodo di livello regionale.

#### Sistema dei vincoli sovraordinati

In merito ai vincoli sovraordinati presenti sul territorio, l'AdP rientra per un'ampia porzione in un cono panoramico, vi sono due immobili vincoli ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e l'impianto storico dell'ospedale è soggetto alle prescrizioni del Decreto prot. 0005110 dell'11.04.2008; vi è infine una piccola porzione di territorio classificato come parchi e giardini vincolati ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004.

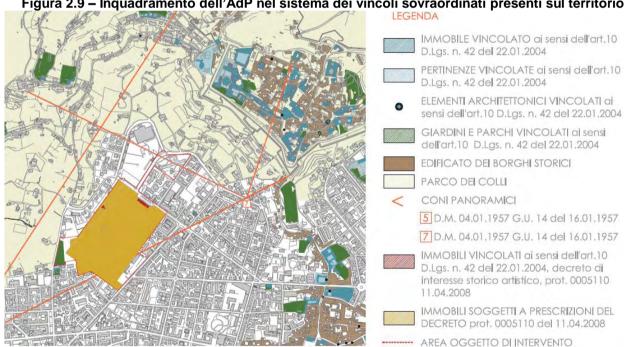


Figura 2.9 - Inquadramento dell'AdP nel sistema dei vincoli sovraordinati presenti sul territorio

Fonte: Analisi propedeutiche al Masterplan del V atto integrativo all'AdP Largo Barozzi

#### 2.2.4 Analisi di coerenza esterna orizzontale

L'analisi di coerenza esterna orizzontale prende in considerazione principalmente il PGT del Comune di Bergamo, ma anche alcuni atti settoriali come il Piano Urbano della Mobilità, il Piano Urbano del Traffico e il Piano di zonizzazione acustica.

# Piano di Governo del Territorio del Comune di Bergamo

Come anticipato in premessa il V Atto Integrativo all'AdP "Largo Barozzi" si pone in variante allo strumento urbanistico comunale vigente. Di seguito si richiamano i contenuti delle previsioni urbanistiche vigenti per il compendio in oggetto e le principali modifiche che verrebbero apportate dall'AdP.

# Documento di Piano

L'ambito oggetto del presente AdP è recepito nel vigente Documento di Piano del PGT all'interno dell'Ambito Strategico 2, individuato dall'elaborato cartografico "DP3 - Quadro di sintesi degli Ambiti Strategici". L'elaborato cartografico "DP3.2 - Ambito Strategico 2 - Il Nuovo Quartiere di Largo Barozzi" specifica gli obiettivi e i programmi strategici del Documento di Piano ai quali gli Ambiti di Trasformazione ricompresi negli stessi si devono riferire e coerenziare. In particolare, l'Ambito Strategico 2 ricomprende, oltre all'Ambito dell'Accordo di Programma vigente, anche gli Ambiti di Trasformazione "At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza" e "At\_s7 - Piscine Italcementi". L'Ambito di Trasformazione "At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza" include, all'interno della Unità Minima di Intervento n. 2, l'area del "Campo di Marte" di proprietà dell'Agenzia del Demanio e destinata ad attrezzature pubbliche.

## Piano dei Servizi

L'elaborato "PS0b Apparato normativo - Parte 2 Catalogo dei servizi di progetto" individua, all'interno della Sezione 1, i servizi previsti per l'ambito interessato dall'Accordo di Programma vigente (AdP8). I servizi di progetto, previsti all'interno degli Ambiti di Trasformazione inclusi nell'Ambito Strategico AS2 (At\_i/s6 e At\_s7), sono riportati all'interno della Sezione 2 del medesimo elaborato. Le aree relative all'ex ospedale ed al Campo di Marte sono altresì classificati dall'elaborato cartografico "PS1 - La città dei servizi: l'offerta" come servizi in dismissione per i quali valgono, in via transitoria e fino alla loro rifunzionalizzazione, le disposizioni e le modalità di intervento indicate all'art. 15 dell'elaborato "PS0b Apparato normativo".

Il disegno del sistema infrastrutturale, esistente e di progetto, della rete ciclopedonale e dei relativi attraversamenti è riportato nell'elaborato cartografico "PS4 – Sistema mobilità sostenibile", con l'individuazione, di massima e senza carattere prescrittivo, dei tracciati

che dovrà puntualmente essere definita in sede esecutiva.

# Piano delle Regole

L'ambito oggetto del presente Accordo di Programma risulta classificato con la denominazione "IU5 - Piani e programmi in corso", regolata dalle disposizioni di cui all'art. 37.1 delle Norme del Piano delle Regole, che rimandano integralmente alle specifiche previsioni e destinazioni d'uso disciplinate dall'Accordo di Programma vigente. I tessuti classificati come "IU5 - Piani e programmi in corso" possono includere anche eventuali aree esterne ai perimetri giuridici degli strumenti, destinate alla realizzazione di standard qualitativi in carico agli interventi (nuovi servizi e/o al miglioramento qualitativo di servizi e di attrezzature pubbliche o di uso pubblico esistenti), comprensivi di opere infrastrutturali. In tal senso nessuna modifica agli elaborati di PdR si rende necessaria.

## Contenuti variante urbanistica

- urbanizzazione (prestazioni pubbliche attese) connesse all'intervento di trasformazione urbanistica, sia interne, sia esterne, al vigente perimetro dell'Accordo di Programma;
- ridefinizione delle quantità insediative a destinazione residenziale/terziario;
- conseguente modifica degli obiettivi, criteri insediativi, parametri urbanistici, funzioni
  previste, schema insediativo, strumenti attuativi e suddivisione delle Unità Minime di
  Intervento (UMI), sulla scorta del Masterplan di progetto oggetto del V Atto integrativo
  all'Accordo di Programma;
- attribuzione di eventuale quota di s.l.p. premiale profittevole, ai sensi dell'art. 4.2 del Protocollo di Intesa sottoscritto in data 17/03/2015 tra Comune di Bergamo, CDP Investimenti Sgr s.p.a. e Università degli Studi di Bergamo.

# Variante PGT - Documento di Piano

Le variazioni da apportare al Documento di Piano consistono nell'aggiornamento degli obiettivi e dei programmi strategici contenuti della scheda relativa all'Ambito Strategico "AS2 – Il nuovo quartiere di Largo Barozzi", sulla scorta delle nuove previsioni insediative oggetto del V Atto integrativo all'Accordo di Programma e specificamente disciplinate nel Documento "Scheda descrittiva" di Variante. In particolare, viene precisata la funzione

strategica di scala territoriale della nuova Accademia Guardia di Finanza all'interno del comparto dell'ex Ospedale, oltre alla ridefinizione delle attrezzature pubbliche di scala locale e delle connessioni di livello strategico ivi previste. Viene inoltre aggiornato, unitamente alla scheda sopra citata, l'elaborato cartografico "DP3 - Quadro di sintesi degli Ambiti Strategici" con lo schema insediativo previsto dal Masterplan di progetto oggetto del V Atto integrativo all'Accordo di Programma.

La scheda relativa all'Ambito di Trasformazione "At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza" viene inoltre aggiornata con la previsione della nuova attrezzatura pubblica (struttura polifunzionale) da realizzare all'interno del Campo di Marte (UMI 2), in luogo della palestra ivi prevista. Si provvede inoltre a stralciare dall'intervento relativo all'UMI 1 (sede ex Accademia Guardia di Finanza) alcuni servizi di scala locale che vengono attribuiti all'ambito dell'ex Ospedale oggetto di Accordo di Programma (nuovo centro socio-culturale e riqualificazione via Grataroli).

## Variante PGT - Piano dei Servizi

Le variazioni apportate al Piano dei Servizi vigente consistono nell'aggiornamento delle tipologie e dei dati quantitativi dei servizi elencati nella Sezione 1 (AdP8 – ex Ospedale Largo Barozzi) e nella Sezione 2 (At\_i/s6 - Accademia della Guardia di Finanza) dell'elaborato "PS0b Apparato normativo - Parte 2 Catalogo dei servizi di progetto", sulla scorta delle modifiche apportate alle attrezzature pubbliche e di interesse pubblico/generale previste nel Documento "Scheda descrittiva" di Variante.

L'elaborato cartografico "PS4 – Sistema mobilità sostenibile" viene aggiornato rettificando i percorsi ciclopedonali di previsione di secondo livello e le relative postazione bike-sharing, sulla scorta delle nuove connessioni previste dal Masterplan di progetto oggetto del V Atto integrativo all'Accordo di Programma.

Vi è piena coerenza tra quanto previsto nel vigente PGT e la variante proposta dall'AdP Largo Barozzi, in quanto si rispetta il carattere storico e monumentale dell'edificato esistente inserendo una funzione di elevato valore economico e sociale. Per quanto riguarda poi la realizzazione di funzioni private, si rileva che si tratta di elementi già presenti nel vigente PGT e, quindi, di continuità rispetto alla variante proposta.

# Piano Urbano della Mobilità (PUM) e Piano Urbano del Traffico (PUT)

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) è lo strumento di "...razionalizzazione del sistema infrastrutturale a scala locale e territoriale, ... che ha strutturato un quadro ampio di indirizzi programmatici nel medio e lungo periodo in funzione di diversi scenari di sviluppo ipotizzati che vanno a sostenere ed a declinare le scelte strategiche del piano."

Lo strumento del PUM ha prefigurato un set di indirizzi programmatici, correlati a diversi possibili scenari di sviluppo della città, riguardanti i seguenti temi:

- Intermodalità nuovo polo intermodale integrato nel progetto strategico a scala territoriale di Porta Sud;
- Mobilità su ferro linee ferroviarie: collegamento ferroviario dalla stazione FS all'aeroporto di Orio al Serio che si sviluppa secondo lo schema di tracciato in fase di approfondimento da parte di Ferrovie Nord;
- Mobilità su ferro linee tranviarie: la linea tranviaria per la valle Seriana è recepita dal Piano come opera esistente in funzione della sua prossima conclusione (oggi è attiva). In quanto agli altri tracciati si elencano di seguito: 1. Bergamo stazione FS - Valle Brembana; 2. Nuovo Polo intermodale Porta Sud - Nuovo Ospedale; 3. Porta Nuova -Stazione della funicolare; 4. Porta Nuova - raccordo con la linea per la Valle Seriana;
- Nuovi tracciati stradali e soluzione dei nodi critici:
- Mobilità dolce: grande rilevanza è stata attribuita alla definizione di una rete di mobilità lenta che si configura come elemento connettivo a basso impatto, che innerva tutto il territorio comunale;
- Risalita per Città Alta.

Obiettivo strategico del Piano Urbano del Traffico (PUT) è l'integrazione del fattore "mobilità" nella pianificazione del territorio, mediante l'individuazione di scelte migliorative dello stato ambientale comunale e la promozione dell'uso razionale delle risorse e della rete esistenti, nella direzione di un miglioramento della qualità ambientale della città. Il PUT contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica rispetto all'impegno preso dall'Amministrazione Comunale con il Patto dei Sindaci (riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto al 2005); inoltre si configura quale strumento, periodicamente aggiornabile ed estremamente flessibile, utile al

confronto con le parti economiche e sociali coinvolte nei processi di trasformazione del territorio.

In questa logica sulla base delle strategie complessive assunte dal Piano Urbano della Mobilità nonché dal Piano di Governo del Territorio (PGT), il PUT mette in campo azioni che potranno orientare l'evoluzione del sistema dei trasporti verso criteri di sostenibilità ambientale, in vista degli obiettivi imposti dalla politica comunitaria e nazionale.

Il Piano d'azione per l'energia sostenibile (SEAP) definisce, invece, il dettaglio delle azioni economicamente sostenibili, necessarie per realizzare il contenimento delle emissioni di gas climalteranti, nella misura assunta attraverso l'adesione volontaria all'iniziativa "Patto dei Sindaci", pari cioè almeno al 20% di diminuzione rispetto al dato di bilancio ambientale 2005.

Le strategie d'azione assunte per la redazione del PUT sono in sintesi le seguenti:

- gestione ottimale degli spazi stradali esistenti, pubblici o aperti all'uso pubblico (individuazione degli interventi di organizzazione e regolazione delle sedi viarie e delle aree di sosta, protezione delle aree di pregio architettonico e ambientale);
- separazione e controllo delle diverse componenti di traffico mediante l'attuazione delle proposte derivanti da specifiche analisi sulle cause degli incidenti stradali, con preminente riferimento a quelle relative a carenze infrastrutturali e/o di regolazione e controllo del traffico;
- gestione ottimale del sistema di Trasporto Pubblico Locale attraverso definizione di linee guida strategiche per il nuovo PTS Programma Triennale dei Servizi (definizione delle eventuali corsie e/o carreggiate stradali ad esso riservate, dei principali nodi di interscambio, di scambio con il trasporto privato; indicazione per nuovi percorsi, fermate e frequenze delle linee);
- protezione dell'utenza debole, con particolare riferimento a pedoni e ciclisti.

L'AdP accoglie le indicazioni del PUM e del PUT e approfondisce gli aspetti correlati con una specifica analisi sui flussi di traffico generati dagli interventi che compongono l'AdP e sulla disponibilità di spazi per la sosta. Si rimanda, per maggiori dettagli, alle specifiche valutazioni riportate nel capitolo dedicato alla valutazione degli impatti potenziali dell'AdP.

# Piano di Zonizzazione Acustica (P.Z.A.)

Il Piano di Zonizzazione Acustica è stato introdotto nel panorama dei Piani di Settore con la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, e con il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1/03/1991, con il DPCM del 14/11/1997 recanti "Determinazioni dei valori limite delle sorgenti sonore." La normativa nazionale è stata recepita a livello regionale con la legge 13/2001 recante "Norme in materia di inquinamento acustico".

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Bergamo, in vigore dal 2001, consiste nella ripartizione del territorio in classi acustiche omogenee alle quali sono assegnati, per legge, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità. La classificazione acustica del territorio comunale ha visto la suddivisione del territorio in sei classi, di seguito elencate: CLASSE I - Aree particolarmente protette, CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali, CLASSE III - Aree di tipo misto, CLASSE IV - Aree di intensa attività umana, CLASSE V - Aree prevalentemente industriali e CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali.

A ciascuna di tali classi corrispondono limiti massimi ammissibili di rumorosità diurna e notturna.

La zonizzazione acustica del territorio non è una procedura con la quale si attribuiscono limiti di rumorosità alle sorgenti esistenti. Lo scopo, piuttosto, è quello di pianificare gli obiettivi ambientali di un'area attraverso i valori acustici caratteristici della stessa e la destinazione d'uso prevalente.

Attualmente l'amministrazione Comunale è in fase di revisione del Piano di Zonizzazione Acustica, anche alla luce del nuovo e vigente Piano di Governo del Territorio, nonchè dal cambiamento che dal 2001 ha coinvolto il territorio comunale.

L'AdP è dotato di studio di impatto acustico per evidenziare le emissioni sonore generate nell'ambito è la relativa compatibilità in relazione alla presenza di ricettori sensibili. Si rimanda, per maggiori dettagli, alle specifiche valutazioni riportate nel capitolo dedicato alla valutazione degli impatti potenziali dell'AdP.

## **CAPITOLO 3**

# CARATTERISTICHE DEL SISTEMA TERRITORIALE E AMBIENTALE INTERESSATO DALLA VARIANTE ALL'AdP

## 3.1 Inquadramento territoriale

La città di Bergamo è situata al centro della provincia di cui è capoluogo; il Comune di Bergamo confina con i Comuni di Ponteranica, Torre Boldone, Gorle, Seriate, Orio al Serio, Azzano San Paolo, Stezzano, Lallio, Treviolo, Curno, Mozzo, Valbrembo, Paladina e Sorisole. Il territorio comunale si estende per 40,4 km² nella zona di raccordo tra i rilievi più meridionali della Catena Alpina e l'ampio bacino alluvionale della Pianura Padana.

Si tratta di un territorio morfologicamente vario, caratterizzato a nord da un paesaggio collinare tipico delle aree prealpine e a sud da morfologie pianeggianti dell'ambiente padano.

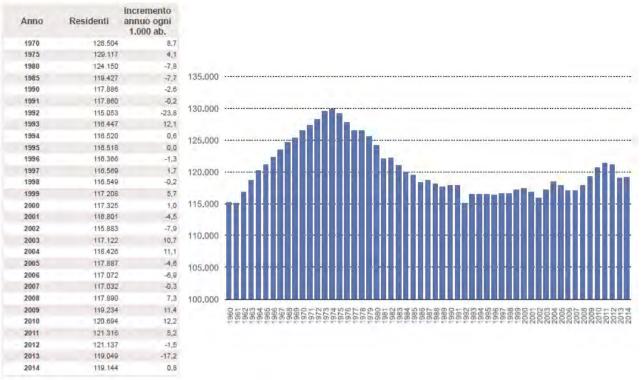
Alla fine del 2014, la Città di Bergamo contava 119.144 residenti con un incremento di 95 abitanti (pari a circa 0,08%) rispetto all'anno precedente.

A partire dagli anni '60, la popolazione del Comune di Bergamo ha subito molte e rilevanti variazioni: dopo un periodo di sostenuta crescita, culminato nel 1974 quando la popolazione ha sfiorato le 130.000 unità, si è assistito ad una altrettanto sostenuta diminuzione dei residenti che, nel 1992, ha riportato i valori della popolazione a quelli dell'inizio degli anni '60. Negli anni '90, la popolazione comunale è stata sostanzialmente stabile intorno a circa 116.000 unità. A partire dal 2000, si è assistito ad una nuova fase di variabilità: dal 2007 il trend demografico era in aumento, per poi dal 2012 diminuire e dal 2014 risalire (cfr figura 3.1).

Per quanto riguarda la composizione per fasce di età, si evidenzia come le fasce demografiche più numerose sono quelle che vanno dai 40 ai 54 anni sia per i maschi sia per le femmine, con una significativa popolazione anziana prevalentemente femminile.

Per quanto riguarda le imprese attive nella Città di Bergamo, nel 2014 ne risultavano 85.552 operative. Il numero di imprese attive nell'area considerata è in lieve diminuzione: nel 2014 il numero si è ridotto dello 0,36%, dopo che già nel 2013 si era registrato un calo dello 0,7% (cfr tabella 3.2).

Figura 3.1 - Trend popolazione Bergamo 1960-2014



Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

Tabella 3.2 - Imprese attive nel comune di Bergamo

|  | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | var %<br>09/14 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| Agricoltura, silvicultura e pesca                                | 5.267  | 5.271  | 5.242  | 5.236  | 5.082  | 5.027  | -4,56%         |
| Estrazione di minerali da cave e miniere                         | 61     | 63     | 61     | 59     | 57     | 57     | -6,56%         |
| Attività manifatturiere  | 11.964 | 11.820 | 11.750 | 11.526 | 11.289 | 11.225 | -6,18%         |
| Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria               | 74     | 97     | 143    | 171    | 179    | 172    | 132,43%        |
| Fornitura di acqua, reti fognarie e attività di gestione rifiuti | 193    | 205    | 203    | 207    | 211    | 206    | 6,74%          |
| Costruzioni  | 20.721 | 20.613 | 20.628 | 20.006 | 19.421 | 18.997 | -8,32%         |
| Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione auto          | 19.233 | 19.465 | 19.562 | 19.681 | 19.837 | 19.867 | 3,30%          |
| Trasporto e magazzinaggio  | 2.369  | 2.347  | 2.337  | 2.364  | 2.329  | 2.280  | -3,76%         |
| Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione               | 5.110  | 5.259  | 5.392  | 5.523  | 5.614  | 5.703  | 11,60%         |
| Servizi di informazione e comunicazione                          | 1.762  | 1.788  | 1.838  | 1.830  | 1.797  | 1.838  | 4,31%          |
| Attività finanziarie e assicurative                              | 1.950  | 1.990  | 2.010  | 2.025  | 2.098  | 2.154  | 10,46%         |
| Attività immobiliari   | 6.138  | 6.212  | 6.337  | 6.305  | 6.362  | 6.204  | 1,08%          |
| Attività professionali, scientifiche e tecniche                  | 3.178  | 3.298  | 3.330  | 3.338  | 3.360  | 3.381  | 6,39%          |
| Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese   | 1.892  | 2.001  | 2.081  | 2.120  | 2.190  | 2.300  | 21,56%         |
| Istruzione   | 278    | 292    | 364    | 371    | 380    | 384    | 38,13%         |
| Sanità e assistenza sociale                                      | 421    | 422    | 522    | 519    | 536    | 545    | 29,45%         |
| Attività artistiche, sportive e di intrattenimento               | 826    | 904    | 932    | 947    | 960    | 970    | 17,43%         |
| Altre attività di servizi  | 3.976  | 4.066  | 4.189  | 4.212  | 4.199  | 4.194  | 5,48%          |
| Imprese non classificate   | 450    | 295    | 153    | 107    | 29     | 48     | -89,33%        |
| TOTALE  Fonto: Polaziono cullo Stato dell'                       | 85.863 | 86.408 | 87.074 | 86.547 | 85.930 | 85.552 | -0,36%         |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

Al di là della consistenza numerica complessiva, è interessante analizzare la composizione settoriale delle imprese presenti sul territorio comunale:

- il settore produttivo maggiormente presente, in termini di numero di imprese attive, è
  quello del commercio all'ingrosso, al dettaglio e riparazione auto;
- il secondo raggruppamento per numerosità è quello delle costruzioni;
- segue poi il settore delle imprese manifatturiere.

#### 6.2 Aria

Gli elementi da considerare per valutare l'inquinamento atmosferico a livello comunale sono sostanzialmente due: le emissioni di inquinanti e la concentrazione degli inquinanti nell'aria. I dati disponibili per stimare le emissioni atmosferiche a livello comunale per l'anno 2010<sup>3</sup> sono raccolti nel database Inemar della Regione Lombardia che suddivide le possibili fonti emissive in macrosettori e per tipologia di combustibile, considerando:

- Combustione non industriale;
- Combustione nell'industria;
- Processi produttivi;
- Estrazione e distribuzione di combustibili;
- Uso di solventi;
- Trasporto su strada;
- Altre sorgenti mobili e macchinari;
- · Agricoltura;
- Altre sorgenti e assorbimenti

# Gli inquinanti considerati sono4:

\_

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Al momento non è possibile aggiornare il presente paragrafo con i dati al 2012 per problemi di estrazioni dei dati dal Database INFMAR

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Ai fini di una miglior comprensione delle informazioni e dei dati di analisi delle emissioni atmosferiche e di concentrazione di inquinanti nell'aria si riportano le principali caratteristiche degli inquinanti considerati.

<u>Il particolato atmosferico (Pm10, Pm2,5)</u>

Il particolato atmosferico, o aerosol atmosferico, comprende una miscela di particelle molto differenziata per origine, composizione e distribuzione dimensionale. Oggi l'attenzione si concentra sulle particelle con diametro inferiore a 10 μm, il Pm10 o particolato fine, e su quelle con diametro inferiore a 2,5 μm, il Pm2,5 o particolato ultrafine. La parte grossolana del Pm10, con diametro superiore a 2,5 μm, è originata in percentuale rilevante da processi meccanici, come l'erosione del terreno o la risospensione dal suolo.

Le particelle di dimensioni inferiori sono generate nei processi di combustione (traffico, industria, riscaldamento domestico) e possono essere di origine primaria (generate direttamente) ovvero possono formarsi per trasformazione chimica dalle emissioni primarie di precursori (tipicamente ossidi di zolfo, ossidi di azoto e ammoniaca); questa parte ultrafine del particolato costituisce la frazione definita respirabile. E' da considerare che il fattore dominante che determina la variabilità negli anni di questo inquinante è la meteorologia. Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)

Il biossido di azoto è un inquinante secondario e si forma in gran parte durante i processi di combustione; le fonti primarie sono: il traffico veicolare, le attività industriali, le centrali termoelettriche e il riscaldamento civile. I livelli di concentrazione in aria sono

- SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo);
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto);
- COV (composti organici volatili);
- CH<sub>4</sub> (metano);
- CO (monossido di carbonio);
- CO<sub>2</sub> (biossido di carbonio);
- N<sub>2</sub>O (protossido di azoto);
- NH<sub>3</sub> (ammoniaca);
- PM2,5 e PM10 (particolato atmosferico con diametro di 2,5 o 10μm);
- PTS (polveri totali sospese).

A questi si aggiungono alcune misure di sintesi quali:

- CO<sub>2</sub> eq.: che rappresenta una misura del contributo complessivo alle emissioni di gas serra misurato in equivalenti di anidride carbonica;
- Precurs. O<sub>3</sub>: che raggruppa i gas responsabili dell'incremento di concentrazione dell'ozono;
- Tot. Acidif. (H+): che considera l'insieme delle emissioni di sostanze acidificanti causa primaria del fenomeno delle piogge acide.

gradualmente diminuiti nel corso degli ultimi 15 anni in tutto il territorio regionale. Questo risultato è stato ottenuto grazie a una serie di interventi mirati in diversi ambiti: dalle limitazioni poste all'utilizzo di alcuni combustibili più inquinanti, all'evoluzione motoristica, come l'introduzione della marmitta catalitica, e all'aumento dell'efficienza degli impianti termoelettrici passati da ciclo convenzionale a ciclo turbogas.

#### Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

Il Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>) è un gas incolore dall'odore pungente, viene rilasciato nell'aria attraverso la combustione di materiali contenenti zolfo, come carbone, gasoli e oli combustibili; la sua reattività con l'umidità dell'aria porta alla formazione dell'acido solforico presente nelle piogge acide. Le emissioni di questo gas in atmosfera sono dovute, in parte, alle attività umane (industria, riscaldamento domestico e traffico veicolare, in particolare i motori diesel) e, in parte, a fonti naturali quali, ad esempio, l'attività vulcanica. La presenza di questo inquinante nelle città è notevolmente diminuita in seguito alla trasformazione degli impianti di riscaldamento domestici e grazie alle innovazioni motoristiche.

#### Monossido di Carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è un gas incolore, inodore, infiammabile e molto tossico che si forma durante la combustione incompleta degli idrocarburi presenti nei carburanti e nei combustibili. Le emissioni in atmosfera dell'ossido di carbonio sono dovute in prevalenza al traffico autoveicolare nelle aree urbane, oltre che alle attività legate al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti, alle raffinerie di petrolio e alle fonderie. Dalla fine degli anni Ottanta si è verificata una progressiva diminuzione della presenza di questo inquinante nelle aree urbane.

#### Ozono (O<sub>3</sub>)

 $\overline{\text{L'ozono}}(\overline{\text{O}_3})$  troposferico è un inquinante secondario, cioè non è emesso direttamente, ma si forma a seguito di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera in presenza di precursori, riconoscibili negli ossidi di azoto (NOx) e composti organici volatili (COV), al verificarsi di condizioni meteorologiche caratterizzate da intenso irraggiamento solare ed elevate temperature.

