



ENGINEERING CONSULTING

SINESIS S.p.A. – capitale sociale i.v. € 300.000,00 - Sede Legale: Milano – Via Achille Papa, 30
Uffici: Via Achille Papa, 30 20149 Milano tel. +39 02 45472620 – fax +39 02 45472619
Partita Iva – Codice Fiscale – n° Registro Imprese Milano 07108690152 – R.E.A. Milano 1139570

Variante Programma Integrato di Intervento “Garibaldi - Repubblica” COMUNE DI MILANO

RAPPORTO PRELIMINARE DEGLI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL’AMBIENTE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA’ ALLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Committente: Hines S.p.A.

15 febbraio 2010



SINESIS OPERA IN CONFORMITÀ AL
SISTEMA QUALITA' UNI EN ISO 9001:2000
N° CERTIFICATO SQ031189
Mod. Lett Rev. 5 del 29/01/04

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA.....	6
2.1	I RIFERIMENTI GIURIDICI SULLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	6
2.2	LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VAS.....	7
2.3	METODOLOGIA ADOTTATA NEL RAPPORTO PRELIMINARE.....	9
2.3.1	<i>Fasi di analisi e valutazione.....</i>	9
2.3.2	<i>La costruzione del quadro programmatico per la valutazione della coerenza esterna.....</i>	9
2.3.3	<i>Strumenti di valutazione: indicatori e modelli.....</i>	10
3	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO E DELLA VARIANTE.....	12
3.1	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	12
3.2	RICOSTRUZIONE CRONOLOGICA DELLA VICENDA URBANISTICA	13
3.3	LO SCENARIO DI RIFERIMENTO (PII APPROVATO).....	14
3.4	LA VARIANTE PROPOSTA	19
3.4.1	<i>Gli orientamenti iniziali di piano e gli orientamenti strategici.....</i>	19
3.4.2	<i>Sintesi di piano.....</i>	20
3.5	INDIVIDUAZIONE DELL'AMBITO DI INFLUENZA	24
3.6	AMBITO TEMPORALE CONSIDERATO DALLA VALUTAZIONE	25
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	26
4.1	PREMESSA.....	26
4.2	VERIFICA DI COERENZA ESTERNA.....	27
4.3	ASSETTO DEI VINCOLI NELL'AREA DI INTERVENTO.....	27
5	QUADRO AMBIENTALE – SCENARIO DI RIFERIMENTO	29
5.1	DATI DISPONIBILI	29
5.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO	30
5.2.1	<i>Caratterizzazione generale</i>	30
5.2.2	<i>Lo stato dei luoghi.....</i>	30
5.3	IL SISTEMA DI MOBILITÀ	31
5.3.1	<i>Lo scenario viabilistico di riferimento</i>	31
5.3.2	<i>Il trasporto pubblico</i>	33
5.3.3	<i>La mobilità ciclabile.....</i>	34
5.3.4	<i>Analisi dei flussi di traffico</i>	36
5.3.4.1	Studio Redas Italia S.r.l. 2006	37
5.3.4.2	Analisi degli eventi espositivi (Redas Italia S.r.l. 2006)	37
5.3.4.3	Studio Redas Italia S.r.l. 2009	38
5.3.4.4	Principali risultanze dei precedenti studi.....	38
5.4	ATMOSFERA.....	39
5.4.1	<i>Normativa relativa alla qualità dell'aria</i>	39
5.4.2	<i>Qualità dell'aria</i>	40
5.4.3	<i>Emissioni in atmosfera</i>	44
5.5	RUMORE.....	45
5.5.1	<i>Inquadramento normativo e limiti di riferimento.....</i>	45
5.5.1.1	Criterio del valore limite assoluto.....	45
5.5.1.2	Criterio del valore limite differenziale	47
5.5.2	<i>Rilievo fonometrico in situ.....</i>	47
5.6	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	48
5.6.1	<i>Aspetti qualitativi.....</i>	48
5.6.1.1	Stato attuale dell'area.....	49
5.6.1.2	Campionamento dei terreni	50

5.6.1.3	Descrizione del tipo e grado di inquinamento.....	51
5.6.2	<i>Aspetti geologici-geotecnici-pedologici</i>	51
5.7	AMBIENTE IDRICO	52
5.7.1	<i>Idrologia</i>	52
5.7.2	<i>Idrogeologia</i>	54
5.7.2.1	Caratteri litologici, idrogeologici e soggiacenza della falda.....	54
5.7.2.2	Monitoraggio acque di falda.....	57
5.8	GESTIONE DEI RIFIUTI.....	58
5.8.1	<i>Dati relativi al Comune di Milano</i>	58
5.8.2	<i>Dati relativi all'U1</i>	59
5.9	ASPETTI ENERGETICI	60
5.9.1	<i>Impianto originario e impianto attuale (di progetto)</i>	60
5.9.2	<i>Valutazione comparativa tra l'impianto originario e l'impianto attuale</i>	61
6	STIMA DEGLI IMPATTI E ORIENTAMENTI DI SOSTENIBILITA' – VALUTAZIONE DEGLI SCENARI	62
6.1	TRASPORTI E VIABILITÀ.....	62
6.1.1	<i>Scenario "Variante base"</i>	63
6.1.2	<i>Scenario "Massimizzazione uffici"</i>	64
6.1.3	<i>Scenario "Massimizzazione residenze"</i>	67
6.1.4	<i>Scenario "Massimizzazione commerciale"</i>	69
6.1.5	<i>Scenario "Uffici e commerciale"</i>	71
6.1.6	<i>Conclusioni</i>	73
6.2	ATMOSFERA	74
6.2.1	<i>Modello di stima delle emissioni da traffico</i>	74
6.2.2	<i>Acquisizione e organizzazione dei dati di traffico</i>	75
6.2.3	<i>Stima delle emissioni da traffico</i>	78
6.3	RUMORE.....	80
6.3.1	<i>Metodologia</i>	80
6.3.2	<i>Risultati e considerazioni</i>	84
6.3.3	<i>Ipotesi di interventi di mitigazione</i>	85
6.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	85
6.4.1	<i>Aspetti qualitativi</i>	85
6.4.2	<i>Fattibilità geologica e geotecnica</i>	87
6.5	AMBIENTE IDRICO	87
6.6	GESTIONE DEI RIFIUTI.....	87
6.7	ASPETTI ENERGETICI	89

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Tabella di coerenza esterna

ALLEGATO 2: Analisi degli effetti indotti sulla rete viaria dalla trasformazione di parte delle
delle destinazioni funzionali di progetto – Redas Italia S.r.l.

ALLEGATO 3: Stima delle emissioni da traffico della Variante al PII Garibaldi – Repubblica -
Ing. Stefano Caserini

ALLEGATO 4: Valutazione previsionale di clima e impatto acustico relativa alla proposta di
Variante al PII Garibaldi – Repubblica – Prof. Giovanni Zambon

ALLEGATO 5: Piano di indagini integrative Area edificio E3 – ASTC S.r.l.

1 INTRODUZIONE

La Direttiva Europea 2001/42/CE concernente "la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" (cosiddetta "Direttiva VAS") si pone l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente individuando lo strumento per l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

La Direttiva Europea 2001/42/CE è stata pienamente recepita a livello nazionale dal DLgs 16 gennaio 2008 n. 4, testo di correzione e modifica del DLgs 3 aprile 2006 n. 152 "Testo Unico Ambientale". La Regione Lombardia ha invece recepito la norma europea con la Deliberazione del Consiglio Regionale 13 marzo 2007 n. VIII/351 "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi" e con la Deliberazione di Giunta Regionale 27 dicembre 2007 n. 8/6420 "Determinazione della procedura per la Valutazione Ambientale di piani e programmi - VAS" (successivamente integrata e in parte modificata dalla DGR 18 aprile 2008 n. 7110, dalla DGR 11 febbraio 2009 n. 8950 e dalla DGR 30 dicembre 2009 n. 10971).

Nello specificare gli ambiti di applicazione della VAS, tra cui la pianificazione territoriale, l'art. 3 punto 3 della Direttiva Europea 2001/42/CE (art. 6 comma 3 del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4) precisa che: "per piani e programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi, la valutazione ambientale è necessaria solo se gli Stati membri determinano (qualora l'autorità competente valuti) che essi possano avere effetti significativi sull'ambiente".