La riduzione degli attuali livelli di inquinamento fotochimico, di cui l'ozono è uno dei componenti più noti, rappresenta uno dei temi prioritari e urgenti in materia di qualità dell'aria: per diminuirne i livelli è necessario ridurre le emissioni dei suoi precursori, cioè dei composti organici volatili e degli ossidi di azoto.

Tabella 3.3- Emissioni atmosferiche riferite all'anno 2010. [Dati espressi in t, per CO2, CO2\_eq e Sostanze Acidificanti in kt]

| Descrizione macrosettore                | SO <sub>2</sub> | NOx             | COV       | CH <sub>4</sub> | со        | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | PM2.5    | PM10     | PTS      | CO <sub>2_eq</sub> | PREC_OZ   | SOST_AC |
|---|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|------------------|-----------------|----------|----------|----------|--------------------|-----------|---------|
| Combustione non industriale             | 16,74           | 200,46          | 188,14    | 98,68           | 1.475,98  | 274,56          | 8,90             | 2,67            | 169,55   | 172,14   | 181,01   | 279,39             | 596,43    | 5,04    |
| Combustione nell'industria              | 7,80            | 36,54           | 5,85      | 0,79            | 7,92      | 32,07           | 0,34             | 0,07            | 1,13     | 1,32     | 1,71     | 32,19              | 51,31     | 1,04    |
| Processi produttivi                     | 0,00            | 0,00            | 51,79     | 0,58            | 0,00      | 0,00            | 0,00             | 0,00            | 0,52     | 1,90     | 2,31     | 0,01               | 51,80     | 0,00    |
| Estrazione e distribuzione combustibili | 0,00            | 0,00            | 118,90    | 1.199,16        | 0,00      | 0,00            | 0,00             | 0,00            | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 25,18              | 135,69    | 0,00    |
| Uso di solventi                         | 0,00            | 4,47            | 605,26    | 0,00            | 2,43      | 0,00            | 0,00             | 0,00            | 0,27     | 0,76     | 0,89     | 14,30              | 610,97    | 0,10    |
| Trasporto su strada                     | 1,29            | 831,10          | 246,90    | 17,64           | 979,15    | 204,48          | 6,58             | 11,72           | 48,88    | 61,64    | 75,46    | 206,89             | 1.368,80  | 18,80   |
| Altre sorgenti mobili e macchinari      | 2,65            | 61,56           | 10,46     | 0,09            | 38,74     | 9,80            | 0,09             | 0,01            | 1,56     | 1,58     | 1,58     | 9,82               | 89,83     | 1,42    |
| Trattamento e smaltimento rifiuti       | 24,41           | 72,17           | 1,85      | 112,52          | 5,14      | 7,22            | 13,55            | 13,36           | 6,46     | 6,47     | 6,51     | 13,78              | 92,03     | 3,12    |
| Agricoltura                             | 0,00            | 0,25            | 35,31     | 55,28           | 0,00      | 0,00            | 3,81             | 24,54           | 0,02     | 0,06     | 0,16     | 2,34               | 36,38     | 1,45    |
| Altre sorgenti e assorbimenti           | 0,10            | 0,47            | 34,77     | 0,77            | 10,46     | -3,16           | 0,02             | 0,01            | 6,05     | 6,05     | 6,06     | -3,14              | 36,51     | 0,01    |
| totale                                  | 52,99           | 1.207,02        | 1.299,22  | 1.485,50        | 2.519,81  | 524,95          | 33,29            | 52,39           | 234,43   | 251,93   | 275,68   | 580,76             | 3.069,76  | 30,98   |
| totale provinciale                      | 1.863,00        | 17.127,00       | 31.034,00 | 34.295,00       | 37.329,00 | 7.388,00        | 1.277,00         | 8.639,00        | 2,743,00 | 3.103,00 | 3.540,00 | 8.636,00           | 56.515,00 | 939,00  |
| % comune di Bergamo                     | 2,84%           | 7,05%           | 4,19%     | 4,33%           | 6,75%     | 7,11%           | 2,61%            | 0,61%           | 8,55%    | 8,12%    | 7,79%    | 6,72%              | 5,43%     | 3,30%   |
| Descrizione macrosettore                | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | COV       | CH₄             | СО        | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | PM2.5    | PM10     | PTS      | CO <sub>2 eq</sub> | PREC_OZ   | SOST_AC |
| Combustione non industriale             | 31,59%          | 16,61%          | 14,48%    | 6,64%           | 58,57%    | 52,30%          | 26,74%           | 5,09%           | 72,32%   | 68,33%   | 65,66%   | 48,11%             | 19,43%    | 16,26%  |
| Combustione nell'industria              | 14,72%          | 3,03%           | 0,45%     | 0,05%           | 0,31%     | 6,11%           | 1,02%            | 0,14%           | 0,48%    | 0,52%    | 0,62%    | 5,54%              | 1,67%     | 3,37%   |
| Processi produttivi                     | 0,00%           | 0,00%           | 3,99%     | 0,04%           | 0,00%     | 0,00%           | 0,00%            | 0,00%           | 0,22%    | 0,76%    | 0,84%    | 0,00%              | 1,69%     | 0,00%   |
| Estrazione e distribuzione combustibili | 0,00%           | 0,00%           | 9,15%     | 80,72%          | 0,00%     | 0,00%           | 0,00%            | 0,00%           | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 4,34%              | 4,42%     | 0,00%   |
| Uso di solventi                         | 0,00%           | 0,37%           | 46,59%    | 0,00%           | 0,10%     | 0,00%           | 0,00%            | 0,00%           | 0,11%    | 0,30%    | 0,32%    | 2,46%              | 19,90%    | 0,31%   |
| Trasporto su strada                     | 2,44%           | 68,86%          | 19,00%    | 1,19%           | 38,86%    | 38,95%          | 19,75%           | 22,38%          | 20,85%   | 24,47%   | 27,37%   | 35,62%             | 44,59%    | 60,68%  |
| Altre sorgenti mobili e macchinari      | 10,85%          | 85,30%          | 566,52%   | 0,08%           | 754,48%   | 135,74%         | 0,63%            | 0,04%           | 24,15%   | 24,50%   | 24,34%   | 71,29%             | 97,60%    | 45,59%  |
| Trattamento e smaltimento rifiuti       | 46,06%          | 5,98%           | 0,14%     | 7,57%           | 0,20%     | 1,37%           | 40,72%           | 25,50%          | 2,76%    | 2,57%    | 2,36%    | 2,37%              | 3,00%     | 10,06%  |
| Agricoltura                             | 0,00%           | 0,02%           | 2,72%     | 3,72%           | 0,00%     | 0,00%           | 11,46%           | 46,85%          | 0,01%    | 0,02%    | 0,06%    | 0,40%              | 1,19%     | 4,68%   |
| Altre sorgenti e assorbimenti           | 0,19%           | 0,04%           | 2,68%     | 0,05%           | 0,42%     | -0,60%          | 0,05%            | 0,02%           | 2,58%    | 2,40%    | 2,20%    | -0,54%             | 1,19%     | 0,05%   |
| totale                                  | 100%            | 100%            | 100%      | 100%            | 100%      | 100%            | 100%             | 100%            | 100%     | 100%     | 100%     | 100%               | 100%      | 100%    |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

I dati presentati nella precedente tabella 3.3 mostrano come il contributo percentuale della Città di Bergamo alle emissioni provinciali sia sempre significativamente inferiore al peso demografico del Comune stesso: dato del resto prevedibile data la vocazione terziaria e le attività di fornitura di servizi, tipica di un Comune capoluogo, già evidenziata dalla composizione delle imprese attive.

Focalizzando l'attenzione sulle misure di sintesi, si evidenzia come:

- quasi la metà delle emissioni totali di CO2\_eq sono da imputarsi ad attività di combustione non industriale e per quasi il 35% al trasporto su strada;
- i precursori dell'ozono troposferico sono emessi per il 20% circa dall'uso di solventi e per quasi il 45% dal trasporto su strada;
- anche nel caso delle sostanze acidificanti, il ruolo del trasporto su strada si conferma prioritario e critico con il 60% delle emissioni, con il 45% altre sorgenti mobili ed intorno al 15% per combustione non industriale.

Prima di passare ad analizzare la concentrazione di inquinanti nell'aria rilevata dalle centraline, la tabella seguente riporta i limiti di legge di riferimento rispetto ai quali sarà valutata la qualità dell'aria locale.

Tabella 3.4 – Valori limite della qualità dell'aria

| Inquinante                                  | Definizione Limite   | Valore Limite<br>(µg/m³) | Periodo di<br>Mediazione                 |
|---|--|--------------------------|--|
|   | Valore limite per la protezione della salute umana (Da non superare più di 24 volte per anno civile) | 350                      | 1 ora                                    |
| Biossido di Zolfo<br>(SO <sub>2</sub> )     | Valore limite per la protezione della salute umana (Da non superare più di 3 volte per anno civile)  | 125                      | 24 ore                                   |
| (302)                                       | Valore limite per la protezione degli ecosistemi   | 20                       | Anno civile                              |
|   | Soglia di allarme  | 500                      | 1 ora<br>(Rilevati su 3 ore consecutive) |
| Biossido di Azoto                           | Valore limite per la protezione della salute umana (Da non superare più di 18 volte per anno civile) | 200                      | 1 ora                                    |
| (NO <sub>2</sub> )                          | Valore limite per la protezione della salute umana   | 40                       | Anno civile                              |
| (1402)                                      | Soglia di allarme  | 400                      | 1 ora<br>(Rilevati su 3 ore consecutive) |
| Monossido di<br>Carbonio<br>(CO)            | Valore limite per la protezione della salute umana   | 10                       | 8 ore                                    |
| Ozono                                       | Valore bersaglio per la protezione della saluta umana  | 120                      | 8 ore                                    |
| (O <sub>3</sub> )                           | Soglia di informazione   | 180                      | 1 ora                                    |
| (03)  | Soglia di allarme  | 240                      | 1 ora                                    |
| Benzene<br>(C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) | Valore limite per la protezione della salute umana   | 5                        | Anno civile                              |
| Particolato Fine (PM10)                     | Valore limite per la protezione della salute umana (Da non superare più di 35 volte per anno civile) | 50                       | 24 ore                                   |
| (1 14110)                                   | Valore limite per la protezione della salute umana   | 40                       | Anno civile                              |

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico, valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, cioè l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro, è rappresentata dal D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Gli allegati XI e XII riportano per i vari inquinanti i valori limite e le soglie di allarme, espressi in µg/m3, assieme al periodo di mediazione, rispetto ai quali effettuare la valutazione dello stato della qualità dell'aria.

Dal momento che le condizioni meteorologiche giocano un ruolo fondamentale nella concentrazione di inquinanti in aria e, quindi, sulla qualità dell'aria, è importante sottolineare alcuni aspetti rilevanti del clima nell'area di Bergamo:

- l'area di Bergamo è caratterizzata da un clima di tipo continentale, con inverni freddi e nebbiosi ed estati calde ed afose;
- le principali caratteristiche fisiche sono quindi la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica;
- dal punto di vista dinamico in tutta la pianura padana, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione ed un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori. Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera e, quindi, le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto in periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo;
- la zona centro-occidentale della pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è
  interessata dalla presenza di un vento caldo particolare, il Foehn o Favonio, corrente di
  aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi con effetti positivi sul ricambio della
  massa d'aria, ma quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi
  fenomeni di accumulo degli inquinanti.

Per valutare la qualità dell'aria nella città di Bergamo il riferimento principale è dato dall'analisi delle rilevazioni delle 4 centraline fisse di rilevamento della qualità dell'aria poste nel Comune<sup>5</sup> e precisamente:

-

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> La fonte dei dati e delle valutazioni sono i rapporti annuali sulla qualità dell'aria a cura di ARPA Dipartimento di Bergamo.

Tabella 3.5 - Centraline di rilevamento della qualità dell'aria

| Nome stazione | Tipo zona Decisione 2001/752/CE | Tipo stazione Decisione 2001/752/CE |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| S. Giorgio(*) | Urbana                          | Traffico                            |
| Meucci        | Urbana                          | Fondo                               |
| Garibaldi     | Suburbana                       | Traffico                            |
| Goisis        | Urbana                          | Fondo                               |

<sup>(\*)</sup> In questa stazione sono presenti attualmente solo i sensori meteo e il misuratore di traffico. Fonte: ARPA Dip. Bergamo

# Gli inquinanti monitorati sono:

| Stazione  | CO | NO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub>  | Benzene | PM10         |
|-----------|----|-----------------|----------------|------------------|---------|--------------|
| Meucci    | X  | X               |                | X (fino al 2003) |         | X            |
| Garibaldi | X  | X               |                | X                | X       | X (dal 2009) |
| Goisis    | X  | Х               | X              | X (fino al 2003) |         |              |

Di seguito si riportano i dati relativi all'arco di tempo 2003 - 2013.

- Per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), non si rilevano mai superamenti dei valori limite. Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) risulta mediamente poco critico nel periodo considerato, ad esclusione del 2005 e del 2009, in cui si sono verificati diversi superamenti della soglia limite di riferimento per la protezione della salute umana. Per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO), le concentrazioni rilevate non individuano alcun elemento di criticità. Le concentrazioni di Ozono (O<sub>3</sub>) evidenziano la criticità di questo inquinante che mostra regolarmente superamenti della soglia di informazione e sporadici superamenti della soglia di allarme. Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), non ha mai superato il valore limite negli anni considerati. Il PM10 viene monitorato solo dal 2009, e si conferma come l'inquinante più diffuso e più critico particolarmente in ambito urbano.
- Recentemente sono stati messi a disposizione i dati sulla qualità dell'aria anno 2014; concentrando l'attenzione sulla centralina di Via Garibaldi, la più prossima all'area oggetto di valutazione, si evidenziano valori e superamenti in linea con quanto finora rilevato.

Nel periodo considerato sono state svolte, a cura di ARPA Dipartimento di Bergamo, diverse campagne di rilevamento della qualità dell'aria con l'utilizzo di un laboratorio mobile:

- gennaio 2007 (dal 9 al 31 gennaio) in via Borgo Palazzo;
- gennaio febbraio 2009 (dal 27 gennaio all'8 febbraio) in via Quasimodo;
- giugno 2009 (dal 4 al 21 giugno) in via Quasimodo;

- luglio agosto 2010 (dal 22 luglio all'08 agosto 2010) in Zona Bergamo Aeroporto;
- marzo 2011 (dal 02 al 20 marzo 2011) in Zona Bergamo-Colognola;
- giugno 2012 (dal 06 al 24 giugno 2012) in Zona Bergamo-Colognola;
- dicembre 2012 gennaio 2013 (dal 19 dicembre 2012 all'08 gennaio 2013) in Zona Bergamo–Colognola.

Gli inquinanti monitorati dal laboratorio mobile sono:

- Biossido di azoto (SO<sub>2</sub>);
- Monossido di carbonio (CO);
- Ossidi di azoto (NOx, NO, NO<sub>2</sub>);
- Particolato fine (PM10) solo per la rilevazione del luglio 2009 anche particolato ultrafine (PM2,5);
- Ozono (O<sub>3</sub>);
- Benzene, Xilene e Toluene (BTX).

Si riporta la sola rilevazione di Borgo Palazzo in quanto risulta essere la più significativa per l'area in esame; per tutte le altre rilevazioni si rimanda alla Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Bergamo anno 2014. I valori di NO<sub>2</sub> hanno presentato andamenti e livelli medi di concentrazione simili a quelli misurati presso le postazioni urbane come Meucci (BG) e Garibaldi (BG); i valori medi di CO sono paragonabili a quelli misurati nelle postazioni della rete e risultano inferiori ai limiti di legge; anche per quanto riguarda SO<sub>2</sub>, i valori e gli andamenti sono comparabili alle altre centraline della rete fissa; i valori e gli andamenti dell'O<sub>3</sub> sono inferiori a quelli rilevati presso le centraline della rete fissa; il PM10 mostra un andamento del tutto sovrapponibile a quanto rilevato nella Zona Critica bergamasca con valori medi giornalieri superiori. Per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e O<sub>3</sub> non si registrano superamenti dei limiti di legge, mentre il PM10 ha superato il valore limite di legge per 17 giorni sui 23 giorni del monitoraggio.

# 6.3 Acque superficiali e sotterranee

Il reticolo idrografico superficiale naturale è formato dai numerosi torrenti, a volte poco più che ruscelli, che scendono dai rilievi collinari, dal torrente Quisa e, per un breve tratto, dal

Torrente Morla. Il corso d'acqua di maggiore estensione è il torrente Morla che attraversa da nord a sud l'intero territorio comunale.

Il Morla nasce sulle pendici del Monte Solino, nel Comune di Ponteranica, ed il suo bacino imbrifero, di circa 22 km², comprende i territori di Ponteranica, Sorisole, Bergamo ed Orio al Serio. Lungo il suo corso riceve il contributo del torrente Tremana, in prossimità di Viale Giulio Cesare a Bergamo, e del torrente Gardellone che drena un piccolo bacino a monte dell'abitato di Torre Boldone. Nel tratto iniziale il torrente ha un andamento prevalentemente meandriforme e un buon grado di naturalità, che perde entrando nell'abitato dove assume il carattere di un canale scolmatore.

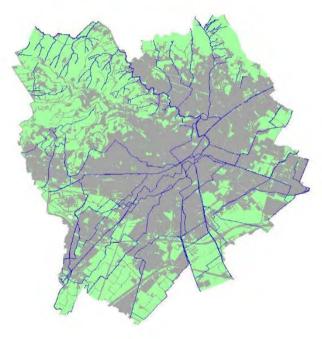


Figura 3.6 - Reticolo idrico minore Bergamo

Fonte: Comune di Bergamo

Il torrente Quisa individua grossomodo il confine di Bergamo con il Comune di Sorisole, dove nasce, dai rilievi montuosi del Monte Canto Alto. Raccoglie le acque di numerosi sottobacini dell'area pedecollinare e allo sbocco nell'alta pianura assume un andamento irregolare, alternando tratti meandriformi a tratti più regolari, rettilinei. A valle del Colle di Sombreno il Quisa si dispone parallelamente al Fiume Brembo nel quale confluisce a sud di Ponte San Pietro.

Il reticolo idrografico artificiale, comprende le rogge principali derivate dal Fiume Serio: roggia Morlana, Roggia Serio, Roggia Guidana e Roggia Ponte Perduto.

Dal punto di vista dei consumi idrici civili, industriali e irrigui effettuati nel Comune di Bergamo, la tabella seguente riassume i dati a disposizione per gli anni dal 2006 al 2012.

Tabella 3.7 - Consumi idrici

| Anno  | Acqua Fatturata | Abitanti Serviti | Consumi Utenze Civili | Consumi Utenze Industriali ed Irrigue |
|-------|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Aiiio | (m³/anno)       | (ab.)            | (m³/anno)             | (m³/anno)                             |
| 2006  | 14.393.676      | 117.900          | 11.212.921            | 3.180.755                             |
| 2007  | 14.866.530      | 117.032          | 11.255.176            | 3.611.354                             |
| 2008  | 13.786.184      | 117.890          | 10.100.481            | 3.685.703                             |
| 2009  | 13.171.964      | 119.234          | 10.003.738            | 3.168.226                             |
| 2010  | N.D.            | N.D.             | N.D.                  | N.D.                                  |
| 2011  | 13.021.756      | 120.333          | 9.652.339             | 3.369417                              |
| 2012  | 11.977.182      | 121.137          | 9.100.905             | 2.876.277                             |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente – Comune di Bergamo, 2014

Le acque fatturate ed i consumi per le utenze civili crescono dal 2006 al 2007 per poi diminuire progressivamente dal 2007 al 2012, con un andamento in contrasto con la popolazione servita, che prima decresce e poi aumenta. I consumi delle utenze industriali e irrigue crescono fino al 2008 e per poi subire una contrazione fino al 2012.

A partire dal 2008 sono disponibili anche i dati sulla stima della perdita di rete che oscilla fra un minimo di 16,1% registrato nel 2008 ed una massimo di 18,6% registrato nel 2009. Per il 2012 la stima della perdita di rete è del 18%.

La rete fognaria sul territorio del Comune di Bergamo ha uno sviluppo di circa 258 km ed è quasi esclusivamente di tipo misto, con funzionamento a gravità. Nella rete di fognatura pubblica del Comune di Bergamo vengono immesse le acque nere di alcuni Comuni confinanti (Torre Boldone, Gorle, Mozzo in parte, Ponteranica in parte). Le acque di fognatura vengono raccolte tramite una rete con tre collettori principali, le acque nere vengono convogliate quasi esclusivamente all'impianto di depurazione di via Goltara (solo la rete di fognatura pubblica della zona compresa tra via Sombreno e via Fontana conferisce le acque all'impianto di depurazione del Comune di Valbrembo), mentre le acque meteoriche vengono scaricate nei corsi d'acqua superficiali. La maggior parte delle zone urbanizzate è fornita di rete fognaria per un totale di abitanti serviti pari a 97% (sono escluse alcune porzioni di città alta e dei colli).

Dal punto di vista della presenza di depuratori, il Comune di Bergamo è servito per la quasi totalità dall'impianto di depurazione, situato nella zona a sud-ovest della città, in via Goltara; le acque depurate in uscita dall'impianto vengono recapitate nel fiume Brembo.

La tabella seguente riassume abitanti equivalenti serviti, capacità di depurazione dell'impianto e valori medi di COD (*Chemical Oxygen Demand*) in ingresso e in uscita per gli anni che vanno dal 2006 al 2012.

Tabella 3.8 - Impianto di depurazione

| Anno  | Abitanti Serviti | Abitanti Serviti | Capacità di Depurazione (A.E.) | COD in Ingresso | COD in Uscita |  |
|-------|------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|---------------|--|
| Aiiio | (ab.)            | (%)              | (*)                            | (mg/L)          | (mg/L)        |  |
| 2006  | 162.511          | N.D.             | 220.000                        | 322             | 38            |  |
| 2007  | 162.511          | N.D.             | 220.000                        | 320             | 30            |  |
| 2008  | 114.353          | 97%              | 220.000                        | 294             | 34            |  |
| 2009  | 115.656          | 97%              | 220.000                        | 296             | 47            |  |
| 2010  | N.D.             | N.D.             | N.D.                           | N.D.            | N.D.          |  |
| 2011  | 116.723          | 97%              | 297.000                        | 249             | 43            |  |
| 2012  | 117.502          | 97%              | 297.000                        | 274             | 38            |  |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

I dati evidenziano una buona copertura dell'impianto di depurazione e l'assenza di problematiche ambientali rilevanti.

Passando alla valutazione della qualità delle acque, la classificazione delle acque superficiali in base allo stato di qualità ambientale permette di valutare lo stato ambientale di un corso d'acqua, combinando i dati relativi alla qualità biologica, al carico organico e microbiologico, al bilancio dell'ossigeno con i dati relativi alla presenza di determinati inquinanti chimici stabiliti dal D.Lgs. n. 258/2000.

Le indagini effettuate da ARPA presso il Torrente Morla nell'anno 2008 evidenziano un SECA (Stato Ecologico del Corso d'Acqua) pari a 4, ovvero qualità scadente, con un peggioramento rispetto al 2005, dove il SECA era pari a 3. Nella determinazione dello stato ecologico del torrente Morla, il parametro discriminante nell'attribuzione della classe di appartenenza è stato l'Indice Biotico Esteso (IBE) che misura la qualità complessiva dell'ambiente acquatico basandosi sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla diversità biologica presente nella comunità dei macroinvertebrati bentonici.

Dai dati del triennio di monitoraggio 2009 – 2011 risulta che il Torrente Morla ha uno Stato Ecologico scarso, determinato dalla presenza di macro-invertebrati, ed uno Stato Chimico buono. Poiché la classificazione dello stato viene effettuata al termine di ciascun triennio di

monitoraggio, per il 2012 il Torrente Morla riportata la sintesi dei risultati relativi solamente agli elementi di qualità monitorati in tale anno:

- Elementi di qualità biologica: livello scarso, dovuto alla presenza di macro-invertebrati;
- Elementi generali chimico-fisici a sostegno (LIMeco): livello sufficiente;
- Stato Chimico: livello buono.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Bergamo anno 2014.

Per le acque sotterranee le analisi effettuate nel Comune di Bergamo negli anni 2008 e 2009 non rilevavano superamenti dei limiti di Legge nelle concentrazioni di inquinanti, ad eccezione del Cromo VI. Attualmente è in atto la Messa In Sicurezza d'Emergenza – MISE, provvedimento che mira a proteggere la falda sotterranea.

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

#### 6.4 Suolo e sottosuolo

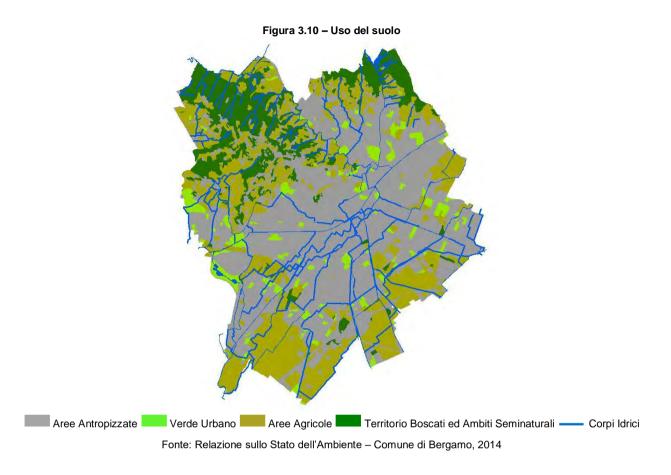
La superficie urbanizzata del Comune di Bergamo ammonta a 19 km², ovvero il 47% dell'intera superficie comunale. La superficie di territorio urbanizzabile ammonta a 3 km², ovvero l'8% dell'intera superficie comunale. Tutta la parte restante dell'intera superficie comunale è occupata dal verde con una superficie di 18 km², ovvero il 45% del territorio comunale.

La tabella e la figura seguenti, rifacendosi alla banca dati di Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali - DUSAF 4.0 della Regione Lombardia, mostrano un approfondimento negli usi del suolo del Comune di Bergamo, suddivisi in 5 classi generali, che abbracciano le principali tipologie di copertura: Aree Antropizzate, Aree Agricole, Territori Boscati ed Ambienti Seminaturali, Aree Umide e Corpi Idrici.