A tal fine, nell'allegato II della Direttiva Europea 2001/42/CE (allegato I del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4) si specificano i criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi di piani e programmi e, dunque, per valutare l'opportunità di assoggettarli o meno alla procedura di VAS. Tale procedura di "verifica di assoggettabilità alla VAS" è svolta, a livello nazionale, secondo le modalità definite dall'art.12 del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4 e, a livello regionale, secondo le indicazioni di cui al punto 5.9 degli "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi" DCR 13 marzo 2007 n. VIII/351.

Le caratteristiche dimensionali dell'area e la tipologia di interventi previsti indicano che la Variante del Programma Integrato di Intervento (PII) "Garibaldi - Repubblica" abbia i requisiti di cui all'art. 3 punto 3 della Direttiva Europea 2001/42/CE (art. 6 comma 3 del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4) e pertanto debba essere sottoposto alla procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS in sede comunale. Tale procedura prevede l'elaborazione di un Rapporto Preliminare della proposta di Variante del piano contenente le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente e sulla salute derivanti dall'attuazione della Variante sessa.

Pertanto nel presente Rapporto Preliminare, a partire dalle caratteristiche della Variante proposta, è stata valutata l'interazione dell'intervento con altri strumenti di programmazione e pianificazione vigenti a livello locale e sovra locale ed è stato descritto l'impatto dell'intervento stesso sulle componenti ambientali suolo, sottosuolo, acqua e aria (qualità e rumorosità), sul sistema di mobilità ed accessibilità all'area e sulla funzionalità dei servizi urbani ed extraurbani, nonché

sull'utilizzazione delle risorse naturali. Ove necessario, infine, sono state fornite indicazioni delle eventuali misure compensative adottate/da adottarsi per garantire il rispetto delle prescrizioni di legge di settore.

Sinteticamente, le analisi ambientali condotte e illustrate nel presente elaborato dimostrano, l'assenza di "effetti ambientali negativi significativi" indotti dalla realizzazione degli interventi previsti dalla Variante del PII "Garibaldi – Repubblica".

In particolare, la prevista diminuzione (o eliminazione) della funzione espositiva a favore di altre funzioni già ammesse dal PII approvato, nel rispetto delle quantità minime e massime di slp di ogni singola funzione consentite dalle stesse NTA del PII, complessivamente comporta, nei giorni interessati dagli eventi espositivi, un decremento dell'indotto relativo alla mobilità veicolare, con relativi benefici in termini di occupazione e congestione degli archi stradali dell'area di studio, nonché di rumore ed emissioni in atmosfera prodotte.

Relativamente alla domanda veicolare, nelle giornate feriali prive di eventi espositivi potrebbero, invece, insorgere alcune problematiche dovute ad una variazione parzialmente sfavorevole rispetto allo scenario già studiato. Le potenziali criticità relative agli scenari analizzati sarebbero comunque limitate: un ulteriore approfondimento, eventualmente attraverso opportune simulazioni modellistiche, sarebbe eventualmente necessario solo per lo scenario "Massimizzazione uffici". In linea generale, si può ritenere che le eventuali problematiche generate dalle trasformazioni prese in considerazione sarebbero comunque molto limitate, visto che le differenze di indotto porterebbero a variazioni della domanda stimata per lo scenario futuro, dell'ordine di qualche punto percentuale (3-4%). Sia la rete che il sistema della sosta dell'area, quindi, sarebbero in grado di supportare in modo efficiente la domanda attesa, attuando interventi di sicura fattibilità tecnica ed economica, quali l'ottimizzazione dei cicli semaforici alle principali intersezioni e della gestione delle aree di sosta.

Si deve anche segnalare che i giorni non soggetti ad evento espositivo sarebbero in realtà molto sporadici, in quanto la funzione espositiva necessita di eventi continui per potersi reggere economicamente, interessando spesso le giornate feriali. Inoltre, la circolazione dei mezzi pesanti durante le fasi di allestimento degli eventi espositivi si riscontra per lo più nelle giornate precedenti gli eventi espositivi; la prevista diminuzione (o eliminazione) di tali flussi veicolari permetterebbe dunque di risolvere positivamente una delle principali criticità del PII approvato.

Dello stesso ordine di grandezza (3-4%) risultano gli incrementi in termini di emissioni in atmosfera imputabili alle variazioni di flussi veicolari.

Relativamente alla valutazione di impatto acustico svolta in corrispondenza degli edifici residenziali esistenti è emerso che le criticità rilevate per lo scenario di riferimento (PII approvato) si mantengono sostanzialmente inalterate. Si può dunque ragionevolmente ritenere che le ipotesi di Variante non generino incrementi nell'entità dei superamenti laddove attualmente presenti.

2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

2.1 I riferimenti giuridici sulla sostenibilità ambientale

L'approvazione della Direttiva 2001/42/CE in materia di "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" ha intensificato le occasioni di dibattito sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) in sede europea e nazionale, centrando l'attenzione sulla necessità di introdurre un cambiamento radicale di prospettiva nelle modalità di elaborazione degli strumenti di pianificazione territoriale, a partire dal confronto tra tutte le posizioni e gli approcci disciplinari che contribuiscono al processo di pianificazione.

Il provvedimento comunitario ha introdotto la valutazione ambientale come strumento chiave per assumere la sostenibilità quale obiettivo determinante nella pianificazione e programmazione. In precedenza, la valutazione ambientale è stata uno strumento generale di prevenzione utilizzato principalmente per conseguire la riduzione dell'impatto di determinati progetti sull'ambiente, in applicazione della Direttiva 85/337/CEE sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e delle sue successive modificazioni (Direttiva 97/11/CE).

Secondo le indicazioni comunitarie, la VAS va intesa come un processo interattivo da condurre congiuntamente all'elaborazione del piano per individuarne preliminarmente limiti, opportunità, alternative e precisare i criteri e le opzioni possibili di trasformazione.

A livello nazionale, la normativa di recepimento della direttiva è il DLgs 3 aprile 2006 n. 152 (Testo Unico sull'Ambiente), successivamente modificato dal DLgs 16 gennaio 2008 n. 4, che riprende, nella sostanza, i contenuti della Direttiva Comunitaria.

La Regione Lombardia ha però preceduto la normativa nazionale nel recepimento della Direttiva 2001/42/CE, con la nuova Legge urbanistica della Lombardia, la LR 11 marzo 2005 n. 12, Legge per il Governo del Territorio, all'articolo 4, comma 2, prevede che:

«Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 il piano territoriale regionale, i piani territoriali regionali d'area e i piani territoriali di coordinamento provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione.»

Gli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" approvati dal Consiglio Regionale (Deliberazione 13 marzo 2007 n. VIII/351) ai sensi dell'articolo 4, comma 1, della LR 12/2005 hanno ulteriormente precisato contenuti e procedure della VAS.

Ad ulteriore specificazione della disciplina in materia, con la DGR 27 dicembre 2007 n. VIII/6420 (successivamente integrata e in parte modificata dalla DGR 18 aprile 2008 n. 7110, dalla DGR 11 febbraio 2009 n. 8950 e dalla DGR 30 dicembre 2009 n. 10971) la Regione Lombardia ha definito i modelli metodologici, procedurali ed organizzativi, nonché le tempistiche, per la valutazione ambientale delle diverse tipologie di atti programmatici.

A livello nazionale il citato DLgs 3 aprile 2006 n. 152 (Testo Unico sull'Ambiente), successivamente modificato dal DLgs 16 gennaio 2008 n. 4, disciplina anche la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), a cui viene attribuito in esclusiva il ruolo di strumento di prevenzione utilizzato per conseguire la riduzione dell'impatto ambientale di determinati progetti sull'ambiente, in applicazione della Direttiva 85/337/CEE e delle sue successive modificazioni (Direttiva 97/11/CE).

Tanto la Direttiva VAS (Direttiva 2001/42/CE) quanto il Testo Unico sull'Ambiente (DLgs 152/2006 e s.m.i.) prevedono, infine, meccanismi di coordinamento tra la VAS e la VIA, al fine in particolare di evitare duplicazioni della valutazione. La normativa nazionale precisa, inoltre, che tutti gli elementi acquisiti in sede di VAS devono essere acquisiti in sede di VIA, rimandando una più puntuale integrazione tra le due procedure a futuri regolamenti appositi.

La Regione Lombardia con le citate DCR 13 marzo 2007 n. VIII/351 e DGR 27 dicembre 2007 n. 8/6420 (successivamente integrata e in parte modificata dalla DGR 18 aprile 2008 n. 7110, dalla DGR 11 febbraio 2009 n. 8950 e dalla DGR 30 dicembre 2009 n. 10971) ha disciplinato il raccordo, l'ottimizzazione e la semplificazione dei procedimenti in materia ambientale, nella fattispecie VAS, VIA e VIC (Valutazione di Incidenza).