Tabella 3.9 - Uso del suolo

| Uso del Suolo                                  | Superficie |      |  |  |
|--|------------|------|--|--|
| OSO del Suolo                                  | [ha]       | [%]  |  |  |
| 1 - Aree Antropizzate                          | 2.337,44   | 58,0 |  |  |
| 2 - Aree Agricole                              | 1.123,30   | 27,9 |  |  |
| 3 - Territori Boscati ed Ambienti Seminaturali | 566,82     | 14,0 |  |  |
| 4 - Aree Umide                                 | 0          | 0    |  |  |
| 5 - Corpi Idrici                               | 2,17       | 0,1  |  |  |
| Totale   | 4.029,73   | 100  |  |  |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014



In merito alla densità abitativa, il Comune di Bergamo registra al 01 gennaio 2015 119.144 abitanti residenti, con pressione sul territorio di circa 2.979 ab/km², che si innalza a 6.271 ab/km² se consideriamo la sola superficie urbanizzata.

Per quanto riguarda i siti contaminati, negli ultimi anni risultano conclusi 91 interventi di bonifiche ambientali. Sono tuttora in corso 23 bonifiche ambientali con interventi riguardanti scavo e smaltimento rifiuti. In 10 casi la bonifica del sito riguarda i punti vendita carburante. Per tutti i siti di cui sopra, si sta procedendo secondo le indicazioni della vigente normativa. Per i procedimenti di bonifica dei siti che coinvolgono anche la falda, gli enti di controllo prescrivono campagne di monitoraggio per verificare nel tempo lo stato della falda.

Entrando nel merito dei rischi naturali, il comune di Bergamo rientra nella classe di pericolosità sismica 3, secondo la definizione fornita dall'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 e presenta al proprio interno aree esposte ad esondazione e aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti.

L'area in oggetto non risulta pericolosa per l'instabilità dei versanti ne esposta a possibili esondazioni.

Dal punto di vista delle aziende a rischio di incidente rilevante (RIR) non sono presenti sul territorio comunale attività che rientrano in tale tipologia.

## 6.5 Rifiuti

La produzione di rifiuti urbani totali nel Comune di Bergamo nel 2013 è stata pari a 61.237,304 t con un decremento rispetto all'anno precedente pari al 0,92%; un incremento si è registrato invece nel 2014 (63.160,629 t - + 4,11% rispetto al 2013). Per poter meglio valutare la gestione dei rifiuti a livello comunale occorre disaggregare i rifiuti prodotti e raccolti nelle diverse componenti: rifiuti indifferenziati e raccolta differenziata.

Dall'analisi dei dati presentati nella tabella 3.11, emerge come la percentuale di raccolta differenziata sia in costante aumento: infatti, si nota che nel 2013 ha raggiunto il 62%, superando di conseguenza il livello minimo del 60% (nel 2014 ha registrato un valore intorno al 64%).

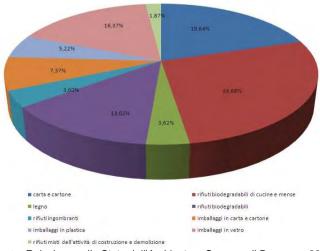
Molte sono le frazioni merceologiche raccolte in modo differenziato nel Comune di Bergamo: quelle più significative in termini di quantità raccolta sono i rifiuti biodegradabili di cucine e mense (26,68%), carta e cartone (19,64%), gli imballaggi in vetro (16,37%) ed i rifiuti biodegradabili (13,02%) (cfr figura 3.12).

Tabella 3.11 - Produzione totale di rifiuti nella città di Bergamo

|                            |          |  | 2010       | 2011       | 2012       | 2013       |
|----------------------------|----------|--|------------|------------|------------|------------|
| 12/15/2007                 | 200301   | rifiuti urbani non differenziati                                     | 28.948,282 | 27.376,740 | 26.189,610 | 21.746,480 |
| RIFIUTI<br>INDIFFERENZIATI | 200303   | residui della pulizia stradale                                       | 1.246,100  | 1.496,740  | 1.280,400  | 1.320,470  |
| (t)                        |          | rifiuti urbani non specificati altrimenti                            |            |            | 21,520     | 21,900     |
| 14                         |          | totale rifiuti indifferenziati                                       | 30.194,382 | 28.873,480 | 27.491,530 | 23.088,850 |
|                            | 200101   | carta e cartone  | 7.836,760  | 7.496,670  | 7.322,510  | 7.492,970  |
|                            | 200102   | vetro  | 13,780     | 2,680      | 1,700      | 13,980     |
|                            | 200108   | rifiuti biodegradabili di cucine e mense                             | 8.349,970  | 8.965,860  | 9.198,550  | 10.179,330 |
|                            | 200110   | abbigliamento  | 203,720    | 181,490    | 132,660    | 158,845    |
|                            | 200125   | oli e grassi commestibili  |            | 41,150     | 39,160     | 29,735     |
|                            | 200127   | vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose | 33,150     | 33,910     | 27,273     | 13,827     |
|                            | 200132   | medicinali   | 14,820     | 14,372     | 15,240     | 44,400     |
|                            | 200133   | batterie e accumulatori  | 10,675     | 20,925     | 19,511     |            |
|                            | 200138   | legno  | 1.503,220  | 1.629,274  | 1.521,750  | 1.380,720  |
|                            | 200140   | metallo  | 483,440    | 382,410    | 351,080    | 357,790    |
|                            | 200201   | rifiuti biodegradabili   | 3.250,523  | 3.778,260  | 4.208,201  | 4.967,519  |
|                            | 200307   | rifiuti ingombranti  | 1.335,880  | 1.415,710  | 1.251,010  | 1.373,948  |
|                            | 150101   | imballaggi in carta e cartone  | 3.006,470  | 2.767,770  | 2.650,290  | 2.810,720  |
|                            | 150102   | imballaggi in plastica   | 28,559     | 25,600     | 220,185    | 1.992,145  |
|                            | 150103   | imballaggi in legno  | 59,790     | 25,950     | 66,460     | 254,180    |
| RIFIUTI                    |          | imballaggi metallici   | 2,760      | 4,300      | 11,740     | 14,990     |
| DIFFERENZIATI              | 150107   | imballaggi in vetro  | 6.236,509  | 6.197,657  | 6.150,433  | 6.243,650  |
| (t)                        | 080318   | toner per stampa esauriti  | 4,570      | 5,361      | 5,790      | 5,405      |
|                            | 150203   | assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi      | 3,510      |            | 3,870      |            |
|                            | 160103   | pneumatici fuori uso   | 411,950    | 288,670    | 25,670     | 16,910     |
|                            | 160214   | apparecchiature fuori uso  | 167,950    | 168,435    | 159,835    | 57,170     |
|                            | 170411   | cavi   | 2,120      | 0,830      | 1,940      | 0,750      |
|                            | 170904   | rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione             | 643,370    | 770,120    | 714,750    | 712,500    |
|                            | 200304   | fanghi delle fosse settiche  |            |            |            | 3,520      |
|                            | 200306   | rifiuti della pulizia delle fognature                                | 36,960     | 45,740     | 148,370    | 18,970     |
|                            | 130206   | scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione     | 4,210      | 4,433      | 3,610      | 3,500      |
|                            | 160107   | filtri dell'olio   | 0,310      | 0,480      | 0,300      |            |
|                            | 160211   | apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC   | 8,150      |            | 6,500      |            |
|                            | 160213   | apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi           | 1,170      | 0,050      | 0,130      | 0,980      |
|                            | 160601   | batterie al piombo   | 0.010      |            | 3,300      |            |
|                            | 170605   | materiali da costruzione contenenti amianto                          |            | 0,220      | 0,140      |            |
|                            | 180103   | rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni | 57,580     | 71,090     | 49,090     |            |
|                            |          | totale rifiuti differenziati   | 33.711,886 | 34.339,417 | 34.311,048 | 38.148,454 |
| TOTALE RACCOLT             | О        |  | 63.906,268 | 63.212,897 | 61.802,578 | 61.237,304 |
| % RACCOLTA DIFI            | FERENZI  | ATA  | 53%        | 54%        | 56%        | 62%        |
| abitanti residenti         |          |  | 120.694    | 121.316    | 121.137    | 119.049    |
| produzione pro-ca          | pite (kg | /anno)   | 0,529      | 0,521      | 0,510      | 0,514      |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

Figura 3.12 – Composizione merceologica della raccolta differenziata (2010)



Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

## 6.6 Natura e biodiversita'

Richiamando quanto già esposto nel paragrafo Suolo e Sottosuolo, la superficie territoriale del Comune di Bergamo risulta per il 47% urbanizzata, 8% urbanizzabile e per la restante parte (45%) occupata da verde urbano (5%) e da aree naturali (40%), prevalentemente aree agroforestali. Come si vede dalla tabella e dall'immagine seguenti, si tratta prevalentemente di aree destinate a:

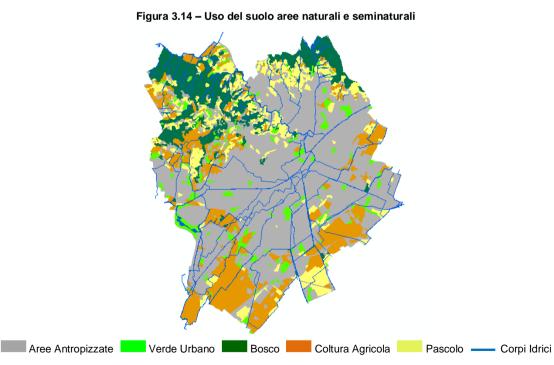
- coltura agricola, ai margini dell'urbanizzato, lungo il confine comunale, che comprendono colture floro-vivaistiche ed orticole, seminativi, oliveti, frutteti e vigneti;
- bosco, in maggioranza di latifoglie, situate a nord nel territorio collinare;
- pascolo, ubicate prevalentemente nella zona precollinare;

**Totale** 

verde urbano, limitate all'interno degli spazi interstiziali del costruito.

Tabella 3.13 - Uso del suolo aree naturali e seminaturali Uso del suolo Superficie [%] Verde urbano 4,76 0,24 Idrografia Bosco 12,72 Pascolo 10,84 Coltura agricola 17,04

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014



45,60

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

Dal punto di vista del regime di tutela delle aree di maggiore pregio naturalistico del Comune di Bergamo, è presente il Parco Regionale dei Colli Bergamaschi che ospita al suo interno il Sito di Importanza Comunitaria Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza e il PLIS – Parco Locale di Interesse Sovracomunale Madonna dei Campi.

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 e 10 di pesci.

Il SIC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza è interamente 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 PAE - Parco Agricolo Ecologico Madonna dei Campi è un PLIS - 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 è l'affaccio panoramico su Bergamo Alta, incastonata tra le verdi colline che le fanno da contorno.

# 6.7 Energia

\_

L'analisi del tema energia parte dall'approfondimento dei dati relativi al consumo energetico nel Comune di Bergamo<sup>6</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> I dati utilizzati per inquadrare il tema del consumo energetico, articolati per fonti e utilizzatori, sono derivati da Cestec – Regione Lombardia e costituiscono la medesima base informativa utilizzata per l'elaborazione del Piano energetico comunale a cui si rimanda per gli eventuali approfondimenti sul tema.

Per quanto riguarda il consumo energetico specifico del settore residenziale si nota come, nel 2010, il 74% del consumo complessivo è costituito da gas naturale, rispetto ad un'incidenza complessiva del 56%. Il secondo vettore energetico più utilizzato è l'energia elettrica con il 15% ed il gasolio con il 4%. Le altre fonti energetiche coprono frazioni trascurabili del consumo totale. Nell'arco di tempo considerato si nota come il consumo di energia elettrica è pressoché costante, la quota di gas naturale è in crescita, mentre diminuisce l'uso di gasolio. Anche se ancora non significativo in termini quantitativi, si segnala l'aumento del teleriscaldamento, della geotermia, del solare termico e delle biomasse negli anni considerati.

| SETTOR       | E RESIDENZIA                    | LE   | Та                  | abella 3.1        | 5 – Cons                 | umi ener               | getici nel | Comune                | di Berga      | amo       |            |                        |                   |
|--------------|---------------------------------|--|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|------------|-----------------------|---------------|-----------|------------|------------------------|-------------------|
| ANNI         | ENERGIA<br>ELETTRICA            | GAS<br>NATURALE  | GASOLIO             | BENZINA           | GPL                      | OLIO COM-<br>BUSTIBILE | BIOMASSE   | BIO COM-<br>BUSTIBILI | SOLARE TH     | GEOTERMIA | TLR FER    | TLR CON-<br>VENZIONALE | Totale            |
| 2008         | 13.278,3200                     | 59.721,1800  | 5.010,3260          |                   | 412,4809                 | 2                      | 994,3811   |                       | 51,8982       | 86,7817   | 59,4524    | 2.519,9400             | 82.134,760        |
| 2009         | 13.070,5700                     | 61.527,3400  | 4.358,0060          |                   | 414,1380                 |                        | 1.047,4780 |                       | 85,0334       | 107,8540  | 104,3740   | 3.265,3000             | 83.980,093        |
| 2010         | 13.305,2900                     | 66.695,4800  | 3.975,7460          |                   | 434,7311                 |                        | 1.061,2250 |                       | 117,2093      | 110,2525  | 197,5806   | 4.146,5090             | 90.044,023        |
| SETTOR       | E TERZIARIO                     |  |                     |                   |                          |                        |            |                       |               |           |            |                        |                   |
| ANNI         | ENERGIA<br>ELETTRICA            | GAS<br>NATURALE  | GASOLIO             | BENZINA           | GPL                      | OLIO COM-<br>BUSTIBILE | BIOMASSE   | BIO COM-<br>BUSTIBILI | SOLARE TH     | GEOTERMIA | TLR FER    | TLR CON-<br>VENZIONALE | Totale            |
| 2008         | 22.325,9200                     | 41.267,9100  | 1.547,4500          |                   | 138,6971                 |                        |            |                       | 6,8925        | 178,0811  | 49,7498    | 2.108,6900             | 67.623,3905       |
| 2009         | 23.108,5800                     | 40.940,3600  | 1.538,7030          |                   | 138,5626                 |                        |            |                       | 22,9586       | 284,7629  | 87,3403    | 2.732,4090             | 68.853,6764       |
| 2010         | 23.444,0100                     | 44.390,4300  | 1.611,0800          |                   | 142,9658                 |                        |            |                       | 28,3952       | 284,7629  | 139,1586   | 4.482,4440             | 74.523,246        |
| ANNI<br>2008 | ENERGIA<br>ELETTRICA<br>58.1700 | GAS<br>NATURALE<br>12.2588   | GASOLIO<br>178,3812 | BENZINA<br>0,2784 | GPL                      | OLIO COM-<br>BUSTIBILE | BIOMASSE   | BIO COM-<br>BUSTIBILI | SOLARE TH     | GEOTERMIA | TLR FER    | TLR CON-<br>VENZIONALE | Totale<br>249,088 |
| ANNI         |                                 |  | GASOLIO             | BENZINA           | GPL                      |                        | BIOMASSE   |                       | SOLARE TH     | GEOTERMIA | TLR FER    |                        | Totale            |
|              | 25.800.500.500.                 | The Control of the Co | A CONTRACTOR        | 1000000           |                          |                        |            |                       |               |           |            |                        | 70.500            |
| 2009         | 55,0540                         | 11,3849  | 180,8243            | 0,2728            |                          |                        |            |                       |               |           |            |                        | 247,5360          |
| 2010         | 56,6635                         | 12,0411  | 179,1638            | 0,1000            |                          |                        |            |                       |               |           |            |                        | 247,9684          |
|              | ENERGIA                         | NON ETS<br>GAS   |                     |                   |                          | OLIO COM-              |            | BIO COM-              | outur Madha M |           | - And 1917 | TLR CON-               | 1000              |
| ANNI         | ELETTRICA                       | NATURALE   | GASOLIO             | BENZINA           | GPL                      | BUSTIBILE              | BIOMASSE   | BUSTIBILI             | SOLARE TH     | GEOTERMIA | TLR FER    | VENZIONALE             | Totale            |
| 2008         | 9.251,0980                      | 12.989,3400  | 543,8408            |                   | 159,9112                 | 376,2032               | 275,6244   |                       | 2,2190        |           |            |                        | 23.598,2366       |
| 2009         | 8.370,7600                      | 11.408,7700  | 647,1877            |                   | 177,5322                 | 320,0885               | 214,6690   |                       | 3,5112        |           |            |                        | 21.142,5186       |
| 2010         | 8.855,1150                      | 12.332,0700  | 451,2762            |                   | 193,7295                 | 313,4885               | 212,0188   |                       | 6,6622        |           |            |                        | 22.364,3602       |
| SETTOR       | E TRASPORTI                     |  |                     |                   |                          |                        |            |                       |               |           |            |                        |                   |
| ANNI         | ENERGIA<br>ELETTRICA            | GAS<br>NATURALE  | GASOLIO             | BENZINA           | GPL                      | OLIO COM-<br>BUSTIBILE | BIOMASSE   | BIO COM-<br>BUSTIBILI | SOLARE TH     | GEOTERMIA | TLR FER    | TLR CON-<br>VENZIONALE | Totale            |
| 2008         |                                 | 144,3245   | 15.830,4800         | 9.028,4680        | 1.433,7150               |                        |            | 515,5226              |               |           |            |                        | 26.952,5101       |
| 2009         |                                 | 260,0149   | 22.971,0400         | 7.594,0130        | 1.907,1070<br>2.891,7130 |                        |            | 950,8762              |               |           |            |                        | 33.683,0511       |
|              |                                 | 337.2063   | 23.267.0200         | 7.445.0200        |                          |                        |            |                       |               |           |            |                        | 35.056.9743       |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

Il settore terziario consuma per il 60% gas naturale e per il 31% energia elettrica. Dall'analisi del trend temporale emerge come progressivamente sia il consumo di gas naturale sia quello di energia elettrica tendono ad aumentare.

L'agricoltura dipende in modo preponderante dal consumo di gasolio che, infatti, copre circa il 72% dei consumi complessivi.

L'industria non ETS - Emissions Trading Scheme utilizza in prevalenza gas naturale, per il 55% dei consumi complessivi, seguita dall'energia elettrica per il 40%: il trend evidenzia per il settore terziario una situazione di stallo nell'uso di energia elettrica e del gas naturale.

Nel settore dei trasporti si evidenzia come il 66% del consumo sia costituito da gasolio, quota in costante crescita, seguito dalla benzina per il 21% (quota in diminuzione).

- L'amministrazione comunale di Bergamo ha deciso di affrontare il problema del risparmio energetico e dell'aumento dell'efficienza energetica a livello locale agendo su diversi fronti: attraverso la redazione di un Piano energetico comunale e l'adesione al Patto dei sindaci (*Covenant of Mayors*).

Uno degli elementi cardine della strategia di sviluppo energetico sostenibile a livello locale è sicuramente lo sviluppo del teleriscaldamento. Nel 2013 l'estensione della rete di teleriscaldamento ammonta a 60 km e 5,2 milioni di m³ di volumetria allacciata complessiva.

Il secondo elemento che caratterizza la sostenibilità energetica locale riguarda la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, come la produzione di energia attraverso la tecnologia solare fotovoltaica e la geotermia.

Per quanto riguarda il fotovoltaico, dalle rilevazioni del GSE – Gestore Servizi Energetici, risultano attivi nel Comune di Bergamo 358 impianti, per una potenza installata pari a circa 7.616,76 kWp ed un'energia prodotta annualmente stimata di 7.997.593,80 kWh (Fonte: Dati GSE, giugno 2013). Di questi 31 impianti sono installati su edifici pubblici, per una potenza totale di circa 1.708 kWp ed un'energia prodotta annualmente stimata di 1.793,400 kWh (Fonte: Dati GSE, marzo 2014).

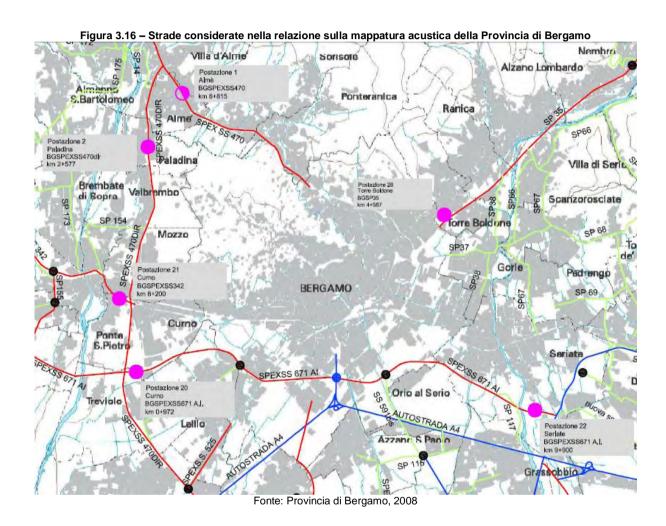
Relativamente allo sfruttamento dell'energia geotermica a bassa entalpia, nel Comune di Bergamo sono installati 268 impianti con una potenza pari a circa 9.236,20 kW (Fonte: Dati Provincia di Bergamo).

# 6.8 Rumore, campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti

Per quanto riguarda il rumore generato dal traffico stradale è disponibile la relazione sulla mappatura acustica delle strade provinciali con più di 6.000.000 di veicoli l'anno, effettuata dalla Provincia di Bergamo nel 2007. Tale documento stima per le strade provinciali a maggiore transito di veicoli gli edifici e la popolazione esposta al rumore. La figura sequente mostra le strade considerate nella relazione; rispetto al Comune di Bergamo la

sola infrastruttura di interesse è la SP EX SS 671 Asse Interurbano, che attraversa il territorio comunale a sud.

Le valutazioni contenute nella relazione stimano l'esposizione della popolazione e degli edifici rispetto a livelli di rumore  $L_{den}$  - livello acustico giorno-sera e  $L_{night}$  - livello notturno.



La porzione di Asse Interurbano considerata va da Bonate Sopra a Seriate e riporta nel complesso i seguenti valori di esposizione della popolazione:

Tabella 3.17 – Asse Interurbano Popolazione esposta al rumore

|           | L den     |           |           |         |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| 55-59 dBA | 60-64 dBA | 65-69 dBA | 70-74 dBA | >75 dBA |  |  |  |  |  |  |  |
| 700       | 400       | 200       | 200       | 0       |  |  |  |  |  |  |  |
|           | L night   |           |           |         |  |  |  |  |  |  |  |
| 50-54 dBA | 55-59 dBA | 60-64 dBA | 65-69 dBA | >70 dBA |  |  |  |  |  |  |  |
| 500       | 300       | 200       | 100       | 0       |  |  |  |  |  |  |  |

Fonte: Provincia di Bergamo, 2008

Metà della popolazione considerata è esposta a livelli di rumore diurni al di sotto dei 59 dBA, mentre la restante metà circa a livelli di rumore tra 60dBA e 74 dBA; analoga situazione per i livelli di rumore notturno, che vengono scalati di 5 dBA (50% popolazione sotto 54 dBA, 50% popolazione tra 55dBA e 69 dBA).

Il piano di zonizzazione acustica del Comune di Bergamo, aggiornamento approvato nel 2014, suddivide la città in 6 "classi", in base ai livelli di rumorosità ammessi e riportati in tabella.

Tabella 3.18 - Livelli di rumorosità ammessi

|                     | Classe acustica                        | Valori limite<br>di<br>emissione<br>in dB(A) | Valori limite<br>assoluti di<br>immissione in<br>dB(A) | Valori di<br>qualità in<br>dB(A) | Valori di<br>attenzione in<br>dB(A) riferiti a<br>un'ora |
|---------------------|--|--|--|----------------------------------|--|
|                     | I – Aree particolarmente protette      | 45   | 50   | 47                               | 60   |
| 0 0                 | II – Aree prevalentemente residenziali | 50   | 55   | 52                               | 65   |
| Periodo<br>diurno   | III – Aree di tipo misto               | 55   | 60   | 57                               | 70   |
| eri<br>di           | IV – Aree di intensa attività umana    | 60   | 65   | 62                               | 75   |
| П п о               | V – Aree prevalentemente industriali   | 65   | 70   | 67                               | 80   |
|                     | VI – Aree esclusivamente industriali   | 65   | 70   | 70                               | 70   |
|                     | I – Aree particolarmente protette      | 35   | 40   | 37                               | 45   |
|                     | II – Aree prevalentemente residenziali | 40   | 45   | 42                               | 50   |
| g Qu                | III – Aree di tipo misto               | 45   | 50   | 47                               | 55   |
| Periodo<br>notturno | IV – Aree di intensa attività umana    | 50   | 55   | 52                               | 60   |
| _                   | V – Aree prevalentemente industriali   | 55   | 60   | 57                               | 65   |
|                     | VI – Aree esclusivamente industriali   | 65   | 70   | 70                               | 70   |

Fonte: nostra elaborazione da legislazione

LEGENDA LIMITI DI IMMISSIONE LIMITI DI EMISSIONE CLASSE 35 dBA 50 dBA 40 dBA 45 dBA 60 dBA 50 dBA 55 dBA 45 dBA 65 dBA 55 dBA 50 dBA 70 dBA 60 dBA 65 dBA 55 dBA

Figura 3.19 - Zonizzazione acustica del Comune di Bergamo

Per quanto riguarda il rumore aeroportuale, SACBO SpA, come previsto dalla Normativa vigente, nel giugno 2004 ha acquisito dalla Provincia di Bergamo la gestione dell'intero sistema di acquisizione del rumore aeroportuale.

Nella seguente tabella sono evidenziati i dati dell'indice LVA medio annuo [dB(A)] per ogni centralina presente sul territorio comunale di Bergamo.

Tabella 3.20 - Rumore aeroportuale annuale - Aeroporto Orio al Serio

| Stazione                          | LVA medio annuo [dB(A)] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                   | 2003                    | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Bergamo<br>Via S. Pietro Ai Campi | 54,7                    | 53,4 | 54,9 | 55,5 | 55,2 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| Bergamo<br>Via Quasimodo          | -                       | -    | -    | 61,3 | 62,1 | 64,1 | 63,1 | 62,5 | 61,5 | 62,0 | 61,5 | 62,0 |
| Bergamo<br>Via Linneo             | -                       | -    | -    | -    | 60,3 | 61,5 | 61,6 | 61,0 | 61,3 | 61,0 | 60,0 | 60,4 |
| Bergamo<br>Via Canovine           | -                       | -    | -    | -    | 58,6 | 60,1 | 59,8 | 56,0 | 55,6 | 55,5 | 55,0 | 55,7 |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente - Comune di Bergamo, 2014

Le sorgenti di radiofrequenze e microonde (RF-MW) di maggiore rilevanza ambientale a causa della notevole diffusione sul territorio dei dispositivi di emissione sono le stazioni radiobase, utilizzate per diffondere il segnale utilizzato dai telefoni cellulari e operanti alle bande di frequenza di 900 e 1.800 MHz e le stazioni radiotelevisive, operanti a frequenze variabili e indicativamente comprese tra alcune centinaia di kHz delle stazioni radio in modulazione di ampiezza e alcune centinaia di MHz delle trasmissioni televisive. Sul territorio comunale risultano essere presenti 262 sorgenti a radiofrequenza, per lo più stazioni radio base e Ponti radio, come mostra la tabella seguente.

Tabella 3.21 - Sorgenti a radiofreguenza

| Tipologia sorgente  | N.  |
|---------------------|-----|
| Impianti Radio      | 10  |
| Impianti TV         | 14  |
| Stazioni Radio Base | 109 |
| Ponti radio         | 81  |
| Microcelle          | 24  |
| Impianti Wi-Fi      | 24  |
| Totale              | 262 |

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente – Comune di Bergamo, 2014

Nel quinquennio 2009/2014 nella Città di Bergamo sono stati effettuati 16 interventi di controllo per campi elettromagnetici a radiofrequenza (SRB e Radio/Tv): in particolare, sono stati verificati 35 impianti ed eseguite 127 misure strumentali. Tutte queste misure hanno evidenziato valori di campo elettrico inferiori al limite di 6 V/m.

In merito alla presenza di elettrodotti nel Comune di Bergamo sono stati considerati esclusivamente gli elettrodotti aerei a 15 kV; su un totale di quasi 27.000 metri di lunghezza il 29% attraversa aree urbanizzate. Rispetto ai livelli ambientali dei campi magnetici generati sono state effettuate tra il 2005 e il 2009 20 rilevazioni sulle linee elettriche a 50 Hz; tutte le indagini hanno prodotto valori compresi fra 0,0  $\mu$ T e 2  $\mu$ T, ampiamente al sotto della soglia dei 3  $\mu$ T, obiettivo di qualità del campo magnetico.

Per quanto concerne la concentrazione di Radon, in Lombardia la media delle concentrazioni di Radon (Rn) è risultata pari a 116 Bq/m³, mentre le concentrazioni più elevate, superiori a 400 Bq/m³, sono state rilevate in provincia di Milano (Area Nord-Est), di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese, confermando di conseguenza lo stretto legame tra la presenza di Radon (Rn) e le caratteristiche geologiche del territorio.

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 Bg/m³ e 400 Bg/m³.

# 6.9 Mobilita' e trasporti

Dal punto di vista della mobilità e dei trasporti presenti nel Comune di Bergamo, l'indice di motorizzazione nel 2012 ammonta a 0,81 veicoli/abitanti, dato superiore alle media provinciale (0,76 veicoli/ab).

I dati ottenuti dalle indagini effettuate per l'aggiornamento del Piano Urbano del Traffico hanno evidenziato una sostanziale invarianza dei transiti rispetto al 2006, ad eccezione delle circonvallazioni, che presentano un contenuto incremento medio del flusso del 3%, e di Città Alta, che registra una significativa diminuzione del carico totale nell'ordine del 7%. L'offerta infrastrutturale risulta adeguata a sostenere il traffico rilevato, anche se permangono esigenze di maggior fluidificazione limitate all'ora di punta mattutina 07.30 - 08.30 in ingresso alla città, con particolare riguardo alle penetrazioni da Ovest (Via Lochis/Via Broseta), da Est (Via Borgo Palazzo) e da Sud (Via M. L. King/Rotonda Via

Briantea/Via Carducci). Per quanto riguarda la composizione veicolare, il 75% del traffico è rappresentato da automobili ed il 9% da ciclomotori.

Sulle radiali interne il flusso totale rilevato è di circa 95.000 veicoli/giorno bidirezionali. Tra le sezioni indagate, il numero maggiore di transiti si registrano:

- nell'ora di punta mattutina (07.30 08.30) in Via San Giorgio (1.900 veicoli bidirezionali, di cui il 66% in ingresso al centro) ed in Via Don Bosco (1.900 veicoli bidirezionali, di cui il 56% in ingresso);
- nell'ora di punta serale (18.00 19.00) in Via Battisti (2.100 veicoli bidirezionali, di cui il 65% in uscita) ed in Via San Giorgio (2.000 veicoli bidirezionali, di cui il 56% in uscita).

Sulle strade urbane del Centro si registra un carico complessivo di 10.500 veicoli/giorno bidirezionali (valore medio tra le sezioni indagate). I maggiori flussi di traffico si registrano:

- nell'ora di punta mattutina (07.30 08.30) in Via Bonomelli (2.100 veicoli bidirezionali)
   ed in Viale Roma (2.100 veicoli bidirezionali, di cui il 47% in ingresso);
- nell'ora di punta serale (18.00 19.00) in Viale Roma (1.900 veicoli bidirezionali, di cui il 46% in uscita) ed in Via Camozzi (1.800 veicoli bidirezionali, di cui il 53% in uscita).

Le radiali esterne registrano un flusso complessivo di 166.000 veicoli/giorno bidirezionali. Tra le sezioni indagate, il numero maggiore di transiti si registrano:

- nell'ora di punta mattutina (07.30 08.30) in Via Autostrada (4.200 veicoli bidirezionali, di cui il 56% circa in ingresso) ed in Viale Correnti (3.400 veicoli bidirezionali, di cui il 47% in ingresso);
- nell'ora di punta serale (18.00 19.00) in Via Autostrada (4.900 veicoli bidirezionali, di cui il 56% circa in ingresso) ed in Via Correnti (3.400 veicoli bidirezionali, di cui il 42% in uscita).

Sulle circonvallazioni si registra una media di circa 30.000 veicoli/giorno bidirezionali, con punte di traffico sulla Circonvallazione Pompiano di 6.200 veicoli bidirezionali e 7.600 veicoli bidirezionali rispettivamente nell'ora di punta mattutina e serale.

In Città Alta si registra, rispetto al 2006, una riduzione del carico veicolare del 7%, sia in ingresso che in uscita, per un totale di circa 13.600 veicoli nell'intervallo temporale di rilevazione. La punta mattutina si registra in corrispondenza di Porta Garibaldi, con 500 veicoli in transito, mentre nella punta serale il numero maggiore di veicoli si registra su Via della Fara, circa 500 veicoli bidirezionali.

Analizzando la tematica della mobilità dolce:

- Aree pedonali il PUT amplia il perimetro delle aree pedonali in Città Bassa. Il principale intervento è costituito dalla pedonalizzazione, con attuazione in una prima fase sperimentale nell'ambito di un arco massimo compreso tra le ore 14.00 del sabato e le ore 24.00 della domenica, dell'intera Via Tasso per la realizzazione degli assi pedonali "Sentierone Allungato" tra Piazza Santo Spirito e Piazza Pontida e tra Via Roma e Via Papa Giovanni XXIII;
- Mobilità ciclabile il PUT individua le principali aste "di cerniera" per l'interconnessione ed il completamento della rete ciclabile esistente. Tali indirizzi costituiranno le basi per lo sviluppo nella fase di gestione del PUT di un Piano Particolareggiato dedicato, il "Bici Plan", per la programmazione degli investimenti e la calendarizzazione dei lavori. I progetti relativi alla mobilità ciclabile riguardano, oltre al miglioramento delle infrastrutture, anche il potenziamento del bike sharing "La BiGi" secondo due fasi di attuazione: il potenziamento dell'attuale rete riguarda il sostanziale raddoppio delle ciclo-stazioni, attualmente 15, con l'obiettivo di ampliare progressivamente la copertura del servizio. Sono previste postazioni anche all'interno del nuovo ospedale.
- ZTL sul territorio comunale le ZTL presenti sono 17, per una superficie complessiva di circa 5 km², il 12% dell'intera superficie comunale, e risultano suddivise in 4 tipologie: annuale, permanente (in vigore tutti i giorni dalle ore 00.00 alle ore 24.00), temporale valida solo in particolari giornate e/o determinate fasce orarie e notturna.
- "Zone 30" il PUT individua 12 "Zone 30", all'interno delle quali la velocità massima consentita è pari appunto a 30 km/h, includendo parte della rete viaria attualmente classificata come "Vie a velocità moderata". Sono aggiornati ed ampliati i confini di 3 zone già attive (Zona 1 Monterosso, Zona 5 Colognola e Zona 8 Piazza Aquileia) e vengono istituite in via prioritaria 8 nuove zone (Malpensata, Villaggio degli Sposi, Quadrilatero Via Moroni Via Leopardi Via Cerasoli Via Foscolo Via Monti, Celadina, Quadrilatero Via Monte Ortigara –Vittorio Emanuele, Quadrilatero Via Bonomi Piazza Varsavia Piazza Risorgimento, Quadrilatero Nullo –Statuto Santa Lucia –Resmini e Conca Fiorita.

In merito al Trasporto Pubblico Locale, la lunghezza di esercizio della rete di trasporto pubblico urbano presente nel Comune e nell'Area Urbana di Bergamo è pari a 293,1 km,

di cui 279,80 km autobus, 12,5 km tramvia Bergamo-Albino e 0,8 km funicolare urbana; le fermate ammontano a 1.068 con un bacino di utenza potenziale stimato intorno ai 119.000 utenti per il trasporto pubblico nel Comune di Bergamo e 320.000 utenti sulla rete urbana totale La seguente Tabella 10.10 riporta alcuni dati sul Trasporto Pubblico Urbano per gli anni dal 2005 al 2012. I km percorsi totali si aggiravano fino al 2010 intorno ai 7.250.000, dal 2011 è in atto invece una contrazione. Contrariamente ai km totali percorsi, i passeggeri trasportati sono costantemente cresciuti.

Dal 2009 è entrata in esercizio la linea tramviaria T1 Bergamo-Albino che riutilizza, con i relativi adeguamenti, il sedime delle ex "Ferrovie delle Valli", collegando il Comune di Bergamo a quello di Albino. Il tracciato della linea T1 Bergamo-Albino è lungo 12,5 Km, di cui 3,2 km nella Città di Bergamo, con un numero complessivo di 16 fermate (comprese le 2 stazioni di testa). Ad oggi la tranvia attraversa i Comuni di Bergamo, Torre Boldone, Ranica, Alzano Lombardo, Nembro ed Albino, interessando una popolazione di oltre 220.000 abitanti.

## **CAPITOLO 4**

# OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE STABILITI A LIVELLO COMUNITARIO, STATALE E REGIONALE

## Aria

La valutazione e la gestione della qualità dell'aria sul territorio regionale vengono effettuate sulla base di quanto previsto dal Dlgs n°155 del 13/08/2010, che ha recepito la Direttiva Quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE. Il decreto stabilisce come e dove misurare la qualità dell'aria, i valori limite e obiettivo dei diversi inquinanti e disciplina le attività che necessariamente devono essere sviluppate per consentire il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Il Decreto 155/2010 ha previsto alcune fasi fondamentali nel processo di valutazione della qualità dell'aria:

- la zonizzazione del territorio in base a: densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, grado di urbanizzazione;⊠
- l'individuazione di un set di stazioni tra quelle presenti sul territorio regionale per la valutazione della qualità dell'aria; ⊠
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico; 🛛
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione.⊠

Per rispondere alla prima fase, Regione Lombardia, con il supporto tecnico di ARPA, ha predisposto una nuova zonizzazione del territorio regionale definita attraverso la d.G.R 2605 del 30 novembre 2011.

## Acqua

La normativa sulla tutela delle acque superficiali e sotterranee trova il suo principale riferimento nella Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.⊠II

decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 norme in materia ambientale, con le sue successive modifiche ed integrazioni, recepisce formalmente la Direttiva 2000/60/CE, abrogando il previgente decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. A seguito dell'approvazione del Dlgs 152/06, sono stati emanati alcuni decreti attuativi riguardanti la tipizzazione e l'individuazione dei corpi idrici, l'analisi delle pressioni, i criteri per il monitoraggio e per la classificazione. \( \subseteq \subsete \) La Direttiva 2000/60/CE rafforza inoltre la consapevolezza che le acque sotterranee sono una riserva strategica difficilmente rinnovabile e risanabile. In tale contesto, la Direttiva 2006/118/CE "Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento", recepita a livello nazionale con il decreto legislativo 16 marzo 2009, n. 30, contiene gli elementi per la definizione del buono stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee. \( \subseteq \) La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26, ha indicato il Piano di gestione del bacino idrografico come strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, attraverso un approccio che integra gli aspetti qualitativi e quantitativi, ambientali e socio-economici. Il Piano di gestione, che prevede come riferimento normativo nazionale ancora il Dlgs 152/99, è costituito dall'Atto di indirizzi per la politica di uso e tutela delle acque e dal Programma di tutela e uso delle acque (PTUA). ⊠Più recentemente, in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, L'Autorità di Bacino del fiume Po ha adottato il Piano di Gestione per il Distretto idrografico del fiume Po che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate le misure finalizzate a garantire la corretta utilizzazione delle acque e il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dalla 2000/60/CE. Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 febbraio 2013 è l'atto formale che completa l'iter di adozione del Piano di Gestione del Distretto idrografico Padano.

## **Biodiversità**

La protezione della natura ha ricevuto grandissima attenzione soprattutto dall'Unione Europea, il cui primo strumento normativo è rappresentato dalla Direttiva "Uccelli" a tutela delle aree in cui vivono le specie ornitiche minacciate, in particolar modo gli uccelli

migratori: tali aree sono definite Zone a Protezione Speciale (ZPS). Ma la pietra miliare europea è rappresentata dalla Direttiva "Habitat", che definisce un quadro comune per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, e per la tutela di specie della fauna e della flora selvatica "di interesse comunitario". Le aree che contengono tali elementi vengono inizialmente designati come siti di importanza comunitaria (SIC), evolvendo successivamente in zone speciali di conservazione a seguito della designazione da parte dello Stato Membro; per queste aree vengono stabiliti piani di gestione atti a coniugare la conservazione a lungo termine delle risorse naturali con le attività economiche e sociali, al fine di realizzare una strategia di sviluppo sostenibile. Il territorio europeo è stato suddiviso in 9 regioni biogeografiche - ambiti territoriali con caratteristiche ecologiche omogenee - e l'insieme di SIC e ZPS forma la "rete Natura 2000". 

A livello nazionale, la Lombardia è stata la prima regione a dotarsi di un sistema organico di aree protette diffuso su tutto il territorio. ⊠Già nel 1973, con la legge regionale n. 58 vennero dettate le prime norme per l'istituzione di parchi e riserve naturali, e sulla base di questa legge furono istituiti negli anni settanta i primi parchi regionali (Parco del Ticino, Parco delle Groane e Parco dei Colli di Bergamo). ⊠Con la legge regionale del 30 novembre 1983, n. 86 "Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" è stato poi creato un sistema completo di aree naturali distribuite su tutto il territorio regionale. Le aree così individuate sono state classificate, a seconda delle loro caratteristiche dimensionali, in parchi, riserve o monumenti naturali e sottoposte ad un regime di tutela per garantirne la conservazione, dettando nel contempo le regole per una corretta gestione. A queste prime tre categorie se ne è aggiunta una quarta, quella dei Parchi Locali d'Interesse Sovracomunale (PLIS), per la quale la legge si limita ad un riconoscimento formale a seguito di richiesta da parte degli enti locali proponenti. \( \subseteq \subsete a \) legge regionale 86/1983 ha quindi anticipato di 8 anni i contenuti della normativa nazionale (Legge 394/1991), che detta i principi fondamentali per garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale tramite l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, nazionali e regionali. Grazie alle norme regionali, nazionali e comunitarie, nel corso degli anni si è potuto quindi instaurare sul territorio lombardo un complesso consistente di aree di pregio naturalistico sottoposte a diverse forme di tutela; il sistema delle aree protette tuttavia, pur essendo uno strumento indispensabile per la conservazione della natura, da solo non è sufficiente a garantire totalmente la salvaguardia del patrimonio naturale e della biodiversità. Ai fattori di minaccia per la natura e la biodiversità di livello globale, si sommano infatti a livello locale quei fattori che esercitano sui sistemi naturali pressioni più dirette. Nel territorio lombardo, in particolare, la realizzazione di numerose infrastrutture strategiche richiede di sorvegliare con stringente attenzione le pressioni che si generano sulle componenti naturali situate al di fuori delle aree protette. In relazione a ciò la normativa vigente richiede che venga attuato un monitoraggio ambientale in grado di sorvegliare nel tempo le ricadute sulle componenti naturalistiche della costruzione di una nuova opera e del suo successivo funzionamento, e di mitigare o compensare gli effetti negativi.

#### Radiazioni ionizzanti

La norma "quadro" attualmente vigente è il D.Lgs. 230/95 "Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466,89/618, 90/64, 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti" che rappresenta l'attuazione di diverse direttive EURATOM. ID Decreto Legislativo n. 52 del 6 febbraio 2007 "Attuazione della direttiva 2003/122/CE Euratom sul controllo delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività e delle sorgenti orfane" disciplina le sorgenti sigillate ad alta attività al fine di garantire che ognuna di tali sorgenti sia tenuta sotto controllo in tutte le fasi del suo ciclo di vita fino allo smaltimento, nonché le sorgenti orfane, cioè quelle sorgenti che non sono sottoposte a controlli da parte delle autorità o perché non lo sono mai state o perché sono state abbandonate o smarrite. IEsiste inoltre una serie di documenti europei di riferimento su argomenti specifici quali il radon, la contaminazione di alimenti e mangimi animali, la gestione di futuri incidenti, il trasporto di rifiuti e sostanze radioattive e il controllo di sorgenti radioattive.

## Radiazioni non ionizzanti

La legge n.36 del 22-02-2001 "Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" ha predisposto un contesto di riferimento omogeneo per tutte le problematiche connesse all'esposizione al campo elettromagnetico, sia nel caso dell'esposizione della popolazione, sia nel caso di esposizione di carattere professionale e sia per le alte frequenze sia per le basse frequenze. 

Questa legge introduce, oltre al concetto di limite di esposizione, inteso come massimo valore da non superare per la tutela della salute della popolazione e dei lavoratori da effetti di tipo acuto, anche il valore di attenzione, volto alla protezione di possibili effetti a lungo termine, e l'obiettivo di qualità, quest'ultimo inteso sia come criterio urbanistico-localizzativo, sia come valore di campo. 🛛 limiti, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici sono definiti dal DPCM 8 luglio 2003 G.U.199 del 28 agosto 2003 e s.m.i. "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz " per le alte frequenze e DPCM 8 luglio 2003 G.U.200 del 29 agosto 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" per le basse frequenze. \( \subseteq \Le istallazioni di impianti ad alta frequenza (telecomunicazione e radiotelevisione) sono regolate da normativa specifica che comprende leggi nazionali (il codice delle comunicazioni elettroniche DLgs 259/2003 e smi), e normativa regionale (LR11/2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione" e decreti, circolari collegate).

## Rifiuti

In materia di rifiuti la corposa legislazione Comunitaria, Nazionale e Regionale, norma sia la tematica in generale, sia aspetti specifici, riferiti a particolari tipologie di rifiuti o diverse fasi della loro gestione o specifiche tipologie di impianti. In attuazione delle direttive comunitarie ed in particolare della direttiva 2008/98/CE, la normativa nazionale di riferimento è la Parte IV del D.LGS. 152/2006 e s.m.i. (TUA), modificato più volte nel corso degli anni. Prioritarie sono le misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana,

prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione della gestione dei rifiuti, riducendo così gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia. La gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse. Il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti devono essere massimizzati mediante l'utilizzo di strumenti adequati, tecniche innovative e BAT (Best Available Technologies) che permettono di raggiungere, anche nei cicli produttivi più critici, l'obiettivo di riduzione della produzione di rifiuti e con caratteristiche a minor impatto. XIn accordo alle definizioni di cui all'art. 183 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., per "recupero di rifiuti" si intendono le operazioni finalizzate ad ottenere materiali utilizzabili in sostituzione di materie prime o preparare i rifiuti ad assolvere tale funzione sostitutiva (l'Allegato C alla Parte IV del TUA riporta un elenco delle operazioni di recupero seppur non esaustivo); per "smaltimento di rifiuti" si intendono le operazioni diverse dal recupero elencate nell'Allegato B alla Parte IV del TUA. ⊠I rifiuti speciali (art. 184 comma 3) sono "classificati" quali rifiuti pericolosi e/o rifiuti non pericolosi sulla base di quanto indicato all'Allegato D della Parte IV (composizione dei rifiuti e, ove necessario, dei valori limite di concentrazione delle sostanze). A seconda della classificazione di un rifiuto, diverse sono le possibili tipologie di trattamento, così come diversi sono gli obblighi e gli adempimenti per i soggetti che effettuano la gestione dei rifiuti stessi, dal produttore fino all'impianto di destino finale, di recupero e/o smaltimento. Il produttore è tenuto a caratterizzare i propri rifiuti speciali e successivamente "affidarli" per il trasporto e destino finale (recupero e/o smaltimento) a soggetti autorizzati alla gestione dei rifiuti "ricevuti" per i diversi aspetti di competenza. L'art. articolo 177 del decreto legislativo 152/2006 e s.m.i. stabilisce che la "gestione dei rifiuti costituisce attività di pubblico interesse" e chiarisce che la Parte IV del TUA disciplina "la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati, anche in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE, prevedendo misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia". I rifiuti devono essere pertanto "gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e in particolare: a) senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora; b) senza causare inconvenienti da rumori o odori; c) senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente". Mogni fase di gestione dei rifiuti infatti siano essi Speciali o Urbani, dalla raccolta al trasporto, dallo stoccaggio al trattamento, è regolamentata anche da specifiche norme tecniche di settore ed amministrative ed autorizzate in conformità ai dettami di cui alla Parte IV del D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.. Il D.Lgs 3 dicembre 2010, n. 205, atto di recepimento della direttiva 2008/98/CE, è il disposto che ha dettato modifiche significative della suddetta Parte IV ed introduce il SISTRI (Sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti).

La normativa comunitaria definisce una gerarchia da seguire nelle politiche sui rifiuti. Prioritarie sono la prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, da perseguire fin dalla progettazione e realizzazione di beni e materiali. Seguono il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, che devono essere massimizzati utilizzando strumenti quali la raccolta differenziata, per separare alla fonte i rifiuti, e le migliori tecnologie disponibili, per riottenere materiali e prodotti. Altri tipi di recupero dei rifiuti, ad esempio il recupero di energia attraverso la produzione di biogas da processi anaerobici per poi ottenere energia elettrica o l'incenerimento dei rifiuti con recupero di energia elettrica e/o termica, sono da preferire alle forme di smaltimento residuale, quali la discarica, che vengono poste come ultima opzione. Il rifiuti vengono "classificati" in due grandi famiglie, sulla base della loro provenienza: i rifiuti urbani (principalmente, quelli prodotti in casa, più altre tipologie quali ad esempio lo spazzamento strade) e i rifiuti speciali (principalmente quelli prodotti da lavorazioni industriali e artigianali, o della produzione del settore primario, o ancora sono rifiuti speciali i fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue). Un secondo criterio di classificazione li suddivide in rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi, sulla base del contenuto di sostanze pericolose o dal ciclo produttivo da cui decadono (rif. art. 184 del D.LGS. 152/2006). Le relative competenze sono attribuite dalla normativa ai Comuni, che le disciplinano attraverso opportuni regolamenti (art. 198). Regione Lombardia, ai sensi del co. 7 dell'art. 200, non ha adottato il modello degli ambiti territoriali ottimali, lasciando appunto ai comuni le relative competenze. Come già accennato, ai sensi dell'art. 199, le Regioni devono prevedere alla redazione e all'approvazione dei piani Regionali di Gestione dei rifiuti, sia urbani che speciali, che, in estrema sintesi, partendo dall'analisi della produzione e gestione rifiuti e del contesto territoriale, devono individuare misure, azioni, interventi e programmi volti al raggiungimento degli obiettivi comunitari.

#### Rumore

La tutela dei cittadini dall'esposizione al rumore è garantita da diverse norme emanate negli ultimi quindici anni. ⊠A livello europeo, la Direttiva 2002/49/CE, recepita dal D.Lgs. 194/2005, prevede tre tipi di azioni per la tutela dell'ambiente e della salute della popolazione dall'inquinamento acustico:⊠

- la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale attraverso la mappatura acustica delle principali infrastrutture di trasporto, che descrive il contributo delle sorgenti di rumore per mezzo di specifici indicatori, il numero stimato di ricettori e di persone esposte;⊠
- la redazione di mappe acustiche strategiche per determinare l'esposizione globale al rumore prodotto da varie sorgenti in una data area o agglomerato;⊠
- l'adozione, sulla base dei risultati delle mappature acustiche, di piani d'azione per evitare e ridurre il rumore ambientale. ⊠

Nell'anno 2007 si è conclusa la prima fase di elaborazione delle mappature, che ha riguardato le maggiori infrastrutture dei trasporti e i grandi agglomerati urbani. ⊠

In ambito nazionale, un inquadramento generale in materia di inquinamento acustico è stato introdotto con la Legge quadro n.447 del 1995, che ha definito le sorgenti di rumore ed i valori limite, ha stabilito le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni e degli enti gestori delle infrastrutture di trasporto, fornendo indicazioni per la predisposizione dei piani di risanamento acustico comunali e per le valutazioni di impatto acustico. Il rumore derivante dalle infrastrutture di trasporto viene regolamentato da appositi decreti attuativi: la rumorosità degli aeroporti è disciplinata dal DPR 496/97, quella ferroviaria dal DPR 459/1998 e quella stradale dal DPR 142/2004. Ila Regione Lombardia ha provveduto ad emanare la L.R. 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" che dà disposizioni per quanto riguarda le attività di vigilanza e controllo, la

classificazione acustica dei comuni, la redazione della documentazione di previsione di impatto e clima acustico, i piani di risanamento comunali, delle industrie e delle infrastrutture. I criteri tecnici per lo svolgimento delle suddette attività sono riportati in specifiche Delibere di Giunta.

#### Suolo - Siti contaminati

La normativa relativa al tema della bonifica dei siti contaminati è piuttosto recente per il nostro Paese: il primo riferimento legislativo introdotto a livello nazionale che ha affrontato in maniera sistematica questo tema, fornendo agli operatori indicazioni e strumenti tecnici articolati, è rappresentato dal D.M. 471/1999, regolamento attuativo che stabiliva criteri e procedure per la modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 22/1997. Il D.M. 471/1999 definiva "sito inquinato" il sito nel quale anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali fosse superiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal decreto stesso per una serie di inquinanti (circa 100). A seguito dell'entrata in vigore, nel mese di maggio del 2006, del D. Lgs. 152/2006 l'approccio tecnico per la individuazione e gestione dei siti contaminati è stato variato e si è passati dall'approccio "tabellare" a un processo risk based.