2.2 La verifica di assoggettabilità alla VAS

Nello specificare gli ambiti di applicazione della VAS, tra cui la pianificazione territoriale, l'art. 3 punto 3 della Direttiva Europea 2001/42/CE (art. 6 comma 3 del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4) precisa che: "per piani e programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi, la valutazione ambientale è necessaria solo se gli Stati membri determinano (qualora l'autorità competente valuti) che essi possano avere effetti significativi sull'ambiente".

A tal fine, nell'allegato II della Direttiva Europea 2001/42/CE (allegato I del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4) si specificano i criteri per la determinazione dei possibili effetti significativi di piani e programmi (p/p) e, dunque, per valutare l'opportunità di assoggettarli o meno alla procedura di VAS:

Caratteristiche del piano, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- in quale misura il piano stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;
- in quale misura il piano influenza altri p/p, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;
- la pertinenza del piano per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;
- problemi ambientali relativi al piano;
- la rilevanza del piano per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. p/p connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).

Caratteristiche degli effetti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- natura transfrontaliera degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:
 - delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
 - del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite;
 - dell'utilizzo intensivo del suolo;
- effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

La procedura di "verifica di assoggettabilità alla VAS" è svolta, a livello nazionale, secondo le modalità definite dall'art.12 del DLgs 16 gennaio 2008 n. 4 e, a livello regionale, secondo le indicazioni di cui al punto 5.9 degli "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi" DCR 13 marzo 2007 n. VIII/351:

- 1 avvio del procedimento;
- 2 individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e
- 3 comunicazione;
- 4 elaborazione di un Rapporto Preliminare della proposta piano contenente le informazioni e i dati necessari alla verifica degli effetti significativi sull'ambiente e sulla salute umana, facendo riferimento ai criteri dell'allegato II della Direttiva Europea 2001/42/CE;
- 5 messa a disposizione del rapporto preliminare e avvio della verifica;
- 6 convocazione della conferenza di verifica;
- 7 decisione in merito alla verifica di assoggettabilità alla VAS;
- 8 messa a disposizione del pubblico delle conclusioni adottate.

Per la redazione del Rapporto Preliminare il quadro di riferimento conoscitivo nei vari ambiti di applicazione della VAS è il Sistema Informativo Territoriale integrato previsto dall'art. 3 della Legge di Governo del Territorio (Legge Regionale 11 marzo 2005 n.12).

Possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite.

Inoltre nel rapporto preliminare è necessario dare conto della verifica delle eventuali interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

2.3 Metodologia adottata nel Rapporto Preliminare

2.3.1 Fasi di analisi e valutazione

Il processo di analisi e valutazione della Variante al PII "Garibaldi – Repubblica" è stato articolato nelle seguenti fasi:

- 1 Acquisizione e analisi degli obiettivi della Variante;
- 2 Costruzione del quadro programmatico per la successiva verifica della coerenza con i piani e i programmi in essere;
- 3 Individuazione dell'ambito locale e dell'ambito di influenza;
- 4 Verifica di coerenza esterna della Variante;
- 5 Costruzione del quadro conoscitivo ambientale di riferimento tramite la raccolta dei dati ambientali disponibili presso l'amministrazione comunale e gli enti di riferimento;
- 6 Esame delle opportunità e delle criticità derivabili dal quadro conoscitivo, con particolare riferimento al sistema urbano e lo stato dei sistemi ambientali;
- 7 Selezione degli indicatori di settore ed evidenza delle interdipendenze, in base a criteri di significatività rispetto all'oggetto e alle tematiche da descrivere e di applicabilità rispetto ai dati disponibili;
- 8 Predisposizione degli scenari di riferimento e di progetto per la valutazione della sostenibilità;
- 9 Calcolo ed elaborazione dei dati e degli indicatori relativi all'ambito locale e a quello di influenza per gli scenari di riferimento e di progetto;
- 10 Valutazione degli scenari;
- 11 Individuazione degli impatti, positivi e negativi, e delle possibili mitigazioni e/o compensazioni;
- 12 Predisposizione del Rapporto Preliminare descrittivo delle valutazioni effettuate.

2.3.2 La costruzione del quadro programmatico per la valutazione della coerenza esterna

Tale fase prevede, attraverso l'utilizzo di una matrice a carattere qualitativo, la verifica della coerenza degli obiettivi della Variante con il quadro programmatico sovraordinato e di settore.

In particolare, nella costituzione del contesto programmatico di riferimento, vengono estratte dalle liste di obiettivi, molto articolate, quelli che possono essere considerate più pertinenti per una situazione quale quella oggetto di verifica di assoggettabilità alla VAS. Viene inoltre effettuata la valutazione della coerenza esterna della Variante attraverso la gerarchizzazione degli obiettivi, secondo la seguente tabella.

Obiettivi della program/pianif sovraordinata	Obiettivi Variante PII				Grado di coerenza
	ob.1	ob.2	ob.3	ob. ..	
Piano Territoriale Regionale e Piano Territoriale Paesistico Regionale ob1 ob2 ...					XXX = Alto
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Milano ob1 ob2 ...					XX = Medio
PGT ob1 ob2 ...					X = Sufficiente
Piano Generale del Traffico Urbano ob1 ob2 ...					
Piano della mobilità sostenibile ob1 ob2 ...					
Piano Azzonamento Acustico ob1 ob2 ...					
Documento di Inquadramento delle politiche urbanistiche comunali ob1 ob2 ...					
.....					

Tabella 2.3-1: matrice di valutazione degli obiettivi per la verifica di coerenza esterna

2.3.3 Strumenti di valutazione: indicatori e modelli

Il Rapporto Preliminare basa parte delle sue valutazioni su indicatori specifici: gli indicatori specifici sono scelti per la valutazione di singole componenti ambientali, e vengono applicati all'area di intervento.

Per la sostenibilità in genere vengono considerati i parametri legati all'utilizzo delle risorse primarie: acqua, energia, produzione e smaltimento rifiuti, ecc., basandosi sugli elenchi degli indicatori forniti da ARPA.

In particolare, per quanto riguarda componenti e fattori abiotici si specifica quanto segue:

- Traffico e viabilità: viene eseguita la stima dei volumi di traffico indotti e la verifica, con l'ausilio di modelli di calcolo, dell'andamento del traffico nelle situazioni previste dal quadro progettuale (scenari futuri). Nello specifico, il lavoro consiste nella quantificazione del traffico indotto dal nuovo progetto e nella successiva assegnazione delle relazioni veicolari al grafo di rete relativo allo scenario infrastrutturale di progetto. Il risultato dello studio consente di individuare le eventuali criticità attuali e quelle emergenti nella situazione futura, giungendo alla definizione degli effetti indotti dalla Variante proposta. L'analisi degli scenari progettuali è preceduta dalla calibrazione della matrice O/D mediante l'utilizzo di dati di traffico derivanti da studi pregressi effettuati all'interno dell'area di studio.
- Rumore: la metodologia impiegata per la previsione del clima e degli impatti acustici prevede le seguenti attività:
 - 1 Identificazione delle principali sorgenti sonore che saranno presenti nell'area (infrastrutture stradali e relativo traffico veicolare, impianti tecnologici) e definizione dei relativi livelli di emissione;
 - 2 Valutazione del clima acustico e dell'impatto acustico sul territorio circostante in particolare in corrispondenza dei recettori sensibili, per lo scenario di riferimento e di progetto (scenari futuri);
 - 3 Confronto dei livelli calcolati con i limiti di legge e individuazione delle criticità;
 - 4 Redazione della Relazione Tecnica per la valutazione previsionale di clima e impatto acustico in base ai criteri della DGR 8 marzo 2002 n. 7/8313.
- Atmosfera: la metodologia impiegata per la definizione degli impatti sulla qualità dell'aria prevede le seguenti attività:
 - 1 Definizione dell'area di valutazione;
 - 2 Bilancio delle emissioni per l'area di valutazione;
 - 3 Confronto fra le emissioni indotte dalle sorgenti lineari (traffico veicolare) nello scenario di progetto (scenari futuri) con le emissioni definite nello scenario di riferimento.