In base a questo criterio i valori tabellari riportati nel decreto (CSC = concentrazione soglia di contaminazione) servono da screening iniziale, per definire la necessità o meno di avviare le procedure di bonifica. Nel caso in cui le concentrazioni in sito risultino inferiori alle CSC, il sito è definito "non contaminato"; nel caso in cui le concentrazioni in sito risultino superiori alle CSC il sito è definito "potenzialmente contaminato"; nel caso invece di superamento delle CSC il sito è definito "contaminato". I successivi obiettivi di bonifica vengono stabiliti secondo un criterio sito specifico, attraverso l'applicazione della procedura di analisi di rischio, che tiene conto, oltre che delle peculiarità chimico-fisiche e tossicologiche dei contaminanti riscontrati sul sito, anche della specificità del sito stesso, valutandone aspetti quali, ad esempio, la geologia, l'idrogeologia, l'esposizione ai venti, l'utilizzo dell'area, i recettori presenti ecc. ecc. La normativa regionale ha chiarito quanto già indicato nella normativa nazionale che consente di fissare gli obiettivi di bonifica alle CSC senza pertanto procedere con l'applicazione di analisi di rischio sito specifica.

Fatta eccezione per i procedimenti relativi ai siti di interesse nazionale (SIN) che sono attribuiti al Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare, la norma nazionale attribuisce alle Regioni le funzioni amministrative in materia di bonifica dei siti contaminati. In Regione Lombardia le norme regionali hanno stabilito che i procedimenti relativi alle contaminazioni che interessano due o più comuni sono attribuiti alle Regione (siti di interesse regionale), quelli che interessano un solo comune sono attribuiti ai Comuni (siti di interesse comunale). Al termine di un iter di bonifica è prevista l'emissione della Certificazione di avvenuta bonifica che la norma attribuisce alle Provincie. In Regione Lombardia è in corso l'iter procedurale di approvazione del Programma Regionale di Bonifica delle aree inquinate (PRB) che delinea lo stato conoscitivo ed attuativo delle bonifiche in Lombardia e propone un organico insieme di azioni da attuare nel breve e medio termine a partire dalla definizione delle priorità d'intervento stabilite in relazione ai rischi presenti.

Benché non riferita ai siti contaminati merita di essere citata la LR 31/2014 dedicata al tema della riduzione del consumo di suolo.

# **CAPITOLO 5**

# POSSIBILI RICADUTE AMBIENTALI DEGLI INTERVENTI CONTENUTI NELLA VARIANTE ALL'AdP

Di seguito vengono elencati i possibili impatti (negativi e positivi) che gli interventi contenuti nella variante all'AdP potrebbero generare sulle principali componenti ambientali, fornendo anche informazioni circa l'indicatore ambientale che verrà utilizzato per una quantificazione di tale impatto.

| Tema ambientale                        | Impatto potenziale   | Indicatori ambientali   |
|--|--|---|
| Aria                                   | Emissioni atmosferiche da traffico Emissioni atmosferiche da climatizzazione delle strutture   | Stima delle emissioni   |
| Acqua                                  | Consumi idrici sanitari<br>Altri consumi idrici<br>Necessità di collettamento /<br>depurazione<br>Interferenze con reticolo idrico<br>superficiale e sotterraneo                 | Fabbisogno idrico determinato dall'insediamento di nuovi abitanti e fruitori 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   |
| Suolo                                  | Consumo di suolo Nuove volumetrie edificate Riqualificazione area dismessa e degradata Fattibilità geologica dell'intervento Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali | Superficie urbanizzata/superficie territoriale (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 riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione Classe di fattibilità geologica dell'intervento Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali |
| Natura,<br>biodiversità e<br>paesaggio | Variazione superficie a verde<br>Variazione superficie<br>permeabile<br>Interferenza coni ottici<br>Alterazione paesaggio urbano   | Superficie aree a verde/superficie territoriale Nuova superficie aree a verde/superficie territoriale Superficie aree permeabili/superficie territoriale Interferenza coni ottici Alterazione paesaggio urbano  |
| Energia                                | Consumi energetici<br>Modalità di climatizzazione<br>delle strutture<br>(teleriscaldamento)  | Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dall'insediamento di nuovi abitanti e fruitori Fabbisogno energetico aggiuntivo  |

|                            | Produzione di energia da FER  | determinato dall'insediamento di nuove attività Modalità di soddisfacimento del fabbisogno (uso di fonti rinnovabili) Potenza installata per produzione di energia da fonti rinnovabili (per tipologia) Classe energetica degli edifici    |  |
|----------------------------|---|--|--|
| Rifiuti                    | Stima della produzione di rifiuti Incremento produzione di rifiuti solidi ur determinato dall'insediamento di ri abitanti e fruitori Incremento frazione rifiuti solidi urbani raccolta in modo differenziato |  |  |
| Rumore                     | Variazione del clima acustico dell'area   | Valutazione coerenza fra superficie nuova urbanizzazione e zonizzazione acustica   |  |
| Inq. Luminoso              | Non si ipotizzano impatti di rilievo  | -  |  |
| RI e CEM                   | Non si ipotizzano impatti di rilievo  | -  |  |
| Mobilità e traffico        | Variazione dei flussi di traffico<br>e di potenziali criticità<br>Miglioramento dotazione<br>mobilità dolce   | Variazione dei flussi di traffico e di potenziali criticità Lunghezza nuove piste ciclopedonali/lunghezza totale piste ciclopedonali Messa in rete delle piste ciclopedonali Superficie nuovi spazi aperti/ superficie totale spazi aperti |  |
| Patrimonio storico         | Valutazione del grado di<br>"miglioramento" della tutela<br>grazie all'AdP  | Superficie recuperata riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione Numero interventi di risanamento/miglioramento immobili esistenti   |  |
| Popolazione e salute umana | Incremento servizi  | Incremento servizi alla popolazione<br>Numero di servizi messi in rete   |  |

#### **CAPITOLO 6**

#### VALUTAZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DELLA VARIANTE ALL'AdP

## 6.1 Metodologia di valutazione dei potenziali impatti

La valutazione dei potenziali impatti sull'ambiente generati dall'attuazione degli interventi contenuti nella variante all'AdP viene effettuata in due passaggi, di seguito esplicitati.

# Valutazione generale qualitativa

In una fase iniziale è stata svolta una prima valutazione degli obiettivi e delle azioni della variante all'AdP dal punto di vista delle ricadute ambientali attraverso l'uso di una matrice di valutazione. Tale matrice identifica i 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/azioni della variante all'AdP.

# Valutazione approfondita quantitativa

Nella seconda fase di valutazione si è proceduto, ove possibile, al calcolo di indicatori al fine di quantificare i principali possibili impatti generati dalle decisioni assunte nella variante all'AdP sul territorio e sull'ambiente circostante.

La valutazione è stata effettuata avendo come principale riferimento lo scenario delineato dal PGT vigente per due ragioni principali:

- oggetto del procedimento di VAS è la variante introdotta al piano vigente (V Atto integrativo all'AdP) e non l'Accordo di Programma nel suo complesso;
- oggi l'area interessata è per lo più occupata dagli edifici dismessi degli ex Ospedali Riuniti di Bergamo (che non configurano una destinazione urbanistica o funzionale) e l'ambito nel suo complesso è destinato, se l'AdP non troverà attuazione, ad essere comunque recuperato secondo le indicazioni del PGT.

# 6.2 Valutazione generale qualitativa

La matrice seguente identifica i possibili principali impatti ambientali positivi/negativi/incerti generati dalle scelte contenute nella variante all'AdP rispetto alle tematiche ambientali importanti per il territorio oggetto di intervento in termini di sensibilità e criticità.

|                      |                               | Azioni/interventi var AdP   |  |   |   |  |
|----------------------|-------------------------------|---|--|---|---|--|
|                      |                               | Insediamento<br>della nuova<br>Accademia della<br>Guardia di<br>Finanza nel<br>recinto degli ex<br>Ospedali Riuniti | Realizzazione della pista di atletica e altri impianti sportivi mediante demolizione di alcuni edifici localizzati in corrispondenza dell'area sud- ovest del comparto | Realizzazione di<br>funzioni private –<br>residenza,<br>terziario/commerciale,<br>servizi nel comparto<br>di nuova edificazione<br>(lotto via XXIV<br>Maggio) | Trasferimento nel comparto Montelungo/Colleoni degli obblighi previsti dal Pdl con Università, connessi alla cessione degli spazi da destinare a residenze universitarie e alla realizzazione del CUS | Realizzazione di servizi di quartiere di un corredo di attrezzature ed opere pubbliche volte ad armonizzare le nuove funzioni di scala sovracomunale all'interno del tessuto urbano (mobilità dolce, spazi aperti) |
|                      | Aria                          | +/-   | +/-  | +/-   |   | . ,  |
|                      | Acqua                         | +/-   | +/-  | +/-   |   |  |
|                      | Suolo                         | +   | +  | +/-   | +   | +  |
|                      | Natura e<br>biodiversità      |   |  |   |   |  |
| entali               | Rifiuti                       | +/-   | +/-  | +/-   |   |  |
| ambi                 | Rumore                        | +/-   | +/-  | +/-   |   |  |
| Tematiche ambientali | Inq. Luminoso                 |   |  |   |   |  |
| Tema                 | Energia                       | +/-   |  |   |   |  |
|                      | Paesaggio                     | +/-   | +/-  | +/-   |   | +  |
|                      | RI e CEM                      |   |  |   |   |  |
|                      | Popolazione e<br>Salute umana |   |  |   |   | +  |
| L                    | Patrimonio culturale          | +   | +  |   |   |  |

<sup>+</sup> impatto positivo; - impatto negativo; +/- impatto incerto

L'AdP Largo Barozzi evidenzia un sicuro impatto positivo legato al recupero e alla riqualificazione di un'area storica dismessa all'interno del tessuto urbanizzato del Comune di Bergamo contribuendo ad incrementare e migliorare dal punto di vista qualitativo la

dotazione di servizi dell'intorno. Vi sono alcuni elementi di incertezza relativi alla funzione residenziale introdotta e alle ricadute dell'intero progetto su alcune tematiche ambientali legati per lo più alla modalità di esecuzione degli interventi stessi e dunque alla necessità di scendere ad un dettaglio progettuale maggiore; tali incertezze vengono approfondite e trattate nel paragrafo a seguire.

# 6.3 Valutazione approfondita quantitativa

I paragrafi seguenti sono dedicati alla valutazione dei possibili impatti generati dagli interventi contenuti nella variante all'AdP sulle principali tematiche ambientali avendo come principale riferimento lo scenario delineato dal PGT vigente.

Per una migliore agilità di lettura dei paragrafi relativi alle tematiche ambientali che più di altre risentono dei carichi insediativi che un comparto insediativo genera (acqua, energia, rifiuti), la tabella seguente mostra le stime effettuate sugli abitanti insediabili e sugli utenti/addetti che discendono dal PGT vigente e dalla variante introdotta dall'AdP Largo Barozzi (comprendente anche le funzioni previste lungo via XXIV Maggio).

Nel complesso, lo scenario derivante dalle previsioni del PGT vigente genera un carico insediativo pari a poco più di 2.100 abitanti insediabili o assimilabili e poco più di 1.200 addetti/utenti. Lo scenario di variante riduce tali quantitativi ipotizzati a circa 1.300 abitanti teorici (-36% rispetto al vigente) e a 140 utenti/addetti (- 88% rispetto al vigente).

Tabella 6.1 – Carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente

| Destinazione d'uso                                  | Superficie (mq) | Popolazione/Addetti |
|---|-----------------|---------------------|
| Residenza libera                                    | 64.560          | 1.614               |
| Terziario-commerciale*                              | 20.440          | 818                 |
| Terziario ricettivo                                 | 6.980           | 279                 |
| Residenza sociale                                   | 10.000          | 250                 |
| Residenze universitarie                             | 10.000          | 250                 |
| Centro Sportivo Universitario                       | 5.000           | 0                   |
| Spazi espositivi Fond.ne Az. Ospedaliera            | 4.095           | 0                   |
| Servizi di scala locale                             | 3.525           | 141                 |
| *tra cui mq 15.000 x attrezzature sanitarie private | ABITANTI TH     | 2.114               |
|   | ADD/UTENTI      | 1.238               |

NB – Per quanto riguarda il CSU si ipotizza venga per lo più utilizzato dagli studenti residenti in loco e dunque non viene addebitata una ulteriore quota di fruitori; per quanto concerne invece gli Spazi espositivi Fond.ne Az. Osp. non si ipotizzano carici insediativi di rilievo.

Tabella 6.2 – Carico insediativo generato dalle previsioni di variante

| Destinazione d'uso      | Superficie (mq) | Popolazione/Addetti |
|-------------------------|-----------------|---------------------|
| Residenza libera        | 13.500          | 338                 |
| Terziario-commerciale*  | 500             | 20                  |
| Servizi di scala locale | 3.000           | 120                 |
| Residenza Accademia GdF | 40.600          | 1.015               |
| Uffici Accademia GdF    | 13.500          | 540                 |
| Servizi Accademia GdF   | 47.000          | 0                   |
| Centro Sportivo         | 2.250           | 0                   |
|                         | ABITANTI TH     | 1.353               |
|                         | ADD/UTENTI      | 140                 |

NB – I servizi dell'AGdF e il relativo centro sportivo essendo utilizzati dai cadetti residenti nello stabile non generano ulteriori fruitori.

In realtà, i dati progettuali e le stime relative al complesso della Accademia della Guardia di Finanza prevedono la presenza continuativa di circa 500 persone. Nel prosieguo delle valutazioni degli impatti sulle singole tematiche ambientali si terranno in considerazione dunque, per quanto concerne gli abitanti insediabili o assimilabili, due valori limite: 1.353 abitanti e 850 abitanti.

#### Aria

## Impatti delle previsioni di variante

Per quanto concerne la tematica aria, al fine di stimare, seppur in modo qualitativo, le emissioni da traffico indotto, è possibile considerare un raffronto tra il traffico che caratterizza la rete viaria limitrofa all'intervento nello scenario attuale, nello scenario di riferimento (previsioni PGT) e nello scenario di intervento<sup>7</sup>.

Il traffico complessivo, espresso in termini di veicoli equivalenti\*km, relativo agli scenari modellistici considerati è sintetizzato nella tabella seguente.

Tabella 6.3 - Traffico complessivo negli scenari simulati - ora di punta

| Estensione grafo | Stato di fatto | Previsione PGT |                  | Prevision  | one variante     |
|------------------|----------------|----------------|------------------|------------|------------------|
| km               | Veicoli*km     | Veicoli*km     | Diff con attuale | Veicoli*km | Diff con attuale |
| 39,7             | 14.975,7       | 16.231,3       | + 8,4%           | 15.255,0   | + 1,9%           |

Fonte: Relazione sul traffico

I dati in tabella indicano come il traffico indotto dall'attivazione dell'intervento oggetto di studio sia limitato, nell'ora di punta del mattino, a poco meno del 2% e sia di gran lunga inferiore al traffico che verrebbe generato dallo scenario del PGT vigente (-6,5%).

L'incremento del traffico così stimato, non appare in grado di determinare un aumento significativo delle emissioni inquinanti. Pertanto, appare lecito stimare che le emissioni di traffico derivanti dall'attivazione dell'intervento oggetto di studio possano considerarsi trascurabili rispetto a quelle già presenti nell'area di studio.

Anche per le emissioni atmosferiche da climatizzazione delle strutture, stante l'adozione delle migliori tecnologie a disposizione, non si ipotizzano impatti di rilevo.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri derivanti dalle attività di demolizione degli edifici esistenti e dalla movimentazione del materiale di risulta, si fa presente che anche il PGT vigente prevede le stesse demolizione considerate nello scenario di variante. Gli studi condotti per il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA hanno comunque valutato una entità della variazione massima giornaliera di concentrazione di PM10 generata intorno a 0,35µg/mc; tali valori sono esigui e non comportano un peggioramento

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> I dati di traffico e le successive elaborazioni derivano dallo Studio Viabilistico "Riqualificazione e riconversione funzionale della sede storica degli Ospedali Riuniti di Bergamo".

significativo dell'aria a livello locale. Una particolare attenzione verrà posta comunque nell'abbattimento delle emissioni di polveri per la delicatezza della situazione specifica, considerando che l'analisi della qualità media dell'aria nel comune di Bergamo evidenzia una situazione di parziale criticità in tutto il comune riguardo al rispetto dei parametri di legge per quanto riguarda la concentrazione di PM10.

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, **gli impatti sulla** componente aria sono da ritenersi di modesta entità.

## Acqua

Per quanto concerne la tematica acqua, con riferimento al confronto degli impatti generati dai diversi scenari si richiama quando indicato in premessa al presente capitolo, con specifico riferimento al carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente e dalle previsioni della variante, di seguito riassunto:

Tabella 6.4 - Carico insediativo

| Carico insediativo | Previsioni PGT vigente | Previsioni variante | Variazione  |
|--------------------|------------------------|---------------------|-------------|
| Abitanti teorici   | 2.114                  | max 1.353 (min 850) | -36% (-40%) |
| Addetti/Utenti     | 1.238                  | 140                 | -88%        |

Le variazioni nel carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente e dalle previsioni dell'AdP a favore di quest'ultimo e il fatto che sia un'area già costruita, rendono superfluo un confronto degli impatti in termini di consumi d'acqua o di dotazione delle reti infrastrutturali di servizio relative, invitando a focalizzare l'attenzione esclusivamente sulla variante. Si procederà pertanto alla individuazione degli impatti nello specifico del solo scenario relativo all'AdP.

## Impatti delle previsioni di variante

Per quanto concerne i consumi idrici generati dal carico insediativo previsto, i nuovi abitanti teorici insediabili produrrebbero poco meno di 101.000 mc di acqua l'anno, operando un incremento rispetto alla situazione attuale pari a 1,12%. Considerando pari a 850 il numero di abitanti insediabili o assimilabili tale valore scende a 63.750 mc/anno (+ 0,7%).

Vi sono inoltre da considerare anche i consumi idrici, ad oggi non quantificabili, generati dai fruitori e dagli addetti; poiché tale tipologia di popolazione è stata stimata essere intorno alle 140 unità non ci si aspetta un incremento di rilievo nei consumi ipotizzati per la popolazione residente.

In relazione agli altri consumi idrici legati agli interventi in programma si stimano 100 mc/giorno con ipotesi di utilizzo circa 120 giorni all'anno (12.000 mc/anno)<sup>8</sup>.

<sup>-</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Si prevede l'ipotesi di condizionamento con gruppi frigo da 4 a 4,5 MWf e raffreddati con torri evaporative; il consumo massimo di queste ultime è pari a circa 18-20 m3/h d'acqua, funzionamento 11-12 h/giorno e fattore di utilizzazione medio ku circa uguale a 0,5.

E' previsto per quanto possibile l'utilizzo di vasche di raccolta acque meteoriche per irrigazione e si valuterà la possibilità di utilizzo acqua di pozzo.

Con riferimento al grado di copertura della rete fognaria, della rete di depurazione e della rete acquedottistica, essendo un'area costruita interna al tessuto urbano consolidato e ospitante, fino a pochi anni or sono, un insediamento ospedaliero, sono già presenti le necessarie infrastrutture di servizio relative al tematismo acqua (peraltro con carichi di utilizzo inferiori) mantenendo i recapiti esistenti. L'intero comparto infatti scarica le acque meteoriche e nere in due punti distinti sui collettori della via XXIV Maggio di dimensioni pari a cm 120x80 e cm 150 le cui portate sono ampiamente sufficienti a recepire le acque generate.

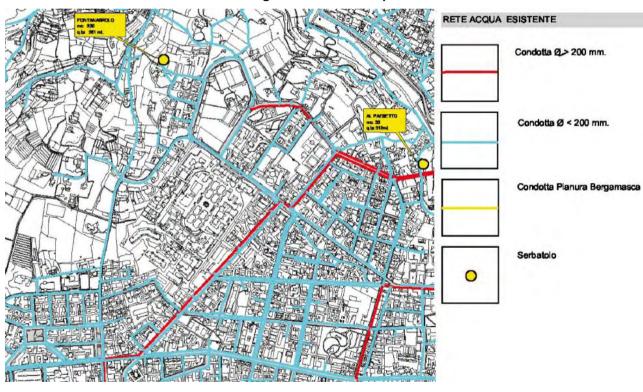


Figura 6.5 - Rete Acqua

Fonte: PTG Comune di Bergamo

In particolare si richiama quanto osservato da UniAcque in sede di prima conferenza VAS, ovvero che le vie dell'intorno degli ex Ospedali Riuniti, via XXIV Maggio, via Statuto e Largo Barozzi sono dotate di reti di fognatura mista e di condotte di acqua potabile. Come già rilevato sopra essendo in precedenza a servizio dell'Ospedale Riuniti di Bergamo con un carico e un'utenza di gran lunga maggiore rispetto a quanto prospettato dalla variante

AdP Largo Barozzi, non si ritengono necessari potenziamenti e/o sostituzioni, in accordo con il vigente PUGGS del Comune di Bergamo.

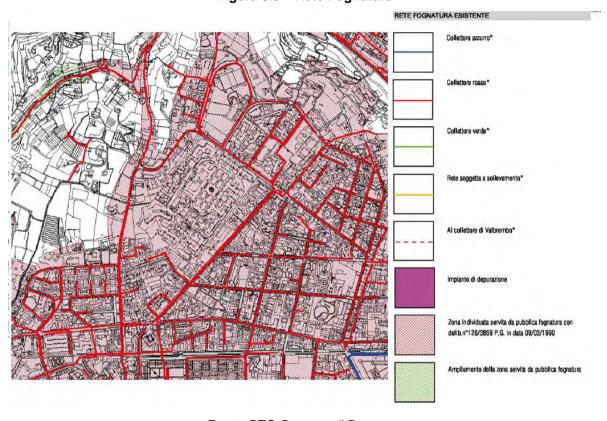


Figura 6.6 - Rete Fognatura

Fonte: PTG Comune di Bergamo

Con riferimento alle interferenze delle nuove urbanizzazioni con le risorse idriche sotterranee l'unica interferenza possibile può essere generata in fase di cantiere dalla realizzazione dei parcheggi interrati.

Si segnala, infine, che l'ambito oggetto di AdP è percorso lungo due lati dalla roggia Curna che, nel tratto intubato del comparto in oggetto, risulta intimamente connessa al sistema fognario cittadino. Nessuna competenza idrica viene immessa e regolata nella Roggia, quest'ultima vettoria solo acque reflue, sfioratori fognari e scarichi meteorici. La continua interruzione della porzione intubata all'interno del comparto ne riduce la portata al 10% di quella effettiva, dando luogo a esondazioni in caso di eventi pluviometrici di rilevanza.

Negli ultimi anni sono stati, in particolare, segnalati due episodi connessi all'entrata in crisi del sistema di raccolta delle acque meteoriche della zona. Il primo risale al settembre 2002, quando si è allagato l'ingresso dell'Ospedale in concomitanza a quello di strade, autorimesse interrate e scantinati in varie parti della città. Nel luglio 2009, in seguito a un forte temporale si sono allagati gli scantinati degli Ospedali Riuniti, di via Statuto e Largo Barozzi, tanto che è stato necessario modificare la circolazione per far passare le ambulanze dirette al Pronto Soccorso.

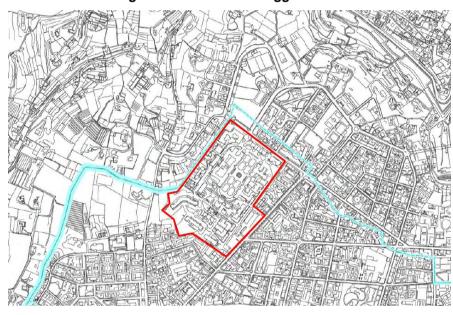


Figura 6.7 - Percorso Roggia Curna

Fonte: PTG Comune di Bergamo

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, **gli impatti sulla componente acqua sono da ritenersi di modesta entità e ampiamente mitigabili**. Si chiarisce come le problematiche legati agli episodi di allagamento dell'area sono una criticità subita dall'AdP Largo Barozzi e non indotta. Ciononostante nel paragrafo dedicato alle misure di mitigazione verranno date indicazioni per affrontare il tema.

# Suolo e sottosuolo

# Lo stato di fatto

Il compendio relativo all'AdP Largo Barozzi è ad oggi occupato per lo più dagli edifici appartenenti all'ex Ospedale Riuniti di Bergamo che danno luogo ad un'ampia area dismessa all'interno della città. Per quanto concerne il campo di Marte ospita oggi un parco pubblico.



Figura 6.8 - Ortofoto dell'Area oggetto di AdP

Fonte: Relazione AdP

I principali dati di occupazione di suolo sono i seguenti:

| Compendio ex ospedale   |               | Campo di Ma             | rte       |
|-------------------------|---------------|-------------------------|-----------|
| Superficie territoriale | 141.957 mq    | Superficie territoriale | 12.195 mq |
| S.I.p.                  | 126.279,66 mq | Superficie a verde      | 12.195 mq |
| Superficie coperta      | 39.733,22 mq  |                         | _         |
| Superficie a verde      | 37.645,92 mq  |                         |           |
| Sup. pavimentata        | 63.084,53 mq  |                         |           |

# Le previsioni del PGT vigente

Il PGT vigente del Comune di Bergamo disciplina il compendio di Largo Barozzi con specifico e univoco rimando ai contenuti urbanistici dell'AdP vigente che prevede un intervento di trasformazione urbanistica, a destinazione residenziale/terziario, assoggettato a specifico Programma Integrato di Intervento.

Relativamente alla proprietà demaniale dell'ex Campo di Marte, essa risulta classificata dal PGT vigente come Unità Minima di Intervento n. 2 (UMI2) dell'Ambito di Trasformazione "At\_i/s6 – Accademia della Guardia di Finanza", con specifica destinazione a servizi pubblici.

I principali dati di occupazione di suolo sono i seguenti:

| Compendio ex ospedale   |                           | Campo di Marte                |           |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|
| Superficie territoriale | 141.957 mq                | Superficie territoriale       | 12.195 mq |
| S.I.p.                  | 122.600 mq +<br>2.000 mq* | S.l.p. attrezzature pubbliche | 1.000 mq  |
| * slp premiale          |                           | Superficie a verde            | 11.195 mq |

Dal punto di vista delle demolizioni già in fase di PGT vigente figurano le demolizioni che si troveranno nella variante.

## Le previsioni di variante

L'AdP Largo Barozzi prevede per il compendio dell'ex Ospedali Riuniti di Bergamo una riqualificazione con destinazione Accademia della Guardia di Finanza che comporta il mantenimento degli edifici storici e la demolizione delle superfetazioni o degli edifici costruiti nel corso del tempo ma non pienamente coerenti con l'impianto morfologico e architettonico originario. Tali demolizioni sono rappresentate nella figura seguente e riguardano principalmente gli edifici costruiti a partire dal 1958 con alcune eccezioni precedenti.

Per quanto concerne Campo di Marte, si prevede un leggero incremento della SIp per attrezzature pubbliche.

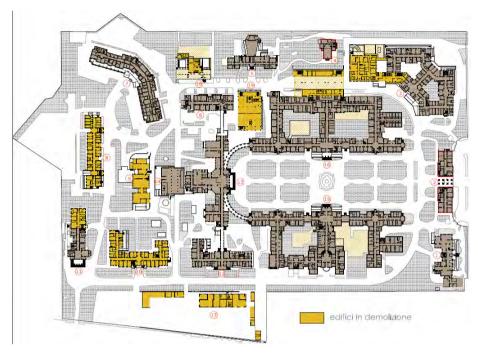


Figura 6.9 - Demolizioni previste dall'AdP

Fonte: Allegati cartografici AdP

I principali dati di occupazione di suolo sono i seguenti:

| Compendio ex ospedale   |                     | Campo di Marte                |           |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------|
| Superficie territoriale | 141.455*** mq       | Superficie territoriale       | 12.195 mq |
| S.I.p.                  | 118.855 mq + 2.000* | S.I.p. attrezzature pubbliche | 275 mq    |
|                         | mq +2.050** mq      |                               |           |
| Superficie coperta      | 32.191,86 mq        | Superficie a verde            | 11.920 mq |
| Superficie a verde      | 47.302,30 mq        |                               |           |
| Sup. pavimentata        | 60.531,96 mq        |                               |           |

<sup>\*</sup> slp premiale \*\* eventuale slp premiale profittevole \*\*\* La St è variata rispetto ai precedenti dati per precisa perimetrazione su base catastale

# Impatti delle previsioni di variante

La tabella seguente mostra le variazioni di superficie in termini di occupazione e consumo di suolo rispetto ai tre scenari sopra esposti. Dai dati che emergono è possibile affermare che, nel complesso, la variante AdP Largo Barozzi opera una riduzione del consumo di suolo rispetto allo stato di fatto (-7.531,36 mq di superficie coperta / -19%, -2.115,02 di superficie pavimentata / -4% e conseguente aumento pari a +9.656,39 / +26% di superficie drenante del compendio ex Ospedale); anche rispetto al PGT vigente, con i dati e il livello di progettazione a disposizione, è possibile ipotizzare un miglioramento rispetto al consumo di suolo.

| Compendio ex Ospedale            |            |                  |                |  |
|----------------------------------|------------|------------------|----------------|--|
| Superfici (mq)                   | Stato di   | Situazione PGT   | Variante AdP   |  |
|                                  | fatto      | vigente          |                |  |
| Superficie territoriale mq       | 141.957    | 141.957          | 141.455***     |  |
| S.I.p. mq                        | 126.279,66 | 122.600 + 2.000* | 118.855 +      |  |
|                                  |            |                  | 2.000*+2.050** |  |
| Superficie coperta mq            | 39.733,22  | nd               | 32.191,86      |  |
| Superficie a verde mq            | 37.645,92  | nd               | 47.302,30      |  |
| Sup. pavimentata mq              | 63.084,53  | nd               | 60.531,96      |  |
|                                  | Campo di   | Marte            |                |  |
| Superfici (mq)                   | Stato di   | Situazione PGT   | Variante AdP   |  |
|                                  | fatto      | vigente          |                |  |
| Superficie territoriale mq       | 12.195     | 12.195           | 12.195         |  |
| S.I.p. attrezzature pubbliche mq | -          | 1.000            | 275            |  |
| Superficie a verde mq            | 12.195     | 11.195           | 11.920         |  |

<sup>\*</sup> slp premiale \*\* eventuale slp premiale profittevole \*\*\* La St è variata rispetto ai precedenti dati per precisa perimetrazione su base catastale

Vi è inoltre da ricordare che la superficie pavimentata, rispetto alla Superficie coperta, gode della possibilità di utilizzare tecniche e metodologie più sostenibili dal punto di vista della occupazione e impermeabilizzazione del suolo agendo ad esempio sull'inserimento di verde e piante negli stalli dei parcheggi (cfr a riguardo paragrafo natura e biodiversità).

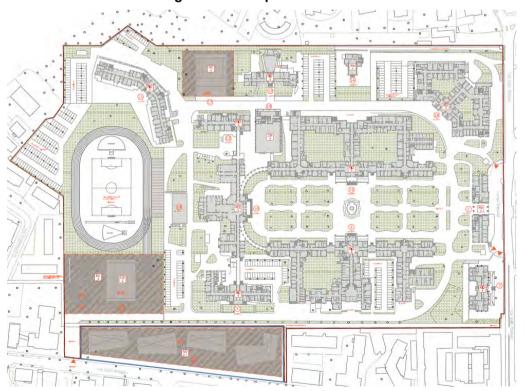


Figura 6.10 - Superfici drenanti

Fonte: Allegati cartografici AdP

La figura 6.10 mostra lo stato delle superfici drenanti a variante avvenuta; rispetto allo stato di fatto emerge un incremento della superficie drenante pari a poco meno di 10.000 mg e un decremento della superficie pavimentata pari a poco meno di 3.000 mg.

Dal punto di vista della fattibilità geologica dell'intervento, l'ambito oggetto di valutazione si trova in classe di fattibilità 3a "Area con consistenti limitazioni d'uso connesse alle modeste caratteristiche geotecniche del primo sottosuolo oppure con consistenti eterogeneità verticali e orizzontali". Per tale classe si prevede l'accertamento delle caratteristiche geomeccaniche ed idrogeologiche del sottosuolo e in caso di possibile ristagno di acqua superficiale si dovrà effettuare un'analisi geomorfologica in un intorno significativo all'area di progetto.

Dal punto di vista della classificazione sismica l'area dell'AdP è soggetta ad amplificazione litologica ed è pertanto necessario valutare puntualmente, in fase di progetto, il fattore di amplificazione tipico del sito in esame.

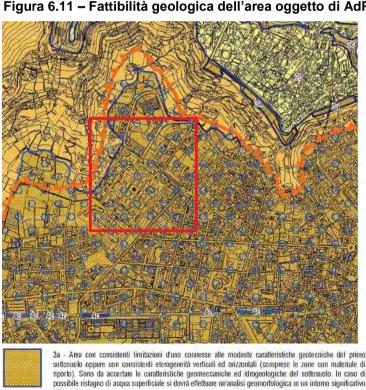


Figura 6.11 - Fattibilità geologica dell'area oggetto di AdP

Z4 L2-3 - aree soggette ad amplificazione litologica in cui è necessario valutare puntualmente, in fase di progetto, il fattore di amplificazione tipico del sito in esame. Nel caso in cui tale valre fosse superiore ai limiti di soglia propri per il tipo di suolo si dovrà applicare il 3° livello di approtondimento sismico.

Fonte: PGT Bergamo

Per quanto concerne la possibile contaminazione delle matrici ambientali, poiché potrebbero essere presenti alcuni focolai di potenziale contaminazione (aree di stoccaggio/deposito rifiuti, cisterne interrate contenenti idrocarburi, cabine elettriche e centrali con trasformatori, aree con cisterne/serbatoi contenenti gas tecnici o altre materie prime potenzialmente inquinanti, vasche interrate e pozzi perdenti, ...) è già stato ipotizzato un piano di indagine con una mappatura dei luoghi che verranno indagati in fase di realizzazione del progetto (per maggiori dettagli si vedano gli allegati specifici).

Nello specifico sono stati individuati 10 possibili centri di pericolo: Presenza di amianto, Zone deposito rifiuti, Sottostazioni impianti termici, Rete raccolta reflui, Zona centrale termica, Sostanze radioattive, Terrapieni, Officine, Cabina elettrica, Locali deposito batterie. I punti di indagine proposti (66 in tutto), illustrati nell'immagine seguente, coprono l'intero comparto dell'ex Ospedale secondo una maglia regolare.



Figura 6.12 – Ubicazione di indagine proposti

Fonte: Relazioni settoriali allegate al progetto

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, gli impatti sulla componente suolo/sottosuolo sono da ritenersi di modesta entità se non nulli provvedendo anzi al recupero e riqualificazione di un'area dismessa presente all'interno del tessuto urbano consolidato. Particolare attenzione verrà dedicata alla possibile contaminazione delle matrici ambientali attraverso la procedura ordinaria allo scopo prevista.

# Vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio

Per quanto concerne la tematica vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio, le minime variazioni nel consumo di suolo e nella superficie coperta/impermeabilizzata tra stato di fatto, previsioni del PGT vigente e previsioni dell'AdP e la mancanza di dati di dettaglio rispetto allo scenario vigente rendono non necessario un confronto degli impatti. Si procederà dunque alla individuazione degli impatti nello specifico del solo scenario relativo all'AdP; per maggiori dettagli si faccia riferimento alla relazione settoriale specifica allegata al presente studio.

# Impatti delle previsioni di variante

I principali impatti legati all'attuazione del progetto derivano dal maggior carico antropico dei nuovi residenti e utenti della caserma e delle aree sportive. Trattandosi di un'area urbana, gli impatti potenziali dal punto di vista delle tematiche natura e biodiversità riguardano le interferenze tra progetto, con il relativo cantiere e gli elementi naturali esistenti, come i filari alberati o le aree a verde. Dal punto di vista delle componenti ecologiche il comparto Largo Barozzi non presenta particolari rilevanze ma l'attuazione del progetto rappresenta un'opportunità per realizzare le connessioni a livello locale tra aree verdi esistenti e versante collinare, anche in relazione al corridoio verde lineare della roggia Curna. E' quindi importante prevedere tutti i possibili sforzi progettuali per inserire all'interno dei Comparti A e B il massimo grado di elementi vegetali, anche se in presenza di aree a parcheggio in superficie o interrate. Dal punto di vista delle componenti paesistico-culturali e di qualità urbana e degli spazi pubblici, l'attuazione del progetto altera in minima parte il contesto esistente. Il comparto ospedaliero è sempre stato definito da un recinto chiuso e valicabile solo agli addetti ai lavori o ai visitatori durante orari stabiliti e la riconversione in Caserma manterrà il carattere di isolato chiuso. La realizzazione di attrezzature pubbliche e/o convenzionate nella porzione sud del comparto non determina grandi criticità ma necessita di una particolare attenzione per garantire un'adeguata qualità degli spazi pubblici, soprattutto per la presenza di ampie porzioni a parcheggio, e per garantire la ricucitura dei percorsi ciclopedonali con le aree limitrofe. Le altezze massime delle nuove costruzioni si attestano all'interno delle altezze degli edifici presenti all'intorno e delle altezze degli edifici pre-esistenti, garantendo un impatto minimo in termini di alterazione dei profili. Per quanto concerne la possibile interferenza con il Sito Rete Natura 2000 Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza, vi è da rilevare che il comparto oggetto di AdP si trova a più di 700 m dal confine più prossimo del SIC e sul versante opposto, amplificando di fatto tale distanza.

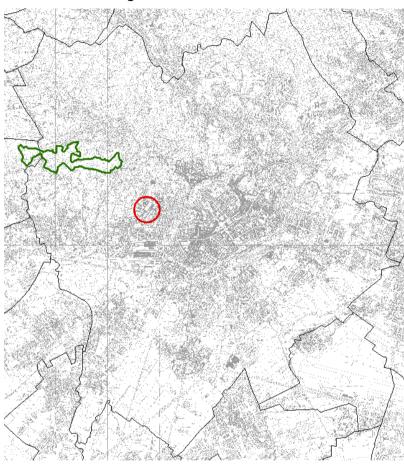


Figura 6.13 - SIC e area AdP

Fonte: ns elaborazione

Gli impatti stimati sono di conseguenza nulli o non significativi se si ipotizza un possibile intensificarsi nella frequentazione del luogo (per lo più generata da residenza e servizi). Va precisato che la viabilità motorizzata principale di accesso al comparto non interferisce con il Sito Rete Natura 2000 (figura 6.14).

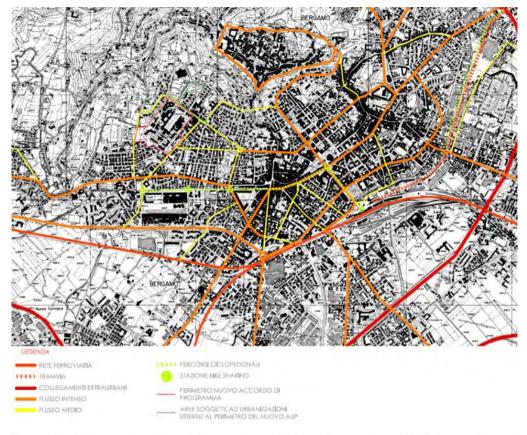


Figura 6.14 - Accessibilità all'area dell'AdP

Fonte: Analisi propedeutiche al Masterplan del V atto integrativo all'AdP Largo Barozzi

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, gli impatti sulle componenti vegetazione, fauna ecosistemi e paesaggio sono da ritenersi di modesta entità se non nulli provvedendo anzi al recupero e riqualificazione di un'area dismessa presente all'interno del tessuto urbano consolidato.

#### Rifiuti

Per quanto concerne la tematica rifiuti, con riferimento al confronto degli impatti generati dai diversi scenari, si richiama quando indicato in premessa al presente capitolo, con specifico riferimento al carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente e dalle previsioni della variante, di seguito riassunto:

Tabella 6.15 - Carico insediativo

| Carico insediativo | Previsioni PGT vigente | Previsioni variante | Variazione  |
|--------------------|------------------------|---------------------|-------------|
| Abitanti teorici   | 2.114                  | max 1.353 (min 850) | -36% (-40%) |
| Addetti/Utenti     | 1.238                  | 140                 | -88%        |

Le variazioni nel carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente e dalle previsioni dell'AdP a favore di quest'ultimo, rendono superfluo un confronto degli impatti in termini di rifiuti prodotti, invitando a focalizzare l'attenzione esclusivamente sulla variante. Si procederà pertanto alla individuazione degli impatti nello specifico del solo scenario relativo all'AdP.

## Impatti delle previsioni di variante

Per quanto concerne i rifiuti generati dal carico insediativo previsto, i nuovi abitanti teorici insediabili produrrebbero poco meno di 690 kg di rifiuti l'anno, operando un incremento rispetto alla situazione attuale pari a 1,12%. Considerando pari a 850 il numero di abitanti insediabili o assimilabili tale valore scende a 434 kg/anno (+ 0,7%).

Vi sono inoltre da considerare anche i rifiuti, ad oggi non quantificabili, generati dai fruitori e dagli addetti delle attività non residenziali; poiché tale tipologia di popolazione è stata stimata essere intorno alle 140 unità non ci si aspetta un incremento di rilievo nella produzione di rifiuti ipotizzata per la popolazione residente.

Con specifico riferimento ai rifiuti generati dalle demolizioni e dagli scavi per le attività previste dalla variante all'AdP, si richiama quanto anticipato in premessa al presente capitolo. Nel complesso, si ipotizza la generazione di rifiuti da demolizione pari al 15% della volumetria complessiva e al 100% degli scavi, ovvero poco più di 31.525 mc.

Per quanto concerne lo smaltimento, date le quantità previste, si è deciso di non trattare i materiali in loco, ma di procedere al loro smaltimento al di fuori dall'area secondo le modalità previste dalla legislazione vigente.

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, **gli impatti sulla** componente rifiuti sono da ritenersi di modesta entità.

# Energia

Per quanto concerne la tematica energia, con riferimento al confronto degli impatti generati dai diversi scenari si richiama quando indicato in premessa al presente capitolo, con specifico riferimento al carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente e dalle previsioni della variante, di seguito riassunto:

Tabella 6.16 - Carico insediativo

| Carico insediativo | Previsioni PGT vigente | Previsioni variante | Variazione  |
|--------------------|------------------------|---------------------|-------------|
| Abitanti teorici   | 2.114                  | max 1.353 (min 850) | -36% (-40%) |
| Addetti/Utenti     | 1.238                  | 140                 | -88%        |

Le variazioni nel carico insediativo generato dalle previsioni del PGT vigente e dalle previsioni dell'AdP a favore di quest'ultimo e il fatto che sia un'area già costruita, rendono superfluo un confronto degli impatti in termini di consumi energetici o di dotazione delle reti infrastrutturali di servizio relative, invitando a focalizzare l'attenzione esclusivamente sulla variante. Si procederà pertanto alla individuazione degli impatti nello specifico del solo scenario relativo all'AdP.

## Impatti delle previsioni di variante

Per quanto concerne i consumi energetici generati dal carico insediativo previsto, i nuovi abitanti teorici insediabili produrrebbero poco più di 1.000 TEP l'anno, operando un incremento rispetto alla situazione attuale pari a 1,12%. Considerando pari a 850 il numero di abitanti insediabili o assimilabili tale valore scende a 638 TEP/anno (+ 0,7%)<sup>9</sup>. Vi sono inoltre da considerare anche i consumi energetici, ad oggi non quantificabili, generati dai fruitori e dagli addetti; poiché tale tipologia di popolazione è stata stimata essere intorno alle 140 unità non ci si aspetta un incremento di rilievo nei consumi ipotizzati per la popolazione residente.

Con riferimento al grado di copertura della rete elettrica e del gas, essendo un'area costruita interna al tessuto urbano consolidato e ospitante, pochi anni or sono un insediamento ospedaliero, sono già presenti le necessarie infrastrutture di servizio relative al tematismo energia.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Si ipotizza un consumo del 65% con energia elettrica e del 35% con energia termica.

RETE ENEL ESISTENTE

Cabina

Linea in cavo sotterraneo 15 KV esistente

Linea in cavo sotterraneo 0,380 KV esistente

Linea in cavo sotterraneo 0,380 KV esistente

Figura 6.17 - Rete elettrica ENEL

Fonte: PGT Comune di Bergamo

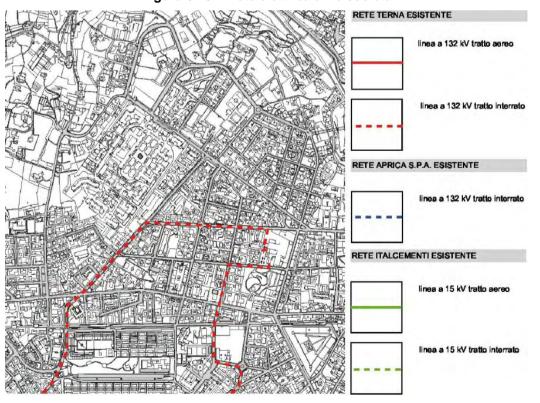


Figura 6.18 - Rete elettrica altre società

Fonte: PGT Comune di Bergamo

RETE GAS ESISTENTE

Condotta Alta Pressione

Condotta Media Pressione

Condotta Bassa Pressione

Cabina principale

Cabina riduzione di quartiere

Figura 6.19 - Rete gas

Fonte: PGT Comune di Bergamo

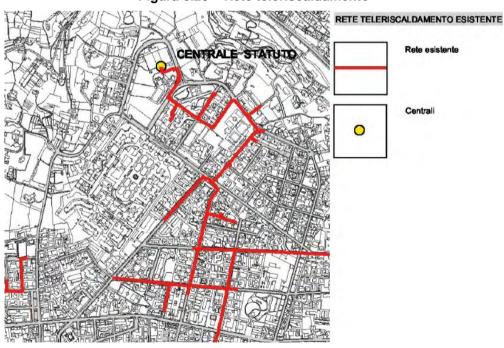


Figura 6.20 - Rete teleriscaldamento

Fonte: PGT Comune di Bergamo

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, **gli impatti sulla** componente energia sono da ritenersi di modesta entità.

#### Rumore

#### Lo stato di fatto

Le figure e la tabella seguenti mostrano la mappa del rumore e i limiti registrati ad oggi entro e nell'intorno del comparto oggetto di valutazione.

I punti di misurazione utilizzati sono i seguenti:

- A. Via dello Statuto nel tratto compreso fra l'innesto di via Grataroli e l'incrocio con via della Costituzione a 10 m dall'asse stradale
- B. Via XXIV Maggio in corrispondenza dell'area adibita a parcheggi a 25 m dall'asse stradale
- C. Recinzione di confine nello spigolo sud ovest a 20 m di distanza
- D. Largo Barozzi a 7 m dalla viabilità stradale
- E. Via Innocenzo XI in corrispondenza dell'accesso carrabile a parcheggio esistente a 3 m dall'asse stradale
- F. Vi della Costituzione incrocio via Borgo Canale a 4 m dall'asse viario.



Figura 6.21 - Postazioni rilievi fonometrici

Fonte: Relazione acustica



Figura 6.22 - Mappa di rumore - Periodo diurno - Stato di fatto

Fonte: Relazione acustica

Tabella 6.23 - Dati di rumore - Periodo diurno - Stato di fatto

| Punto di misura | Leq periodo diurno<br>[dB(A)] | Leq periodo notturno<br>[dB(A)] | Limiti di zona Classe II<br>(giorno/notte) |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|--|
| A               | 57,1                          | 48,1                            | 55,0 / 45,0                                |
| В               | 56,8                          | 49,0                            | 55,0 / 45,0                                |
| c               | 45,7                          | 45,4                            | 55,0 /45,0                                 |
| D               | 58,9                          | 55,2                            | 55,0 / 45,0                                |
| E               | 57,6                          | 51,8                            | 55.0 / 45.0                                |
| F               | 67,1                          | 57,5                            | 55,0 / 45,0                                |

Fonte: Relazione acustica

I valori rilevati evidenziano che, in molti punti di misura, i limiti assoluti di immissione di Classe II (classe di appartenenza del comparto) sono superati; questo superamento dei limiti è ad oggi imputabile quasi esclusivamente a rumore da traffico veicolare ed alla posizione dei punti di misura.

# Previsioni del PGT vigente

La figura seguente mostra la mappa del rumore calcolata nel periodo diurno nello scenario di previsione del PGT vigente. Rispetto alla stato di fatto, si nota un incremento nei valori di rumore in accordo con l'incremento di traffico stimato per questo scenario.

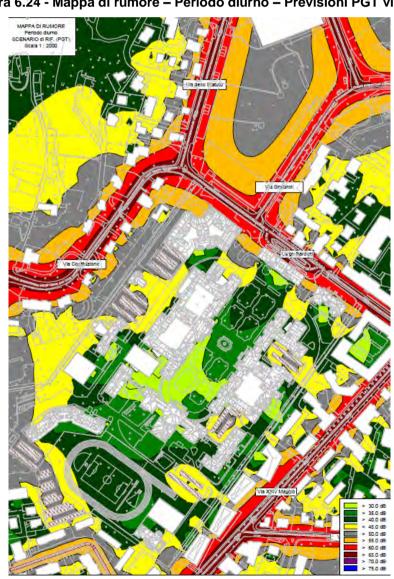


Figura 6.24 - Mappa di rumore – Periodo diurno – Previsioni PGT vigente

Fonte: Relazione acustica

## Previsioni di variante

La figura seguente mostra la mappa del rumore calcolata nel periodo diurno nello scenario di variante. Rispetto alla stato di fatto, si nota un incremento nei valori di rumore in accordo con l'incremento di traffico stimato per questo scenario ma inferiore rispetto allo scenario previsionale del PGT vigente.



Figura 6.25 - Mappa di rumore - Periodo diurno - Previsioni di variante

Fonte: Relazione acustica

## Impatto delle previsioni di variante

A livello generale è possibile affermare che l'intervento in oggetto appare compatibile dal punto di vista acustico con la zona in esame. I locali che richiedono un maggiore grado di privacy sono dislocati negli edifici non immediatamente a ridosso delle principali arterie stradali mentre la destinazione di centro diurno anziani e alloggi protetti è consentita ma con una accurata progettazione e scelta dei requisiti acustici passivi.

La variazione del clima acustico introdotta dall'AdP è causata da molteplici fattori quali:

- variazione della volumetria degli edifici rispetto alla situazione precedente;
- presenza di sorgenti sonore esterne di tipo impiantistico;
- traffico indotto.

Con riferimento alla valutazione di impatto acustico, si è incentrata l'analisi sull'impianto sportivo poiché, già a livello di progettazione, si è scelto, per ogni edificio adibito a residenza o uffici, di installare impianti di climatizzazione di tipo domestico con livelli di emissione sonora non superiori a 60 dB(A).

La figura seguente mostra la localizzazione che dovrà essere prevista per le unità impiantistiche esterne (cerchio azzurro) che dovranno essere posizionate a terra o in copertura e i recettori sensibili più vicini (quadrato arancione con lettera).



Figura 6.26 - Mappa analisi impatto acustico centro sportivo

Fonte: Relazione acustica

Le analisi non mostrano criticità dei livelli di rumore ad eccezione di possibili superamenti in periodo notturno dei limiti differenziali di immissione per il recettore D.

Con riferimento all'impatto acustico generato dal traffico stradale, i dati forniti dal modello di simulazione dei flussi di traffico sono stati utilizzati per implementare il modello acustico costruito.

La tabella seguente mostra il confronto fra i livelli di rumore generati dal traffico stradale allo stato di fatto e i livelli di rumore generati dal traffico stradale nello scenario di variante. L'incremento che si rileva per la variante legata all'Accordo di Programma è contenuto entro 2 dB(A) se si eccettuano casi particolari evidenziati nella colonna "Note". Pertanto è possibile affermare che le variazioni di traffico che il progetto comporta generano dei livelli sonori compatibili con la situazione attuale e quindi accettabili.

Tabella 6.27 - Variazione impatto acustico da traffico - Stato di fatto/Variante

| Punto di misura | Stato di fatto<br>[dB(A)] | Scenario di Progetto<br>[dB(A)] | Note  |  |  |
|-----------------|---------------------------|---------------------------------|---|--|--|
| A               | 57,3                      | 59,8                            | Incremento di 2,5 dB; dovuto a incremento traffico veicolare  |  |  |
| В               | 56,2                      | 60,4                            | Incremento di 4,2 dB; dovuto a<br>eliminazione recinzione piena<br>esistente                          |  |  |
| C               | 46,5                      | 49,7                            | Incremento di 3,2 dB; il punto di<br>misura è prossimo ad una delle<br>aree di parcheggio in progetto |  |  |
| D               | 58,1                      | 60,0                            | Incremento di 1,9 dB; dovuto a incremento traffico veicolare  |  |  |
| E               | 56,6                      | 56,6                            |   |  |  |
| F               | 66,2                      | 67,0                            |   |  |  |

Fonte: Relazione acustica

Con riferimento alla variazione introdotta dall'AdP Largo Barozzi con le previsioni del vigente PGT, si nota un miglioramento dei livelli di rumore della variante.