3 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO E DELLA VARIANTE

3.1 Localizzazione dell'intervento

Il PII "Garibaldi – Repubblica" disciplina le aree poste in Comune di Milano, in un vasto ambito urbano denominato "Garibaldi - Repubblica" (superficie territoriale complessiva di circa 230.000 mq), esteso a nord fino alla Via Pola, ad ovest fino alla Stazione FS Garibaldi, a sud fino alla Via De Cristoforis e ad est fino alla Via Galilei. L'area oggetto di PII è rappresentata con linea rossa in Figura 3.1-1. La Variante proposta si riferisce principalmente a quella che nel PII approvato è identificata come Unità di intervento (o di coordinamento) U1: Città della moda, del design e della comunicazione (superficie territoriale complessiva di circa 78.200 mq). Il perimetro della U1 è rappresentato con linea blu in Figura 3.1-1. Le aree oggetto di effettiva Variante si riferiscono principalmente all'area U1 e in particolare all'area interessata dagli edifici espositivi, così come identificati con linea verde in Figura 3.1-1. La variante introduce poi la possibilità per il Comune di trasformare la destinazione d'uso dei diritti pubblici di propria spettanza verso destinazioni private

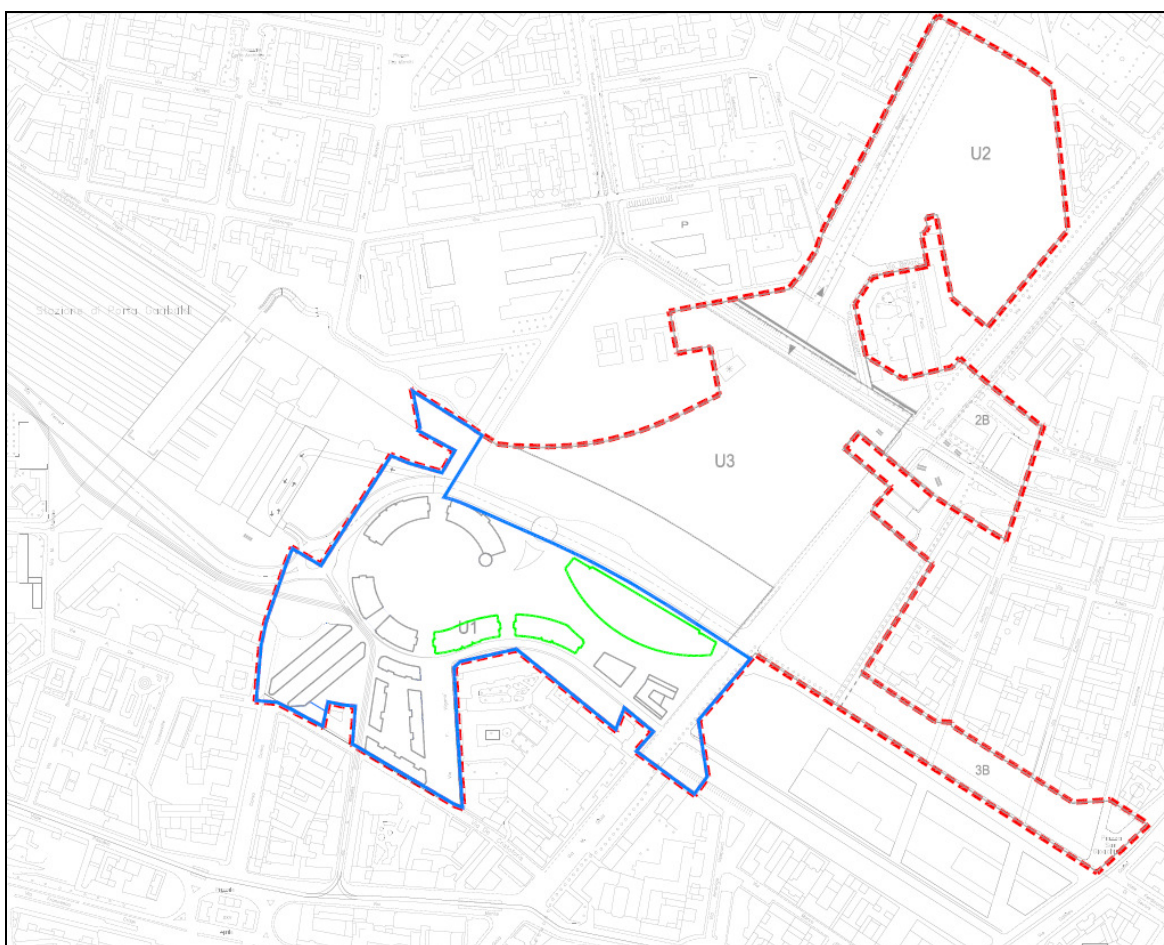


Figura 3.1-1: localizzazione dell'intervento

3.2 Ricostruzione cronologica della vicenda urbanistica

In data 29/02/2000, a seguito di Deliberazione n. 40581.400/2000 - R.I. 1749/2000 della Giunta Comunale, il Sindaco di Milano ha promosso ai sensi dell'art. 27 della Legge 8 giugno 1990 n. 142 l'Accordo di Programma per l'area oggetto dell'attuale "Variante".

In data 09/03/2001, con Delibera di Giunta Comunale n. 645/2001, si è preso atto della ratifica della Segreteria Tecnica della proposta di Accordo di Programma ed è stata presentata la proposta di Programma Integrato di Intervento (PII) ai sensi della Legge Regionale 9/1999 e disposta la pubblicazione dei relativi atti.

Rispettivamente in data 10/06/2003 e 11/07/2003 sono stati sottoscritti il Protocollo d'Intesa tra Comune e soggetti proprietari delle aree private incluse nel PII e il Protocollo d'Intesa tra Comune e Regione Lombardia.

Il "PII Garibaldi - Repubblica", al momento della presentazione della proposta pianificatoria e dell'avvio della procedura, rientrava, ai sensi dell'allegato B del DPR 12 aprile 1996 punto 7 lett. b), nella categoria *"progetti di sviluppo urbano all'interno di aree urbane esistenti che interessino superfici superiori ai 10 ettari"* e doveva come tale essere sottoposto, secondo quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA in sede regionale. Data la complessità dell'intervento e l'ubicazione strategica dello stesso, il Comune di Milano (autorità proponente il PII), a seguito di accordi presi con i tecnici ed i funzionari della Regione Lombardia, ai sensi del DPR 12 aprile 1996, ha chiesto alla Regione Lombardia di oltrepassare la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA e di attivare direttamente la procedura di VIA. Pertanto in data 15/12/2003 è stato depositato in Regione Lombardia lo Studio di Impatto Ambientale relativo al "PII Garibaldi - Repubblica" e avviata la procedura VIA.

Ai sensi degli artt. 1 e 5 del DPR 12 aprile 1996 e dell'art. 1 della LR 20/1999, la Regione Lombardia, con Decreto della Direzione Generale Territorio ed Urbanistica della Regione Lombardia del 12 maggio 2004 n. 7843, ha emesso giudizio di compatibilità favorevole, chiudendo dunque la procedura di VIA con esito positivo.

In data 4 giugno 2004 è stato sottoscritto l'Accordo di Programma, ai sensi dell'art. 34 del DLgs 18 agosto 2000 n. 267, dal Presidente e dall'Assessore al Territorio e Urbanistica della Regione Lombardia e dal Sindaco e dall'Assessore allo Sviluppo del Territorio del Comune di Milano.

Il Consiglio Comunale di Milano, con Deliberazione del 29 giugno 2004 n. 36 ha ratificato l'adesione del Sindaco all'Accordo di Programma, ai sensi dell'art. 34 del DLgs 267/2000.

Con Delibera di Giunta Regionale 20 luglio 2004 n. 12690 è stato approvato dalla Regione Lombardia l'Accordo di Programma "Garibaldi - Repubblica", delibera pubblicata sul BURL del 26 luglio 2004 (Figura 3.3-1).

Rispettivamente in data 15 febbraio 2005 e 13 luglio 2005 con le delibere del Collegio di Vigilanza dell'Accordo di Programma sono stati approvati il nuovo progetto piani volumetrico dell'architetto Cesar Pelli (Figura 3.3-3), attuativo del PII "Garibaldi - Repubblica", con riferimento all'Unità di intervento U1 (Tavola n. 11 A - Azzonamento funzionale), ed il testo della Convenzione Attuativa del PII con tutti i suoi allegati.

In data 15 luglio 2005 è quindi stata stipulata la suddetta Convenzione Attuativa e i relativi Atti Esecutivi ai sensi della LR n. 9/1999, dando avvio allo sviluppo dell'area.

In data 4 luglio 2007, Caprera srl (oggi Hines Italia SGR) ha protocollato, con PG 611330/2007, un'Istanza di Variante al PII "Garibaldi Repubblica"; la Pubblica Amministrazione ha dato avvio al procedimento con la pubblicazione della suddetta proposta di Variante in data 13 giugno 2008.

In data 10 novembre 2009, Hines Italia SGR ha protocollato, con PG 848817/2009, un'integrazione all'Istanza di Variante al PII "Garibaldi Repubblica" (obiettivi della proposta di Variante oggetto del presente studio).

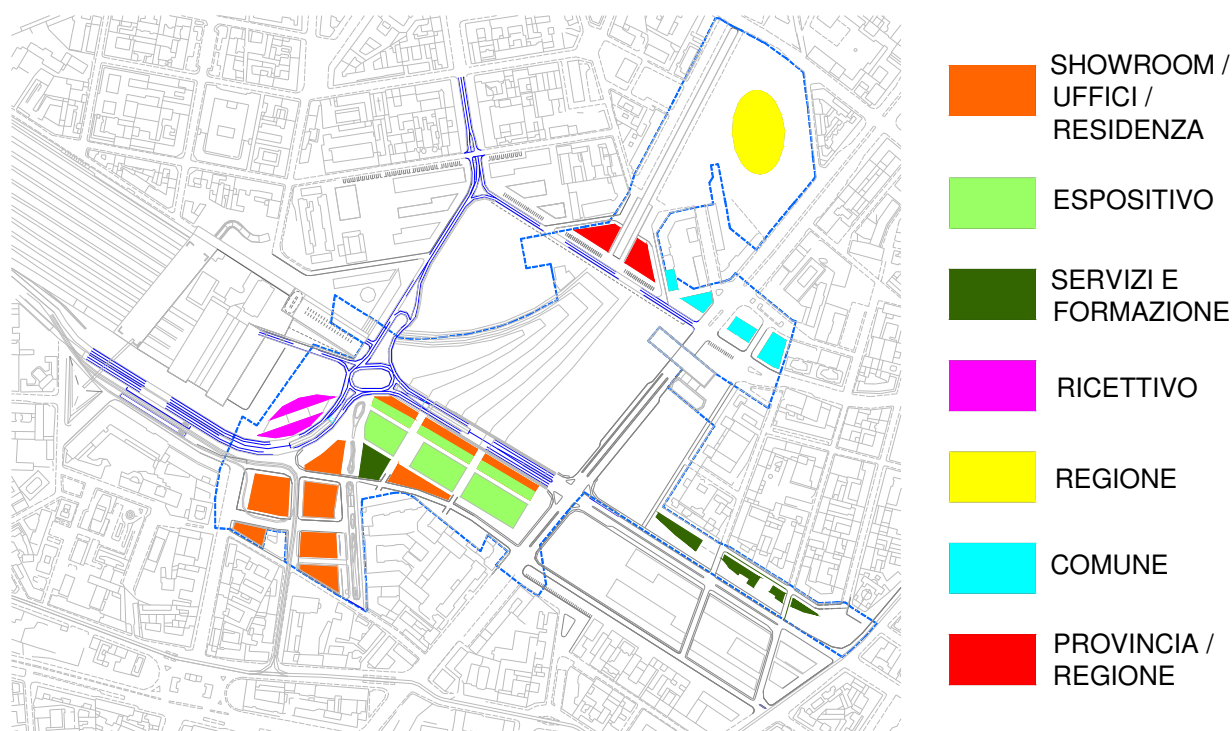
In data 23 dicembre 2009, il Comune di Milano ha dato avvio al procedimento di Variante al PII "Garibaldi Repubblica" con Delibera della Giunta Comunale di promozione della Variante all'Accordo di Programma.

In data 27 gennaio 2010, il Sindaco di Milano, ha inviato alla Regione Lombardia, per sua adesione, la lettera di Promozione della Variante di Accordo di Programma del PII "Garibaldi Repubblica."

3.3 Lo scenario di riferimento (PII approvato)

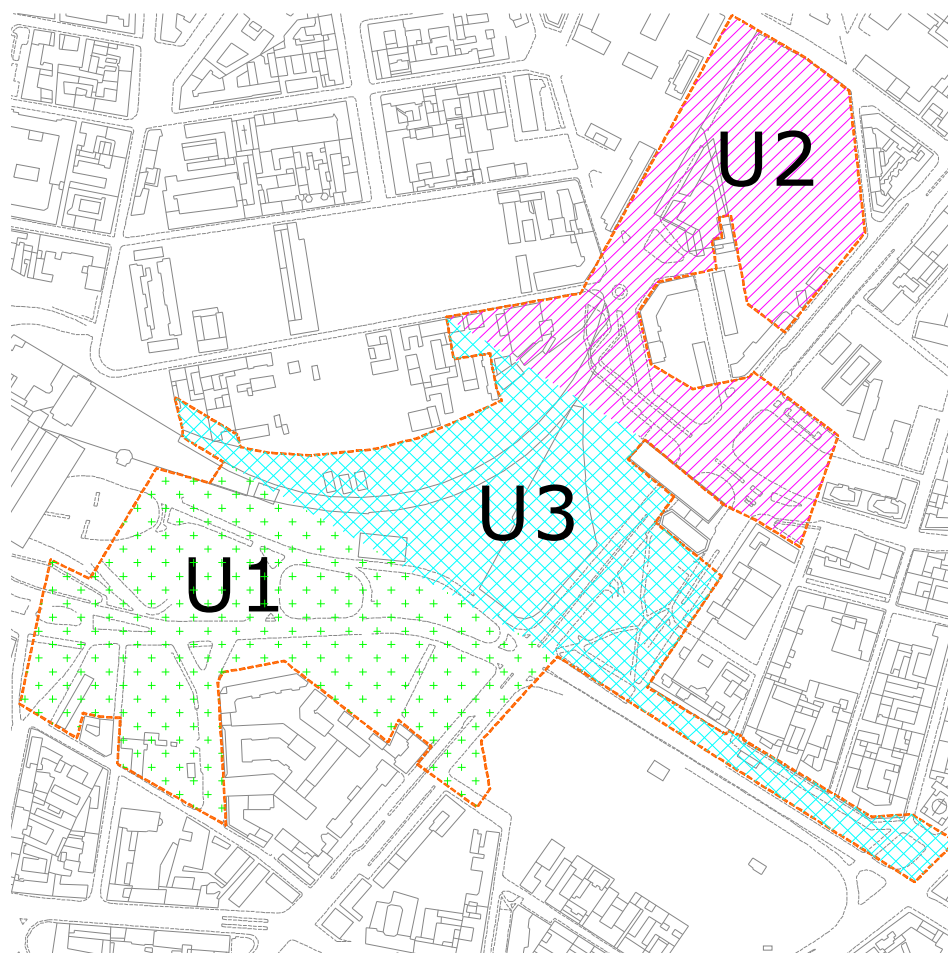
Lo scenario preso a riferimento considera la pianificazione e la programmazione in vigore, ivi compresa quella relativa alle aree oggetto di studio (nello specifico: il PII "Garibaldi - Repubblica" oggetto di VIA nel 2003-2004, l'Accordo di Programma "Garibaldi - Repubblica" ratificato nel 2004, l'azzoneamento funzionale e il progetto piani volumetrico della U1 approvati nel 2005). Tale scenario corrisponde anche all'opzione zero, ovvero alla non attuazione della Variante proposta.

Sinteticamente, dunque, le caratteristiche funzionali e quantitative della U1, definiscono ed identificano lo Stato di fatto = Scenario di riferimento = PII approvato.