Tabella 6.28 - Variazione impatto acustico da traffico - PGT vigente/Variante

| Punto di misura | Scenario di Progetto<br>[dB(A)] | Scenario di Riferimento<br>[dB(A)] | Note   |  |  |
|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|--|--|--|
| A               | 59,8                            | 61,3                               | Decremento di 1,5 dB; dovuto<br>a minor traffico veicolare |  |  |
| В               | 60,4                            | 61,0                               | Decremento di 0,6 dB;                                      |  |  |
| C 49,7          |                                 | 50,4                               | Decremento di 0,7 dB;                                      |  |  |
| D               | 60,0                            | 61,2                               | Decremento di 1,2 dB; dovuto<br>a minor traffico veicolare |  |  |
| E               | 56,6                            | 56,6                               |  |  |  |
| F               | 67,0                            | 67,6                               | Decremento di 0,6 dB;                                      |  |  |

Fonte: Relazione acustica

Con riferimento agli impatti in fase di cantiere, per quanto concerne le fasi di strip out, considerato che le lavorazioni rumorose sono di solito all'interno degli edifici da demolire e che la distanza dai recettori sensibili non è mai inferiore a 70 m, si può concludere che l'incremento di rumorosità ai recettori sensibili non supera i 5 dB rispettando il limite differenziale di immissione in periodo diurno.

Per quanto riguarda le demolizioni, è altamente probabile che in alcune fasi i recettori sensibili risentiranno di un incremento del livello sonoro prossimo o superiore ai 10 dB; tali attività dovranno essere autorizzate in deroga ai limiti specificando gli orari in cui si eseguiranno le lavorazioni che determinano le maggiori immissioni di rumore in ambiente.

Per quanto concerne il rumore generato dal traffico di cantiere, assunti i valori ipotizzati nello studio di traffico, ovvero un dato massimo di transito veicolare giornaliero pari a 14 veicoli e ipotizzando come tracciato di accesso via Borgo Canale, via Costituzione, Via dello Statuto (percorso con minor numero di incroci semaforici e con minor densità di abitazioni in margine al tracciato) il modello di simulazione utilizzato ha ipotizzato un incremento dei livelli sonori ai recettori sensibili contenuto entro 0,5 dB.

Per maggiori dettagli sulla componente rumore si faccia riferimento alla specifica relazione allegata.

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, **gli impatti sul** comparto rumore sono da ritenersi di modesta entità e ampiamente mitigabili.

## Mobilità e traffico

#### Lo stato di fatto

Ai fini del presente procedimento è stata effettuata una specifica indagine sul traffico attuale e le variazioni indotte dalle previsioni vigenti e in variante disponibile in allegato. Con riferimento alla stato di fatto, la tabella seguente mostra il traffico giornaliero medio stimato nell'intorno del comparto Largo Barozzi in un giorno feriale in orario di punta (fascia mattutina dalle 7.30 alle 9.30).

Tabella 6.29 - TGM stato di fatto

| Nodo inizio arco | Nodo fine Arco | Nome via               | TGM        |
|------------------|----------------|------------------------|------------|
| 106              | 116            | Largo Giovanni Barozzi | 1744,61328 |
| 116              | 115            | Largo Giovanni Barozzi | 1744,61328 |
| 2                | 100            | Via 24 Maggio          | 6003,02881 |
| 100              | 2              | Via 24 Maggio          | 4035,69849 |
| 100              | 104            | Via 24 Maggio          | 6731,99365 |
| 104              | 100            | Via 24 Maggio          | 3907,08154 |
| 104              | 119            | Via 24 Maggio          | 5589,34082 |
| 114              | 119            | Via 24 Maggio          | 1159,90649 |
| 119              | 104            | Via 24 Maggio          | 1445,92761 |
| 119              | 114            | Via 24 Maggio          | 5107,76904 |
| 4                | 100            | Via Armando Diaz       | 857,58160  |
| 1                | 101            | Via Costituzione       | 4685,54443 |
| 101              | 1              | Via Costituzione       | 3967,81982 |
| 3                | 101            | Via dello Statuto      | 2937,49878 |
| 6                | 114            | Via dello Statuto      | 1847,04150 |
| 101              | 3              | Via dello Statuto      | 2960,04102 |
| 101              | 102            | Via dello Statuto      | 2262,11426 |
| 102              | 101            | Via dello Statuto      | 1566,93127 |
| 102              | 103            | Via dello Statuto      | 2262,11426 |
| 103              | 102            | Via dello Statuto      | 1566,93127 |
| 103              | 105            | Via dello Statuto      | 2262,11426 |
| 105              | 103            | Via dello Statuto      | 1566,93127 |
| 105              | 107            | Via dello Statuto      | 1744,61328 |
| 107              | 105            | Via dello Statuto      | 1268,82275 |
| 110              | 113            | Via dello Statuto      | 1459,66553 |
| 110              | 117            | Via dello Statuto      | 1268,82275 |
| 113              | 110            | Via dello Statuto      | 1136,79041 |
| 113              | 114            | Via dello Statuto      | 1959,98291 |
| 114              | 6              | Via dello Statuto      | 5506,50732 |
| 114              | 113            | Via dello Statuto      | 2248,37939 |
| 115              | 107            | Via dello Statuto      | 1268,82275 |
| 115              | 117            | Via dello Statuto      | 1744,61328 |
| 117              | 110            | Via dello Statuto      | 1744,61328 |
| 117              | 115            | Via dello Statuto      | 1268,82275 |
| 5                | 108            | Via Giuseppe Mazzini   | 3041,61304 |
| 104              | 108            | Via Giuseppe Mazzini   | 1723,11182 |
| 108              | 5              | Via Giuseppe Mazzini   | 1723,11182 |
| 108              | 104            | Via Giuseppe Mazzini   | 3041,61304 |
| 7                | 105            | Via Gugliemo Grataroli | 1671,32251 |
| 105              | 7              | Via Gugliemo Grataroli | 1890,71472 |

Fonte: Relazione sul traffico

Dai dati rilevati nel dettaglio si evince un buon funzionamento delle intersezioni stradali indagate che registrano da un minimo di 857 veicoli/giorno (via Armando Diaz) ad un massimo di 6.732 veicoli/giorno (via XXIV Maggio).



Figura 6.30 - TGM stato di fatto

Fonte: elaborazione da dati relazione sul traffico

# Le previsione del PGT vigente

Con riferimento alle previsioni di PGT, il TGM stimato risulta essere in incremento, con un mimino di 1.450 veicoli/giorno (via XXIV Maggio) ad un massimo di 9.265 veicoli/giorno (via dello Statuto).

Tabella 6.31 - TGM previsioni PGT vigente

| Nodo inizio arco | Nodo fine Arco | Nome via               | TGM        |
|------------------|----------------|------------------------|------------|
| 106              | 116            | Largo Giovanni Barozzi | 6211,33057 |
| 116              | 115            | Largo Giovanni Barozzi | 6211,33057 |
| 4                | 119            | Via 24 Maggio          | 5465,92676 |
| 100              | 104            | Via 24 Maggio          | 8462,06738 |
| 100              | 119            | Via 24 Maggio          | 4157,47949 |
| 104              | 100            | Via 24 Maggio          | 4102,84326 |
| 104              | 118            | Via 24 Maggio          | 6735,39111 |
| 114              | 118            | Via 24 Maggio          | 1450,34338 |
| 118              | 104            | Via 24 Maggio          | 1682,93457 |
| 118              | 114            | Via 24 Maggio          | 6347,11523 |
| 119              | 4              | Via 24 Maggio          | 4537,37354 |
| 119              | 100            | Via 24 Maggio          | 5826,89648 |
| 6                | 100            | Via Armando Diaz       | 2689,80664 |
| 3                | 101            | Via Costituzione       | 5122,34814 |
| 101              | 3              | Via Costituzione       | 5203,92041 |
| 5                | 101            | Via dello Statuto      | 2953,38208 |
| 8                | 114            | Via dello Statuto      | 2356,39478 |
| 101              | 5              | Via dello Statuto      | 3336,52319 |
| 101              | 102            | Via dello Statuto      | 2796,36377 |
| 102              | 101            | Via dello Statuto      | 3261,07739 |
| 102              | 103            | Via dello Statuto      | 2796,36377 |
| 103              | 102            | Via dello Statuto      | 3261,07739 |
| 103              | 105            | Via dello Statuto      | 2796,36377 |
| 105              | 103            | Via dello Statuto      | 3261,07739 |
| 105              | 107            | Via dello Statuto      | 2193,42407 |
| 107              | 105            | Via dello Statuto      | 2788,85107 |
| 110              | 113            | Via dello Statuto      | 4505,21533 |
| 110              | 117            | Via dello Statuto      | 2137,61548 |
| 113              | 110            | Via dello Statuto      | 1998,36194 |
| 113              | 114            | Via dello Statuto      | 5072,96436 |
| 114              | 8              | Via dello Statuto      | 9265,20703 |
| 114              | 113            | Via dello Statuto      | 3060,92383 |
| 115              | 107            | Via dello Statuto      | 3434,03003 |
| 115              | 117            | Via dello Statuto      | 4914,91602 |
| 117              | 110            | Via dello Statuto      | 4914,91602 |
| 117              | 115            | Via dello Statuto      | 2137,61548 |
| 7                | 108            | Via Giuseppe Mazzini   | 3025,33936 |
| 104              | 108            | Via Giuseppe Mazzini   | 2332,10693 |
| 108              | 7              | Via Giuseppe Mazzini   | 2332,10693 |
| 108              | 104            | Via Giuseppe Mazzini   | 3025,33936 |
| 9                | 105            | Via Gugliemo Grataroli | 2031,33472 |
| 105              | 9              | Via Gugliemo Grataroli | 2162,04785 |

Fonte: Relazione sul traffico

3434 El El 1998 

Figura 6.32 - TGM PGT vigente

Fonte: elaborazione da dati relazione sul traffico

# Le previsioni di variante

Rispetto alle previsioni di variante, il TGM stimato risulta essere in incremento, con un mimino di 870 veicoli/giorno (via Grataroli) ad un massimo di 6.938 veicoli/giorno (via XXIV Maggio).

Tabella 6.33 – TGM previsioni di variante

| Nodo inizio arco | Nodo fine Arco | Nome via               | TGM        |  |  |
|------------------|----------------|------------------------|------------|--|--|
| 106              | 116            | Largo Giovanni Barozzi | 3012,63916 |  |  |
| 116              | 115            | Largo Giovanni Barozzi | 3012,63916 |  |  |
| 4                | 119            | Via 24 Maggio          | 5699,01904 |  |  |
| 100              | 104            | Via 24 Maggio          | 6937,37305 |  |  |
| 100              | 119            | Via 24 Maggio          | 3828,92822 |  |  |
| 104              | 100            | Via 24 Maggio          | 3810,84863 |  |  |
| 104              | 118            | Via 24 Maggio          | 5566,04492 |  |  |
| 114              | 118            | Via 24 Maggio          | 1119,59082 |  |  |
| 118              | 104            | Via 24 Maggio          | 1408,89514 |  |  |
| 118              | 114            | Via 24 Maggio          | 5056,49316 |  |  |
| 119              | 4              | Via 24 Maggio          | 4076,65308 |  |  |
| 119              | 100            | Via 24 Maggio          | 5948,48926 |  |  |
| 6                | 100            | Via Armando Diaz       | 1006,96411 |  |  |
| 3                | 101            | Via Costituzione       | 4727,70752 |  |  |
| 101              | 3              | Via Costituzione       | 4085,14722 |  |  |
| 5                | 101            | Via dello Statuto      | 3178,54932 |  |  |
| 8                | 114            | Via dello Statuto      | 3705,06787 |  |  |
| 101              | 5              | Via dello Statuto      | 3404,34473 |  |  |
| 101              | 102            | Via dello Statuto      | 2385,93237 |  |  |
| 102              | 101            | Via dello Statuto      | 1969,16785 |  |  |
| 102              | 103            | Via dello Statuto      | 2385,93237 |  |  |
| 103              | 102            | Via dello Statuto      | 1969,16785 |  |  |
| 103              | 105            | Via dello Statuto      | 2385,93237 |  |  |
| 105              | 103            | Via dello Statuto      | 1969,16785 |  |  |
| 105              | 107            | Via dello Statuto      | 3107,58911 |  |  |
| 107              | 105            | Via dello Statuto      | 2891,26392 |  |  |
| 110              | 113            | Via dello Statuto      | 2808,19897 |  |  |
| 110              | 117            | Via dello Statuto      | 3322,88184 |  |  |
| 113              | 110            | Via dello Statuto      | 3186,84839 |  |  |
| 113              | 114            | Via dello Statuto      | 3374,48389 |  |  |
| 114              | 8              | Via dello Statuto      | 6629,70215 |  |  |
| 114              | 113            | Via dello Statuto      | 4386,75146 |  |  |
| 115              | 107            | Via dello Statuto      | 3322,88184 |  |  |
| 115              | 117            | Via dello Statuto      | 3012,63916 |  |  |
| 117              | 110            | Via dello Statuto      | 3012,63916 |  |  |
| 117              | 115            | Via dello Statuto      | 3322,88184 |  |  |
| 7                | 108            | Via Giuseppe Mazzini   | 2968,23828 |  |  |
| 104              | 108            | Via Giuseppe Mazzini   | 1937,61328 |  |  |
| 108              | 7              | Via Giuseppe Mazzini   | 1937,61328 |  |  |
| 108              | 104            | Via Giuseppe Mazzini   | 2968,23828 |  |  |
| 11               | 105            | Via Gugliemo Grataroli | 870,87964  |  |  |
| 105              | 11             | Via Gugliemo Grataroli | 937,69275  |  |  |

Fonte: Relazione sul traffico

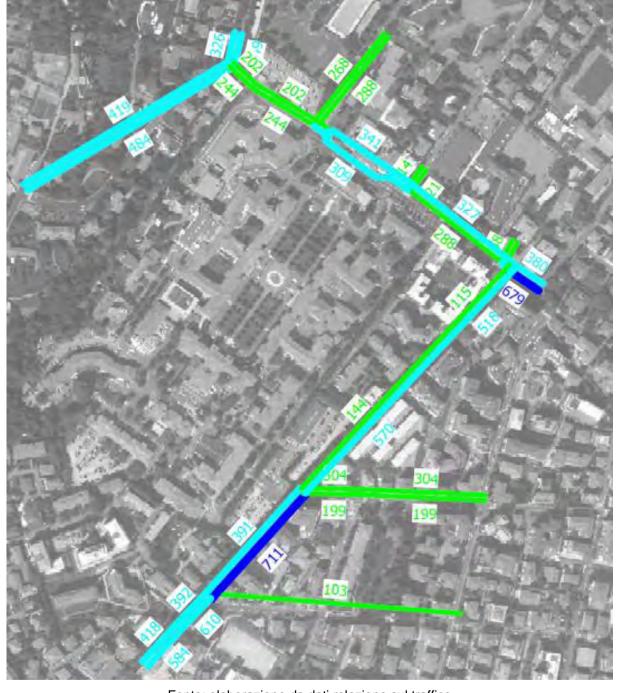


Figura 6.34 - TGM previsioni di variante

Fonte: elaborazione da dati relazione sul traffico

# Impatti delle previsioni di variante

Dai dati esposti e dalle riflessioni contenute nella relazione sul traffico che si invita a leggere per maggiori dettagli, emerge un lieve incremento del TGM generato dallo scenario di revisione dell'AdP Largo Barozzi rispetto allo stato di fatto (circa 200 veicoli/giorno al massimo); tale variazione risulta trascurabile e non influente sul buon funzionamento delle intersezioni stradali indagate. Più importante risulta essere invece l'incremento generato dallo scenario vigente di PGT (circa 2.500 veicoli/giorno al massimo), rispetto al quale l'AdP Largo Barozzi risulta essere dunque in diminuzione.

Tabella 6.35 – TGM confronto fra scenari

| Α   | В   | Nome via                  | TGM SdF    | Α   | В    | Nome via                     | TGM VIG    | Α   | В   | Nome via                  | TGM VAR      |
|-----|-----|---------------------------|------------|-----|------|------------------------------|------------|-----|-----|---------------------------|--------------|
| _ A | ь   | Largo Giovanni            | 1GW Sur    | A   | В    | Largo Giovanni               | TGW VIG    | A   | В   | Largo Giovanni            | I GIVI VAR   |
| 106 | 116 | Barozzi                   | 1744,61328 | 106 | 116  | Barozzi                      | 6211,33057 | 106 | 116 | Barozzi                   | 3012,63916   |
| 116 | 115 | Largo Giovanni<br>Barozzi | 1744,61328 | 116 | 115  | Largo Giovanni<br>Barozzi    | 6211,33057 | 116 | 115 | Largo Giovanni<br>Barozzi | 3012,63916   |
| 2   | 100 | Via 24 Maggio             | 6003,02881 | 4   | 119  | Via 24 Maggio                | 5465,92676 | 4   | 119 | Via 24 Maggio             | 5699,01904   |
| 100 | 2   | Via 24 Maggio             | 4035,69849 | 100 | 104  | Via 24 Maggio                | 8462,06738 | 100 | 104 | Via 24 Maggio             | 6937,37305   |
| 100 | 104 | Via 24 Maggio             | 6731,99365 | 100 | 119  | Via 24 Maggio                | 4157,47949 | 100 | 119 | Via 24 Maggio             | 3828,92822   |
| 104 | 100 | Via 24 Maggio             | 3907,08154 | 104 | 100  | Via 24 Maggio                | 4102,84326 | 104 | 100 | Via 24 Maggio             | 3810,84863   |
| 104 | 119 | Via 24 Maggio             | 5589,34082 | 104 | 118  | Via 24 Maggio                | 6735,39111 | 104 | 118 | Via 24 Maggio             | 5566,04492   |
| 114 | 119 | Via 24 Maggio             | 1159,90649 | 114 | 118  | Via 24 Maggio                | 1450,34338 | 114 | 118 | Via 24 Maggio             | 1119,59082   |
| 119 | 104 | Via 24 Maggio             | 1445,92761 | 118 | 104  | Via 24 Maggio                | 1682,93457 | 118 | 104 | Via 24 Maggio             | 1408,89514   |
| 119 | 114 | Via 24 Maggio             | 5107,76904 | 118 | 114  | Via 24 Maggio                | 6347,11523 | 118 | 114 | Via 24 Maggio             | 5056,49316   |
| 4   | 100 | Via Armando<br>Diaz       | 857,58160  | 119 | 4    | Via 24 Maggio                | 4537,37354 | 119 | 4   | Via 24 Maggio             | 4076,65308   |
|     | 101 | Via<br>Costituzione       | 4685,54443 | 119 | 100  |                              | 5826,89648 | 119 | 100 | Via 24 Maggio             | 5948,48926   |
| 1   | 101 | Via                       | 4000,04443 | 119 | 100  | Via 24 Maggio<br>Via Armando | 3020,09040 | 119 | 100 | Via 24 Maggio             | 3940,40920   |
| 101 | 1   | Costituzione<br>Via dello | 3967,81982 | 6   | 100  | Diaz<br>Via                  | 2689,80664 | 6   | 100 | Via Armando Diaz          | 1006,96411   |
| 3   | 101 | Statuto                   | 2937,49878 | 3   | 101  | Costituzione                 | 5122,34814 | 3   | 101 | Via Costituzione          | 4727,70752   |
| 6   | 114 | Via dello<br>Statuto      | 1847,04150 | 101 | 3    | Via<br>Costituzione          | 5203,92041 | 101 | 3   | Via Costituzione          | 4085,14722   |
| 404 |     | Via dello                 |            | _   | 404  | Via dello                    | 2252 2222  | _   | 404 | \"                        | 0.170 5.4000 |
| 101 | 3   | Statuto<br>Via dello      | 2960,04102 | 5   | 101  | Statuto<br>Via dello         | 2953,38208 | 5   | 101 | Via dello Statuto         | 3178,54932   |
| 101 | 102 | Statuto                   | 2262,11426 | 8   | 114  | Statuto                      | 2356,39478 | 8   | 114 | Via dello Statuto         | 3705,06787   |
| 102 | 101 | Via dello<br>Statuto      | 1566,93127 | 101 | 5    | Via dello<br>Statuto         | 3336,52319 | 101 | 5   | Via dello Statuto         | 3404,34473   |
| 102 | 103 | Via dello<br>Statuto      | 2262,11426 | 101 | 102  | Via dello<br>Statuto         | 2796,36377 | 101 | 102 | Via dello Statuto         | 2385,93237   |
|     |     | Via dello                 |            |     |      | Via dello                    |            |     |     |                           |              |
| 103 | 102 | Statuto Via dello         | 1566,93127 | 102 | 101  | Statuto<br>Via dello         | 3261,07739 | 102 | 101 | Via dello Statuto         | 1969,16785   |
| 103 | 105 | Statuto                   | 2262,11426 | 102 | 103  | Statuto                      | 2796,36377 | 102 | 103 | Via dello Statuto         | 2385,93237   |
| 105 | 103 | Via dello<br>Statuto      | 1566,93127 | 103 | 102  | Via dello<br>Statuto         | 3261,07739 | 103 | 102 | Via dello Statuto         | 1969,16785   |
| 405 | 407 | Via dello                 |            | 400 | 405  | Via dello                    |            | 400 | 405 |                           |              |
| 105 | 107 | Statuto<br>Via dello      | 1744,61328 | 103 | 105  | Statuto<br>Via dello         | 2796,36377 | 103 | 105 | Via dello Statuto         | 2385,93237   |
| 107 | 105 | Statuto                   | 1268,82275 | 105 | 103  | Statuto                      | 3261,07739 | 105 | 103 | Via dello Statuto         | 1969,16785   |
| 110 | 113 | Via dello<br>Statuto      | 1459,66553 | 105 | 107  | Via dello<br>Statuto         | 2193,42407 | 105 | 107 | Via dello Statuto         | 3107,58911   |
|     |     | Via dello                 |            |     | 405  | Via dello                    |            |     |     |                           | ·            |
| 110 | 117 | Statuto<br>Via dello      | 1268,82275 | 107 | 105  | Statuto<br>Via dello         | 2788,85107 | 107 | 105 | Via dello Statuto         | 2891,26392   |
| 113 | 110 | Statuto                   | 1136,79041 | 110 | 113  | Statuto                      | 4505,21533 | 110 | 113 | Via dello Statuto         | 2808,19897   |
| 113 | 114 | Via dello<br>Statuto      | 1959,98291 | 110 | 117  | Via dello<br>Statuto         | 2137,61548 | 110 | 117 | Via dello Statuto         | 3322,88184   |
| 114 | 6   | Via dello<br>Statuto      | 5506,50732 | 113 | 110  | Via dello<br>Statuto         | 1998,36194 | 113 | 110 | Via dello Statuto         | 3186,84839   |
|     |     | Via dello                 |            |     | . 10 | Via dello                    | 1000,00104 |     |     |                           |              |
| 114 | 113 | Statuto                   | 2248,37939 | 113 | 114  | Statuto                      | 5072,96436 | 113 | 114 | Via dello Statuto         | 3374,48389   |

|     |     | Via dello    |            | 1   | 1   | Via dello    |            |     |     |                   |            |
|-----|-----|--------------|------------|-----|-----|--------------|------------|-----|-----|-------------------|------------|
| 115 | 107 | Statuto      | 1268,82275 | 114 | 8   | Statuto      | 9265,20703 | 114 | 8   | Via dello Statuto | 6629,70215 |
|     |     | Via dello    | ,          |     |     | Via dello    |            |     |     |                   |            |
| 115 | 117 | Statuto      | 1744,61328 | 114 | 113 | Statuto      | 3060,92383 | 114 | 113 | Via dello Statuto | 4386,75146 |
|     |     | Via dello    | ·          |     |     | Via dello    |            |     |     |                   |            |
| 117 | 110 | Statuto      | 1744,61328 | 115 | 107 | Statuto      | 3434,03003 | 115 | 107 | Via dello Statuto | 3322,88184 |
|     |     | Via dello    |            |     |     | Via dello    |            |     |     |                   |            |
| 117 | 115 | Statuto      | 1268,82275 | 115 | 117 | Statuto      | 4914,91602 | 115 | 117 | Via dello Statuto | 3012,63916 |
|     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via dello    |            |     |     |                   |            |
| 5   | 108 | Mazzini      | 3041,61304 | 117 | 110 | Statuto      | 4914,91602 | 117 | 110 | Via dello Statuto | 3012,63916 |
|     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via dello    |            |     |     |                   |            |
| 104 | 108 | Mazzini      | 1723,11182 | 117 | 115 | Statuto      | 2137,61548 | 117 | 115 | Via dello Statuto | 3322,88184 |
|     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via Giuseppe      |            |
| 108 | 5   | Mazzini      | 1723,11182 | 7   | 108 | Mazzini      | 3025,33936 | 7   | 108 | Mazzini           | 2968,23828 |
|     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via Giuseppe      |            |
| 108 | 104 | Mazzini      | 3041,61304 | 104 | 108 | Mazzini      | 2332,10693 | 104 | 108 | Mazzini           | 1937,61328 |
|     |     | Via Gugliemo |            |     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via Giuseppe      |            |
| 7   | 105 | Grataroli    | 1671,32251 | 108 | 7   | Mazzini      | 2332,10693 | 108 | 7   | Mazzini           | 1937,61328 |
|     |     | Via Gugliemo |            |     |     | Via Giuseppe |            |     |     | Via Giuseppe      |            |
| 105 | 7   | Grataroli    | 1890,71472 | 108 | 104 | Mazzini      | 3025,33936 | 108 | 104 | Mazzini           | 2968,23828 |
|     |     |              |            |     |     | Via Gugliemo |            |     |     | Via Gugliemo      |            |
|     |     |              |            | 9   | 105 | Grataroli    | 2031,33472 | 11  | 105 | Grataroli         | 870,87964  |
|     |     |              |            |     |     | Via Gugliemo |            |     |     | Via Gugliemo      |            |
|     |     |              |            | 105 | 9   | Grataroli    | 2162,04785 | 105 | 11  | Grataroli         | 937,69275  |

Fonte: Relazione sul traffico

Rispetto al tema della sosta, l'offerta prevista risulta essere in grado di soddisfare la domanda attesa.

Con riferimento al tema della mobilità ciclopedonale, l'immagine seguente relativa alle prestazioni pubbliche attese dalla variante AdP Largo Barozzi evidenzia una serie di interventi finalizzati alla realizzazione e/o potenziamento di connessioni ciclopedonali e interventi di calmierazione del traffico.

In particolare si fa riferimento ai seguenti interventi:

- Intervento 2 potenziamento pedonale di via Grataroli 232 m
- Intervento 3 calmierazione del traffico in Largo Barozzi e in via Statuto 279 m
- Intervento 4 connessione ciclopedonale via Statuto, via XXIV Maggio, via Innocenzo XI – 640 m
- Intervento 5 connessione ciclopedonale fra Largo Barozzi e Chiesa dei Frati 171 m
- Intervento 8 calmierazione del traffico in piazzetta di via Statuto 85 m

Tali intervento consentono non solo il potenziamento quantitativo della mobilità dolce del Comune di Bergamo (incremento di 1 km circa di piste ciclopedonali, + 2% rispetto allo stato attuale) ma la messa in rete di servizi e il miglioramento della loro accessibilità e fruibilità; risultano inoltre essere in accordo con il Piano Comunale Strategico per la Mobilità ciclistica (Bici-Plan) recentemente approvato con DGC n. 267 dell'11.06.2015.



Figura 6.36 - Prestazioni pubbliche attese

Fonte: Cartografia di progetto

Inoltre lo studio del traffico succitato ha preso anche in considerazione il tema della sosta negli scenari di riferimento prescelti. Da ciò si evince come l'approfondita relazione tra domanda e offerta di sosta all'interno dell'intera area di riferimento mostra un quadro equilibrato anche nell'ipotesi di variante. Infatti la stessa presenta un ampio margine dii capacità di sosta: in particolare è stata valutata l'ipotesi di pedonalizzazione di via Grataroli e la possibiltà di soddisfare il deficit di parcheggi indotto da tale scelta attraverso la realizzazione di circa 90 posti auto reperiti quale standard pubblico nell'intervento UMI3 di via XXIV Maggio.

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, gli impatti sulla componente mobilità e traffico sono da ritenersi di modesta entità.

# Campi elettromagnetici e Radiazioni ionizzanti

Data la natura e i contenuti dell'AdP in questione non si ipotizzano impatti di rilievo in merito alle tematiche Campi Elettromagnetici e Radiazioni ionizzanti.

# Inquinamento luminoso

Data la natura e i contenuti dell'AdP in questione non si ipotizzano impatti di rilievo in merito all'inquinamento luminoso.

#### Patrimonio storico culturale

Per quanto concerne la tematica del patrimonio storico culturale, la sola riqualificazione urbana ed edilizia di un comparto urbano come quello dell'are degli ex Ospedali Riuniti di Bergamo basta a giustificare l'attenzione sulla individuazione dei possibili impatti generati dallo scenario di previsione. Lo stato di fatto infatti implicherebbe l'inaccettabile mantenimento di una grossa area dismessa all'interno del tessuto urbano cittadino, mentre per lo scenario vigente da PGT non sono al momento disponibili dati e informazioni così di dettaglio per poter operare un confronto sensato. Si procederà dunque alla individuazione degli impatti nello specifico del solo scenario relativo all'AdP.

# Impatti delle previsioni di variante

Come sopra accennato, vi innanzitutto il positivo impatto del recupero e riqualificazione di un'area dismessa interna al tessuto urbano consolidato inserendo funzioni e servizi anche di pregio di livello locale e sovralocale.

La superficie recuperata, con particolare riferimento al complesso di Largo Barozzi, riguarda una porzione di territorio pari a 140.000 mq circa operando anche demolizioni (per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 7.3 Suolo e sottosuolo) finalizzate a recuperare l'impianto originario di un complesso edificato di pregio architettonico oggi soggetto alle prescrizioni del Decreto prot. 0005110 del 11.04.2008.

Con particolare riferimento agli edifici oggetto di demolizione (intervento peraltro già previsto dal vigente PGT), si richiama che i volumi riguardano principalmente gli edifici costruiti a partire dal 1958 e alcune eccezioni precedenti.

L'intervento è concentrato soprattutto nelle zone a sud e nord – ovest del comparto: l'obiettivo è svuotare le parti che sono state congestionate dai progetti più recenti, che hanno modificato la struttura originario del sito e trasformato le relazioni tra gli edifici. Nello specifico:

- gli ampliamenti dei padiglioni di Maternità e Chirurgia hanno saturato gli spazi aperti della zona nord-ovest, generando una continuità di volumi che impone un blocco visuale e una forzatura dei passaggi lungo l'asse nord-sud;
- i volumi edificati nei cortili di Medicina hanno reso inutilizzabili gli spazi verdi originari, così come i volumi di Psichiatria e Cardiovascolare hanno riempito i vuoti inziali lungo il lato ovest creando una situazione di quasi totale continuità volumetrica;

 i padiglioni a sud sono stati profondamente modificati nel corso del tempo e includono alcune strutture industriali nell'area degli ex parcheggi.

Si chiarisce che il decreto citato venne assunto in relazione alla richiesta di autorizzazione alla vendita da parte dell'Azienda Ospedaliera avanzata in data 15.10.2007 in attuazione dell'Accordo di Programma all'epoca vigente. In tal senso, la richiesta si incardinava sulle previsioni del progetto di Regione Lombardia (ILSPA), allegato come parte sostanziale al 2° Atto integrativo all'AdP, che noverava la demolizione degli edifici della parte meridionale del compendio ex ospedaliero con realizzazione di nuove volumetrie con nuova e diversa disposizione planivolumetrica.

Il Decreto di vincolo che ne è seguito definisce come di interesse storico artistico (ex art 10 comma 1 del DLgs 42/32004 e smi) i soli edifici:

- PALAZZO dell'AMMINISTAZIONE:
- CHIESA-CASA dei FRATI.

Per le restanti parti del complesso ospedaliero vengono espresse "prescrizioni d'uso" e per la specifica zona meridionale afferma la necessità di mantenere anche per i nuovi "volumi" previsti dalla trasformazione urbanistica del comparto una simile distribuzione planivolumetrica. Pertanto si evince come l'intervento di demolizione degli edifici fosse già previsto e valutato nell'ambito delle prescrizioni d'uso riportate a corollario del decreto in argomento in caso di ricostruzione di nuovi "volumi".

Con riferimento ai due immobili vincolati, essi non solo verranno recuperati ma beneficeranno in generale delle operazioni di "pulizia" dell'edificato non congruo nell'intorno negli anni costruito.

Tutto il complesso storico sarà soggetto a interventi di restauro o ristrutturazione edilizia come indicato nel progetto di comparto.

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, gli impatti sulla componente patrimonio storico culturale sono da ritenersi di positivi, provvedendo al recupero e riqualificazione di un'area dismessa presente all'interno del tessuto urbano consolidato di pregio architettonico.

# Aspetti socio economici e di salute pubblica

Dal punto di vista dei servizi alla persona introdotti dalla variante all'AdP Largo Barozzi, vi è innanzitutto da evidenziare la scelta di posizionare all'interno del comparto ex Ospedali di Bergamo una funzione sovralocale di pregio quale l'Accademia della Guardia di Finanza. Tale scelta non risulta essere a scapito degli interventi previsti nell'attuale PGT vigente, con particolare riferimento ai servizi legati all'Università, che vengono solo localizzati altrove e non eliminati.

L'apertura del centro sportivo al pubblico mediante una convezione risulta essere un arricchimento importante per i servizi di quartiere, così come gli esercizi di vicinato posti a piano terra del comparto residenziale di via XXIV Maggio, il centro diurno anziani e gli alloggi protetti, il centro di aggregazione giovanile e tutti gli interventi di costruzione e/o riqualificazione dei percorsi ciclopedonali.

Come già rilevato, è importante non solo la realizzazione di tali servizi ma anche la loro messa in rete nonché il miglioramento della loro accessibilità e fruibilità.

Dal punto di vista degli impatti sulla salute, non si ravvisano criticità di rilievo poiché i possibili impatti negativi rilevati nei precedenti paragrafi inerenti le singole tematiche ambientali (emissioni in atmosfera, emissioni acustiche, possibili contaminazioni del suolo, ecc.) risultano lievi e/o comunque ampiamente mitigabili attraverso una corretta progettazione nella fase di dettaglio ed esecutiva dei lavori e secondo le indicazioni di seguito fornite nel capitolo dedicato agli interventi mitigativi.

In conclusione, considerate le caratteristiche dell'intervento in progetto, gli impatti sulla componente socio economica sono da ritenersi di positivi, provvedendo al recupero e riqualificazione di un'area dismessa presente all'interno del tessuto urbano operando un incremento e una migliore messa in rete dei servizi.

Con riferimento alla **salute pubblica**, i possibili impatti negativi riscontrati sono talmente esigui e mitigabili da non generare criticità di rilievo.

#### IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Di seguito vengono esposti per ogni tematica ambientale gli interventi di mitigazione volti a ridurre i possibili impatti negativi generati dall'attuazione della variante all'AdP. Non si ravvisa la necessità di identificare misure di compensazione in ragione di tre considerazioni:

- la variante all'AdP introdotta con il V Atto integrativo è migliorativa rispetto al PGT vigente per tutte le tematiche ambientali considerate
- gli impatti negativi individuati sono modesti e ampiamente mitigabili "in loco"
- i servizi, specialmente quelli fuori comparto, previsti dalla variante all'AdP potrebbero già configurarsi come misure di compensazione.

#### Aria

Alla luce degli interventi previsti dall'AdP e dei relativi impatti supposti non si ipotizzano interventi mitigativi specifici.

Con riferimento alle demolizioni e alla movimentazione dei materiali, tali attività saranno effettuate minimizzando la dispersione di polveri attraverso l'uso delle migliori tecniche disponibili che comprenderanno in particolare:

- la bagnatura del materiale per ridurne l'aerodispersione;
- la predisposizione di schermi nell'area di cantiere per l'intercettazione delle polveri;
- la predisposizione di teli di copertura per i materiali di risulta ammassati in attesa di riutilizzo in sito.

#### Acqua

Per quanto riguarda gli interventi mitigativi per la tematica acqua sono di seguito specificati<sup>10</sup>:

• come detto, la porzione di roggia intubata all'interno dell'area ex ospedale è interrotta e non funzionante in più punti, quindi andrà rimossa la soletta di copertura del tombotto, effettuata la pulizia e ripristinati i tratti ammalorati, e ripristinata una nuova soletta; in

<sup>10</sup> Tali interventi sono già stati oggetto di una prima condivisione con i principali Enti interessati (STER BG, UNIACQUE, CONSORZIO

alternativa, in funzione del calcolo idraulico del bacino a monte, verrà posata una tubazione nuova del diametro pari a m 1.20-1.40, secondo le indicazioni degli Enti Gestori interpellati, che connetta il sistema a monte. Tale intervento risolve definitivamente tutte le criticità idrauliche non generate dal nuovo progetto, ma rilevate e derivanti dal contorno territoriale: sia l'allagamento di Largo Barozzi sia del comparto in oggetto;

- in corrispondenza nel nuovo tubo in fregio alla via Costituzione verrà realizzato un manufatto di dimensioni adeguate alla verifica, pulizia e de-sabbiatura dei detriti provenienti dal bacino a monte;
- nel tratto a sud di tale tombinatura la Roggia a cielo aperto appare in buone condizioni quindi va solo tenuta pulita dal proprietario gravato dalla polizia idraulica;
- per i tratti a nord del comparto verranno interessati e sollecitati i concessionari della polizia idraulica affinché procedano con la manutenzione;
- si ricorda che l'intero comparto scarica le acque meteoriche e nere in due punti distinti sui collettori della via XXIV Maggio di dimensioni pari a cm 120x80 e cm 150 le cui portate sono ampiamente sufficienti a recepire le acque dell'intero comparto, tuttavia riguardo alla laminazione richiesta delle acque considerata la complessità per superfici impermeabili di tale entità si procederà in primo luogo, con un aumento considerevole della superficie drenate, con la previsione di una vasca di laminazione dimensionata per le future esigenze di irrigazioni delle porzioni a verde di arredo;
- verrà inoltre analizzata la possibilità di procedere in qualche punto, nei pressi della pista di atletica, alla realizzazione di drenaggi profondi in falda per alleggerire la portata di acqua meteorica sui collettori della via XXIV Maggio, prevedendo per i nuovi edifici singole vasche di laminazione che riducano/allunghino i tempi di immissione delle acque meteoriche.

#### Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere verranno predisposte tutte le misure di tutela volte all'immissione in fognatura di acque desoleate e prive di sabbia per non compromettere i tronchi fognari pubblici. Tali interventi verranno attuati a monte dei due punti di immissione sulla via XXIV Maggio per le acque bianche.

#### Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda gli interventi mitigativi per la tematica del suolo e sottosuolo si riportano di seguito le indicazioni contenute nelle relazioni settoriali specifiche allegate al presente studio cui si raccomanda di fare riferimento per maggiori dettagli.

# Progettazione Antisismica

In fase di progettazione di dettaglio sarà necessario programmare una specifica indagine geofisica, che si potrà esplicare mediante l'esecuzione di stendimenti sismici, allo scopo di definire la pericolosità sismica locale, la categoria di sottosuolo di fondazione e l'azione sismica di progetto.

# Progettazione geotecnica

In fase di progettazione di dettaglio sarà necessario effettuare indagini finalizzate a definire le condizioni stratigrafiche dei terreni interessati dagli interventi e all'eventuale individuazione di falde sospese, nonché a determinare puntualmente i parametri geotecnici. Sulla scorta dei dati raccolti si potrà procedere al calcolo della capacità portante e dei cedimenti indotti dai carichi applicati sulle fondazioni in progetto.

#### Gestione rifiuti

In fase di progettazione di dettaglio sarà necessario effettuare un censimento dei rifiuti ancora in sito derivanti dall'attività ospedaliera precedentemente presente al fine del loro corretto avvio a recupero/smaltimento.

Per quanto concerne i rifiuti prodotti dalle attività di demolizione, dovranno essere classificati e recuperati/smaltiti.

# Focolai di potenziale contaminazione delle matrici ambientali

Si suggerisce di effettuare una indagine ambientale preliminare sulla base della mappatura dei potenziali centri di pericolo esistenti nell'area di riqualificazione già elaborata.

#### Fase di cantiere

I mezzi di movimento terra che non producono alcun inquinamento al suolo saranno gli unici parcheggiati permanentemente nell'area di cantiere, mentre i mezzi per i getti di calcestruzzo rientreranno a fine giornata nei depositi delle relative imprese dove saranno opportunamente lavati in aree autorizzate. I servizi igienici relativi al cantiere verranno previsti nelle fasi di coordinamento per la sicurezza e saranno rispondenti alle normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e di inquinamento ambientale.

#### Vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio

Per quanto riguarda gli interventi mitigativi per la tematica vegetazione, fauna, ecosistemi e paesaggio si riportano di seguito le indicazioni contenute nella Relazione settoriale specifica allegata al presente studio cui si raccomanda di fare riferimento per maggiori dettagli.

#### Alterazioni cono visuale

Le possibili alterazioni relative al cono visuale panoramico nr 5 definito dal D.M. del 04/01/1957 a seguito dell'attuazione dei diversi comparti necessitano di un approfondimento specifico all'interno delle successive fasi progettuali. Le altezze massime delle nuove costruzioni si attestano all'interno delle altezze degli edifici presenti all'intorno e delle altezze degli edifici pre-esistenti, garantendo un impatto minimo in termini di alterazione dei profili. Tuttavia l'alta sensibilità paesistica delle visuali panoramiche interferite obbliga al monitoraggio continuo del progetto attraverso render e foto-inserimenti. Gli interventi di riconversione sugli edifici esistenti, ed in particolare sui corpi di fabbrica vincolati architettonicamente (Chiesa ed ex Casa dei Frati, Palazzina dell'Amministrazione) dovranno inoltre sottostare alle indicazioni fornite dalla competente Sovrintendenza.

#### Componente del verde

L'attuazione del progetto rappresenta un'opportunità per realizzare le connessioni a livello locale tra aree verdi esistenti e versante collinare, anche in relazione al corridoio verde lineare della roggia Curna. E' quindi importante prevedere tutti i possibili sforzi progettuali

per inserire all'interno dei Comparti A e B il massimo grado di elementi vegetali, anche se in presenza di aree a parcheggio in superficie o interrate.

# Componente paesistico-culturale

La realizzazione di attrezzature pubbliche e/o convenzionate nella porzione sud del comparto necessita di una particolare attenzione per garantire un'adeguata qualità degli spazi pubblici, soprattutto per la presenza di ampie porzioni a parcheggio, e per garantire la ricucitura dei percorsi ciclopedonali con le aree limitrofe.

# Indicazioni aggiuntive puntuali

- Tutte le opere proposte saranno realizzate con l'inserimento di specie autoctone e con specie vegetali prodotte e commercializzate in conformità al D.lgs. 386/2003, al D.lgs. 536/1992 e al D.M. 31.01.1996;
- I sesti di impianto e la scelta accurata delle specie saranno definiti nelle fasi successive di progettazione; si dovrà comunque considerare la possibilità di garantire un pronto effetto almeno per quegli interventi di ricucitura di filari esistenti;
- Salvaguardia dell'oscurità del cielo notturno, in linea con le indicazioni contenute nella risoluzione approvata dall'Assemblea Generale dell'Unione Astronomica Internazionale nel 1997 a Kyoto;
- Evitare l'utilizzo di recinzioni (soprattutto quelle murarie) che producano cesure territoriali, preferendo soluzioni che favoriscano la continuità degli spazi aperti (ad esempio recinzioni lignee o reticolati metallici a maglie variabili) per garantire un minimo grado di permeabilità per la fauna più piccola;
- Adottare adeguati accorgimenti progettuali rispetto ad elementi termici e/o tecnologici al fine di limitare le interferenze con l'avifauna e la piccola fauna;
- Le recinzioni dovranno evitare l'introduzione di materiali ed elementi estranei al contesto nonché altezze eccessive e dovranno seguire l'andamento del terreno in modo tale da favorire l'integrazione delle strutture e delle sue pertinenze con il contesto di appartenenza.

#### Fase di cantiere

Gli impatti legati all'attuazione dei progetti relativi al Comparto A e B sono legati anche alle fasi di cantiere e alla modalità di gestione dello stesso. Sarà quindi necessario organizzare il cantiere in fasi ed ambiti di lavorazione al fine di limitare le interferenze e le alterazioni con i percorsi ciclo-pedonali esistenti, in modo da garantire la continuità degli stessi. In secondo luogo, sarà importante prevedere ogni accorgimento al fine di proteggere le aree verdi esistenti, siano esse semplici aree a prato o alberi e arbusti, da eventuali contaminazioni di suolo e traumi relativi al transito di mezzi pesanti o a depositi di materiale.

## Fase di gestione

La limitazione degli impatti può avvenire anche grazie alle operazioni di manutenzione a garanzia della qualità degli spazi aperti. A tal fine sarà necessario prevedere:

- un adeguato sistema di irrigazione a garanzia della qualità delle aree a verde, soprattutto in caso di aree pensili o a prato armato destinate a parcheggio e per quegli ambiti legati ad una fruizione più intensa. L'approvvigionamento delle acque per l'irrigazione potrà avvenire anche attraverso il riutilizzo delle acque piovane raccolte attraverso appositi sistemi a cisterna, interrati o inseriti in quota;
- un piano di manutenzione adeguato rispetto alle aree verdi, esistenti e di nuova creazione, per monitorare lo stato di salute degli elementi vegetali e provvedere ad eventuali interventi di concimazione, potatura e/o taglio selettivo.

#### Rifiuti

Non si ipotizzano azioni di mitigazione specifiche, se non un forte richiamo alla raccolta differenziata e ad una adeguata dotazione di contenitori di raccolta rifiuti (differenziati).

### Energia

Per quanto riguarda gli interventi mitigativi per la tematica energia si prevede l'utilizzo della rete pubblica di teleriscaldamento e, previa verifica della fattibilità/convenienza economica, anche di impiego di assorbitori per la climatizzazione estiva, alimentabili da teleriscaldamento. Si prevede inoltre l'adozione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

#### Rumore

Per quanto riguarda gli interventi mitigativi per la tematica rumore si consiglia nella progettazione di dettaglio di adottare materiali ed accorgimenti per garantire il rispetto dei parametri di cui al DPCM 05.12.1997 per i requisiti acustici passivi. In riferimento centro sportivo sarà da prevedere il suo funzionamento nella sola fase diurna.

#### Mobilità e traffico

Per quanto riguarda gli interventi mitigativi per la tematica mobilità e traffico, con riferimento alla possibilità di operare un intervento di moderazione su via Statuto all'altezza di piazzetta S. Lucia, al fine di garantire una maggiore qualità urbana e spazi più adeguati alla mobilità dolce, sembra possa essere più opportuno perseguire una politica di moderazione del traffico, con interventi mirati alla riduzione delle velocità di percorrenza piuttosto che alla riduzione consistente del traffico che oggi insiste su via Statuto.

## Campi elettromagnetici e Radiazioni ionizzanti

Alla luce degli interventi previsti dall'AdP e dei relativi impatti supposti non si ipotizzano interventi mitigativi specifici. Si suggerisce di dotare le nuove abitazioni dei vespai e di tutti gli accorgimenti utili a contrastare il Gas Radon.

## Inquinamento luminoso

Alla luce degli interventi previsti dall'AdP e dei relativi impatti supposti non si ipotizzano interventi mitigativi specifici. L'illuminazione degli edifici sarà studiata in modo da essere efficace per garantire le migliori condizioni di sicurezza evitando al contempo dispersioni verso la volta celeste.

## Patrimonio storico culturale

Alla luce degli interventi previsti dall'AdP e dei relativi impatti supposti non si ipotizzano interventi mitigativi specifici.

# Aspetti socio economici e di salute pubblica

Alla luce degli interventi previsti dall'AdP e dei relativi impatti supposti non si ipotizzano interventi mitigativi specifici.

#### INTEGRAZIONE DEI RISULTATI DELLA VAS NELLA VARIANTE ALL'AdP

La VAS, nel perseguimento dell'obiettivo strategico di integrare e rendere coerente il processo di pianificazione orientandolo verso la sostenibilità, consente l'inserimento della dimensione e delle tematiche ambientali negli atti di pianificazione e programmazione, nonché la diretta e costante partecipazione ai processi decisionali dei portatori d'interesse ambientale istituzionali, economici e sociali. La valutazione ambientale deve pertanto essere intesa come un processo che accompagna e si integra in tutte le differenti fasi della redazione di un Piano/Programma come un fattore di razionalità finalizzato ad accrescerne qualità, eccellenza ed efficacia.

Il procedimento di valutazione ambientale ha costantemente accompagnato l'elaborazione dei contenuti specifici della variante all'AdP Largo Barozzi. Tale integrazione è stata garantita dallo sviluppo contestuale dei documenti di progetto della variante e della sua Valutazione Ambientale (anche con riferimento al procedimento di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale) e dal costante confronto e scambio di informazioni e documenti tra Enti coinvolti, progettista del Masterplan e consulenti per la VAS.

# DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI DIFFICOLTA' INCONTRATE NELLA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI

Non si evidenziano difficoltà nella raccolta delle informazioni.

# AZIONI DI CONSULTAZIONE, CONCERTAZIONE E PARTECIPAZIONE

Durante tutto il percorso metodologico – procedurale sono stati e verranno utilizzati i mezzi ritenuti più idonei per garantire la massima informazione, partecipazione, diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

# In particolare:

- tutta la documentazione relativa al procedimento è stata e verrà pubblicata sui siti internet di Regione Lombardia (http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas), Provincia di Bergamo e Comune di Bergamo;
- è stata effettuata in data 21.10.2015 la conferenza VAS seduta introduttiva ai fini della consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territorialmente interessati e degli altri soggetti interessati all'iter decisionale;
- è prevista per i primi mesi del 2016 la realizzazione della Conferenza di Valutazione seduta conclusiva;
- è stato convocato in data 23.11.2015 un forum pubblico finalizzato a garantire un momento di informazione/partecipazione e confronto con i settori del pubblico interessati all'iter decisionale e con la popolazione.

# CAPITOLO 11 METODOLOGIA E STRUMENTI PER IL MONITORAGGIO

Per quanto concerne il monitoraggio delle ricadute ambientali dell'AdP Largo Barozzi si rimanda a quanto previsto dallo strumento urbanistico comunale generale, al fine di consentire una verifica degli impatti confrontabile e cumulabile con gli altri interventi in atto sul territorio.

Si richiamo di seguito gli indicatori ambientali utilizzati per la presente valutazione che dovranno essere aggiornati e verificati in fase di monitoraggio.

| Tema ambientale                     | Indicatori ambientali   |
|-------------------------------------|---|
| Aria                                | Stima delle emissioni   |
| Acqua                               | Fabbisogno idrico determinato dall'insediamento di nuovi abitanti e fruitori 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   |
| Suolo                               | Superficie urbanizzata/superficie territoriale (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 riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione Classe di fattibilità geologica dell'intervento Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali |
| Natura, biodiversità e<br>paesaggio | Superficie aree a verde/superficie territoriale Nuova superficie aree a verde/superficie territoriale Superficie aree permeabili/superficie territoriale Interferenza coni ottici Alterazione paesaggio urbano  |
| Energia                             | Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dall'insediamento di nuovi abitanti e fruitori Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dall'insediamento di nuove attività Modalità di soddisfacimento del fabbisogno (uso di fonti rinnovabili) Potenza installata per produzione di energia da fonti rinnovabili (per tipologia) Classe energetica degli edifici                                    |
| Rifiuti                             | Incremento produzione di rifiuti solidi urbani determinato dall'insediamento di nuovi abitanti e fruitori Incremento frazione rifiuti solidi urbani raccolta in modo differenziato  |
| Rumore                              | Valutazione coerenza fra superficie nuova urbanizzazione e zonizzazione acustica  |
| Inq. Luminoso                       | -   |
| RI e CEM                            | -   |
| Mobilità e traffico                 | Variazione dei flussi di traffico e di potenziali criticità Lunghezza nuove piste ciclopedonali/lunghezza totale piste ciclopedonali Messa in rete delle piste ciclopedonali Superficie nuovi spazi aperti/ superficie totale spazi aperti  |
| Patrimonio storico                  | Superficie recuperata riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione<br>Numero interventi di risanamento/miglioramento immobili esistenti   |
| Popolazione e salute umana          | Incremento servizi alla popolazione<br>Numero di servizi messi in rete<br>Impatti sulla salute  |