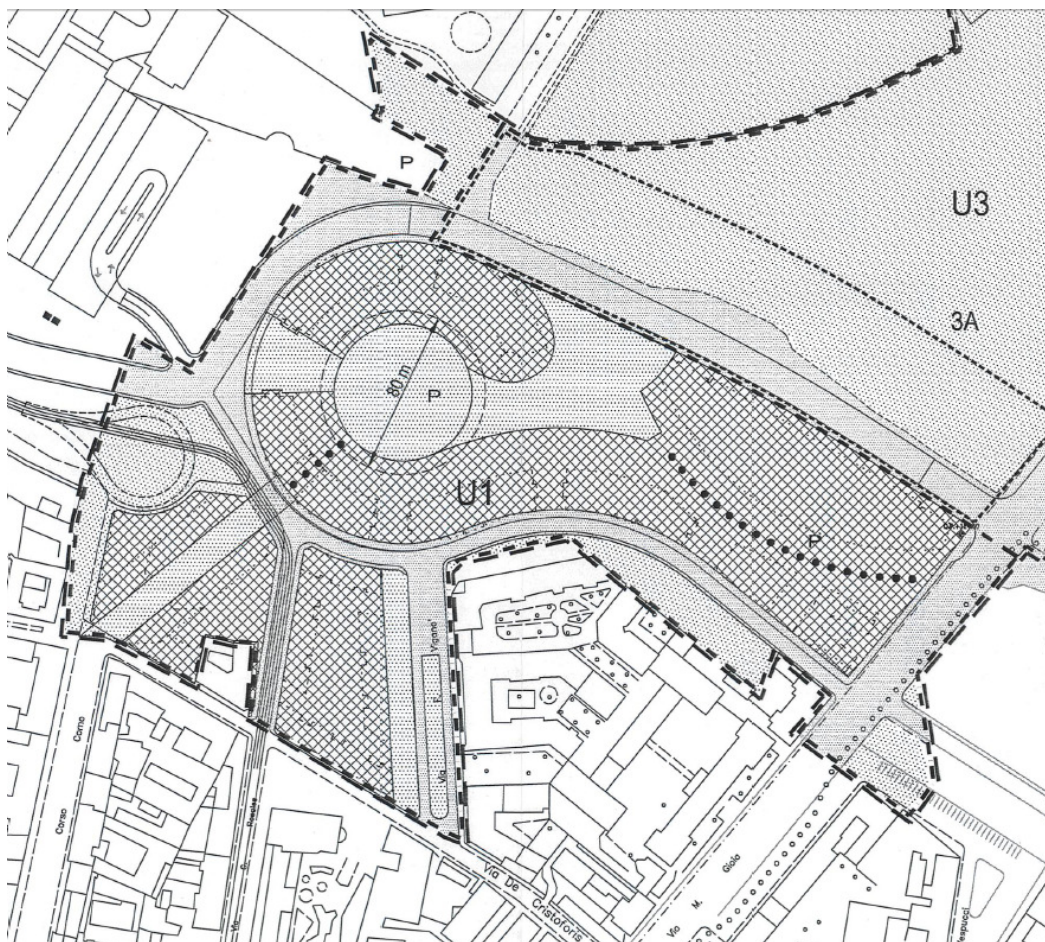
• Superficie territoriale del PII	mq 229.125
• Superficie territoriale considerata	mq 137.995
• Indice di edificabilità applicato	1,65
• SIp edificabile	mq 229.693
di cui: Moda, Design, Comunicazione,	
Uffici, Commerciale	mq 95.485
Polo istituzionale	mq 119.208
Residenza	mq 15.000
• Urbanizzazioni primarie	mq 50.482
• Parcheggi pubblici / di uso pubblico	mq 40.000
• Verde	mq 108.000

Figura 3.3-1: destinazioni funzionali e dati dimensionali del PII approvato (SIA 2003-2004 e AdP 2004)



- **U1 Città della moda, del design e della comunicazione** **St 78.200 mq**
 Manifestazioni espositive/sfilate/eventi, residenza e funzioni compatibili
 Showrooms e uffici privati, ristorazione, piccolo commercio
 Ricettivo
 Residenza e funzioni compatibili
- **U2 Polo istituzionale** **St 71.400 mq**
 Nuova sede Regione Lombardia
 Nuove sedi Comune di Milano e Provincia di Milano
- **U3 Campus** **St 80.200 mq**
 Parco (giardino urbano)
 Servizi e formazione, verde attrezzato

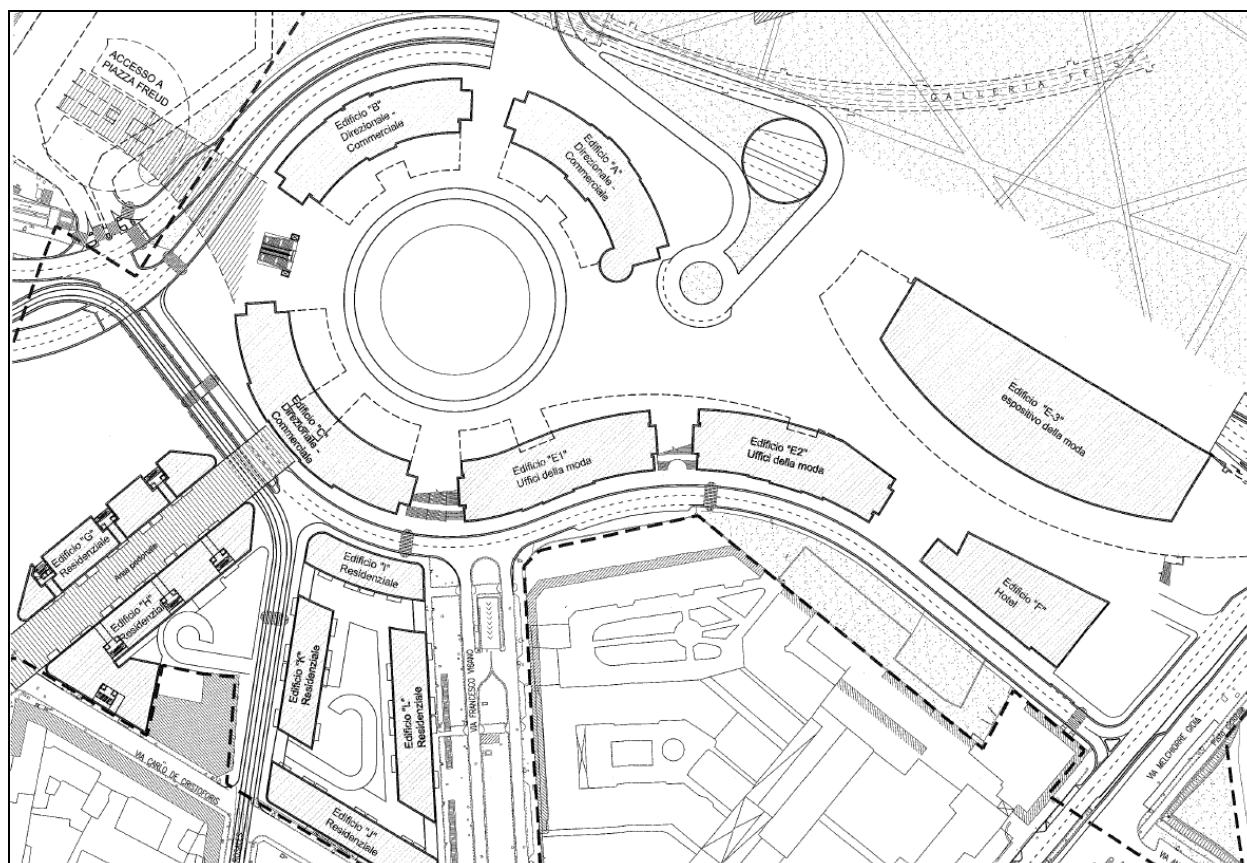
Figura 3.3-2: Superfici territoriali delle Unità di intervento (o coordinamento) PII approvato (SIA 2003-2004 AdP 2004 Azzonamento funzionale e piani volumetrico Pelli 2005)



LEGENDA:

	LIMITE DEL PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
	UNITA' MINIME DI INTERVENTO / UNITA' DI ATTUAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTUALE
	MODA, DESIGN, COMUNICAZIONE
	MANTENIMENTO DELLO STATO DI FATTO SECONDO QUANTO PREVISTO DALL'ART. 2 DELLE N.T.A. DEL P.I.I.)
	AREE DESTINATE A VERDE E ATTREZZATURE PUBBLICHE, GIARDINI, PIAZZE, SPAZI PEDONALI
	VIABILITA' DI NUOVA PREVISIONE E DA RIORGANIZZARE
	PERCORSI CICLOPEDONALI
	LOCALIZZAZIONE INDICATIVA PARCHEGGI PUBBLICI / DI USO PUBBLICO IN AUTOSILO FUORI TERRA / IN SOTTOSUOLO
	INDICAZIONE DI COLLEGAMENTO PUBBLICO (SERVITU' PASSAGGIO LARGHEZZA MINIMA 8M)

Figura 3.3-3: azionamento funzionale della U1 - PII approvato (estratto Tavola N. 11 A – Collegio di Vigilanza 15/02/2005)



• Superficie territoriale	mq 78.200
• slp edificabile	mq 110.485
di cui: Uffici	mq 50.485
Espositivo	mq 20.000
Commerciale (max)	mq 10.000
Residenziale (min)	mq 15.000
Ricettivo (max)	mq 15.000

Figura 3.3-4: destinazioni funzionali e dati dimensionali della U1- PII approvato (progetto piani volumetrico 2005)

È opportuno fornire le seguenti precisazioni di carattere metodologico. L'area in questione, come esplicitato nel precedente Paragrafo 3.2, è stata oggetto di un PII approvato e convenzionato, i cui lavori sono già in corso. Di conseguenza, risulta difficile differenziare uno scenario base, che corrisponde allo stato attuale del territorio, da quello di riferimento, essendo l'area già cantierizzata, in progressiva evoluzione, sempre più in avvicinamento allo scenario di riferimento. Dunque, pur essendo lo stato attuale reale dell'area a tutti gli effetti quello di un'area tipica di cantiere (reale scenario base), nel presente documento si è preferito, per quanto possibile, fornire una descrizione delle componenti ambientali sia ante operam (ante PII "Garibaldi - Repubblica"), come condizione rappresentativa dello scenario base, sia post operam (post PII "Garibaldi - Repubblica"), come condizione rappresentativa dello scenario di riferimento. Per l'ottenimento delle informazioni e dei dati utili, ci si è avvalsi in particolare dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale del PII "Garibaldi - Repubblica" redatto nel 2003 e sue relative

integrazioni (nell'ambito della citata procedura di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi con giudizio di compatibilità ambientale positivo, di cui al Decreto della Direzione Generale Territorio ed Urbanistica della Regione Lombardia del 12 maggio 2004 n. 7843).

3.4 La Variante proposta

3.4.1 Gli orientamenti iniziali di piano e gli orientamenti strategici

Sono riconducibili a quattro diverse esigenze:

- 1 il venir meno del quartiere dedicato principalmente al settore della moda. Non è stato possibile perseguire questo obiettivo perché i grandi operatori del settore hanno nel frattempo realizzato le loro sedi espositive in altre parti della città, ciascuno in modo autonomo e differenziato rispetto agli altri. Ciò ha comportato la sopravvenuta carenza di interesse degli operatori ad insediarsi nel quartiere "Garibaldi – Repubblica", né le istituzioni preposte alla formazione nell'ambito del settore moda hanno ritenuto di attrezzare propri spazi formativi nella zona del PII. Vi è stata, invece, un'attenzione particolare degli operatori del settore terziario interessati ad insediarsi nel quartiere Porta Nuova, attirati, in primo luogo dall'offerta eccezionale di accessibilità sia con trasporto pubblico, sia con i mezzi privati e, in secondo luogo, da imponenti insediamenti di uffici pubblici, primo fra tutti la nuova sede Regionale. Delle destinazioni previste dal PII si sono, quindi, attivate le funzioni terziarie pubbliche, le funzioni terziarie private, le funzioni residenziali e le funzioni commerciali nell'ambito delle dimensioni insediative complessive previste dal PII. Va anche considerato che nel frattempo, la zona in cui ricade il PII "Garibaldi Repubblica", è stata interessata in questi ultimi anni, anche a seguito dell'attuazione del PII, da profonda riorganizzazione urbana. Ciò ha portato ad un disegno urbanistico diverso, che ha privilegiato la collocazione diffusa delle attrezzature di interesse generale di carattere culturale ed espositivo (il Centro Culturale sull'area ex Varesine; la Fondazione Catella; la Struttura per Funzioni Culturali e il Centro Civico del PII Isola De Castilla; il programmato recupero del Teatro Smeraldo, connesso alla localizzazione di ulteriori strutture di interesse generale, anche culturali, lungo Viale Pasubio e gli spazi "auditorium" della nuova sede della Regione), nell'ambito degli interventi di rivalutazione delle aree poste ai bordi dell'ambito del PII. Attesa la necessità di dare alle richiamate superfici espositive una destinazione diversa, la variante prevede, in primo luogo, la modifica di destinazione di metà dei diritti espositivi (10.000 mq) in diritti edificatori privati nell'ambito delle funzioni previste dal PII all'interno dell'unità U1 per consentire l'ampliamento degli interventi già ammessi e, in parte, avviati a realizzazione. Per la residua parte di diritti espositivi (ulteriori 10.000 m di slp) appare opportuno ampliare le funzioni possibili ad un ambito maggiore di utilizzazione di interesse generale. Peraltro, la variante prefigura l'ipotesi che anche questa residua parte di diritti espositivi possa essere destinata agli usi privati, direzionali, commerciali o residenziali.
- 2 I modificati programmi insediativi delle sedi degli uffici comunali recentemente elaborati dall'Amministrazione.
- 3 E', inoltre, opportuno assicurare che il parco Giardini di Porta Nuova, già individuato come elemento di eccellenza del PII, quale moderno parco urbano concepito sul modello innovativo di verde urbano e spazio di accoglienza del pubblico che vi transiterà proveniente dai terminali delle innumerevoli linee di trasporto pubblico, possa essere realizzato in tempi congrui e coordinati con quelli già previsti nel crono programma del PII. Ciò per garantire che il completamento degli interventi privati sia affiancato dalla

consegna alla città dello standard qualitativo generato dal progetto. L'originaria convenzione prevede che la progettazione e la realizzazione del Parco avvenga a cura e a parziali spese del Comune. La Variante ora propone che la realizzazione del Parco avvenga ad opera dell'operatore che, nel rispetto della disciplina sulle procedure di evidenza pubblica, curerà la progettazione definitiva ed esecutiva ed eseguirà i lavori con l'utilizzo dei proventi di monetizzazione degli standard qualitativi, che il Comune metterà a disposizione.

3.4.2 Sintesi di piano

Aree di interesse e quantità

Sinteticamente, la Variante prevede che in primo luogo, la metà delle superfici con destinazione funzionale espositiva (10.000 mq) venga destinata alle medesime funzioni private (uffici) già ammesse dal PII nell'ambito dell'unità U1, per consentire l'ampliamento degli interventi già ammessi e, in parte, avviati a realizzazione. La conversione delle superfici da funzioni di interesse generale a funzioni di carattere privato non residenziali non comporta alcun adeguamento degli standard urbanistici originariamente previsti in quanto, a questi fini, le funzioni di interesse generale sono state equiparate alle destinazioni private non residenziali.

Per la residua parte delle superfici espositive (ulteriori 10.000 mq) appare opportuno ampliare le funzioni possibili ad un ambito maggiore di utilizzazione di interesse generale, includendovi direzionalità pubblica e/o di interesse generale, ulteriori funzioni di interesse generale dedicate alla cultura, all'organizzazione di eventi, attività teatrali, cinematografiche, centro congressi, scuola di formazione a supporto delle attività terziario/uffici e ricettive. Peraltro, la Variante prefigura l'ipotesi che anche questa residua parte di slp possa essere destinata agli usi privati consentiti dal PII. In tale caso, il cambio di destinazione d'uso da interesse generale a privato sarà ammesso tramite la stipula della convenzione di attuazione della Variante che dovrà regolare l'eventuale adeguamento delle dotazioni di standard urbanistici e la corresponsione del corrispettivo per la conversione, al pari di quanto operato per i primi 10.000 mq di slp.

Parallelamente a quanto sopra la Variante prevede anche la possibilità di convertire la destinazione di singole funzioni private previste dalle NTA da quella attuale a una delle altre funzioni private accolte dalle NTA del PII nel rispetto delle quantità minime e massime di slp di ogni singola funzione consentite dalle stesse NTA, per consentire eventuali aggiustamenti del mix funzionale, salvo l'eventuale adeguamento di standard urbanistici previsti, così come la possibilità per il Comune di trasformare la destinazione d'uso dei diritti pubblici di propria spettanza verso destinazioni private di tipo terziario/uffici.

Pertanto, tra gli scenari progettuali consentiti dalla Variante, oltre al caso base in cui vengono trasformati 10.000 mq di slp espositiva in uffici (Scenario "Variante base"), il presente documento prende in considerazione anche il caso di trasformazione degli ulteriori 10.000 mq di slp espositiva oltre alla conversione tra funzioni private già previste dalle NTA (fino a 15.000 mq di s.l.p.), considerando quindi una ridistribuzione complessiva di massimo 35.000 mq di s.l.p. rispetto ai circa 230.000 mq totali del PII approvato, nel rispetto dei quantitativi, dell'assetto planimetrico e piani volumetrico, dello schema viario, pedonale e ciclabile, nonché

I cambi tra funzioni possibili a seguito della Variante non influirebbero sulle volumetrie dell'area U1 ad eccezione dell'edificio E3, ancora da progettare in base agli esiti della Variante.

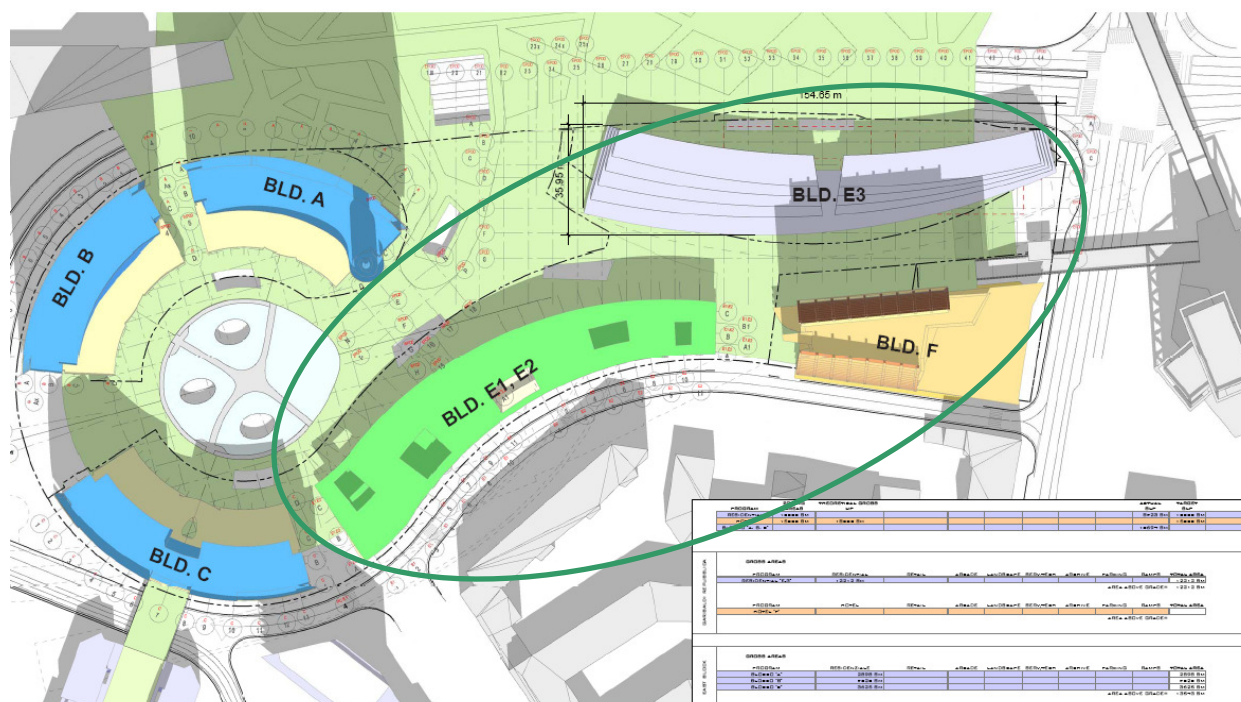


Figura 3.4-1: identificazione delle aree effettivamente oggetto di Variante

La proposta di Variante oggetto del presente elaborato, si articola in **5 ipotesi alternative**, rappresentative dei **massimi impatti ipotizzabili** a seconda delle diverse ridistribuzioni di slp tra le varie funzioni ammesse dal PII. A partire dai relativi 5 scenari di traffico prodotti, sono state condotte le simulazioni acustiche ed emissive (analisi comparativa dei 5 scenari). Gli scenari analizzati vengono di seguito sintetizzati:

1) scenario "VARIANTE BASE":

- Showrooms e uffici privati, ristorazione, piccolo e medio commercio, servizi, formazione professionale, esercizi pubblici di ristoro e funzioni complementari (di seguito "Uffici") 10.000 mq (60.485 mq)
- Espositivo -10.000 mq (10.000 mq)
- Commerciale = PII approvato (10.000 mq di cui 2.500 mq di media sv)
- Residenziale = PII approvato (15.000 mq)
- Ricettivo = PII approvato (15.000 mq)

2) scenario "MASSIMIZZAZIONE UFFICI":

- Uffici +35.000 mq (85.485 mq)
- Espositivo -20.000 mq (0 mq)
- Commerciale = PII approvato (10.000 mq di cui 2.500 mq di media sv)
- Residenziale = PII approvato (15.000 mq)
- Ricettivo -15.000 mq (0 mq)

3) scenario "MASSIMIZZAZIONE RESIDENZE":

- Uffici +10.000 mq (60.485 mq)
- Espositivo -20.000 mq (0 mq)
- Commerciale = PII approvato (10.000 mq di cui 2.500 mq di media sv)
- Residenziale +25.000 mq (40.000 mq)
- Ricettivo -15.000 mq (0 mq)

4) scenario "MASSIMIZZAZIONE COMMERCIALE":

- Uffici +10.000 mq (60.485 mq)
- Espositivo -10.000 mq (10.000 mq)
- Commerciale +15.000 mq (25.000 mq di cui 2.500 mq di media sv)
- Residenziale = PII (15.000 mq)
- Ricettivo -15.000 mq (0 mq)

5) scenario "UFFICI E COMMERCIALE":

- Uffici +25.000 mq (75.485 mq)
- Espositivo -20.000 mq (0 mq)
- Commerciale +10.000 mq (20.000 mq di cui 2.500 mq di media sv già previsti e ulteriori nuovi 2.500 mq di media sv)
- Residenziale = PII (15.000 mq)
- Ricettivo -15.000 mq (0 mq)

I nuovi edifici

Come già esplicitato, la Variante proposta non comporta una variazione dell'assetto planimetrico e plani volumetrico, dello schema viario, pedonale e ciclabile, nonché del disegno del verde, approvati.

In particolare, i cambi tra funzioni possibili a seguito della Variante non influiscono sulle volumetrie dell'area U1 ad eccezione dell'edificio E3, ancora da progettare in base agli esiti della Variante.

Quanto alle altezze dei vari edifici privati, si sottolinea quanto segue:

-
- Architectural section drawing of the Porta Nuovo development, showing levels from the roof terrace down to the basement. The drawing includes labels for various spaces such as Residential, Retail, and Public Park, and indicates the location of the Porta Nuovo Public Piazza space. The drawing is oriented with North at the top.
- Key Features and Levels:**
- Roof Terrace:** Located at the top of the building.
 - Level 4:** Residential.
 - Level 3:** Residential.
 - Level 2:** Residential.
 - Level 1:** Residential.
 - Loggia / Arcade:** Located between Level 1 and the ground floor.
 - Park side Residential Forecourt:** Located adjacent to the ground floor.
 - Retail:** Located on the ground floor.
 - Porta Nuovo – Public Piazza space:** Located adjacent to the ground floor.
 - Basement Levels:**
 - Basement Level 1 +130.00
 - Basement Level 2 +122.00
 - Basement Level 3 +118.00
- Dimensions and Orientation:**
- Orientation:** North arrow pointing towards the top of the drawing.
 - Grid Lines:** A, B, C, D, E, F, G.
 - Dimensions:**
 - 7.415 (between A and B)
 - 7.600 (between B and C)
 - 13.900 (between C and D)
 - 8.100 (between D and E)
 - 8.000 (between E and F)

Il sistema della mobilità ed i percorsi pedonabili

23

approvata dal comitato tecnico intersettoriale del 20 marzo 2008 e successivamente oggetto di variante al Permesso di Costruire della c.d. Via del Nord, opera di urbanizzazione prevista dal PII, (Comune di Milano – Direzione Centrale Sviluppo del Territorio – Settore Sportello Unico per l’Edilizia - Permesso di costruire del 12 giugno 2009 n. 000066) la realizzazione di un sottopasso sotto la c.d. Via del Nord che creerà un collegamento pedonale diretto tra la piazza pubblica del Podio e il nodo d’interscambio modale pubblico rappresentato dalla Stazione Garibaldi (linee ferroviarie, metropolitana 2 e 5 e passante), rendendo più sicura ed efficiente la mobilità pedonale ed apportando notevoli vantaggi al regolare deflusso veicolare lungo l’asse della c.d. Via del Nord.

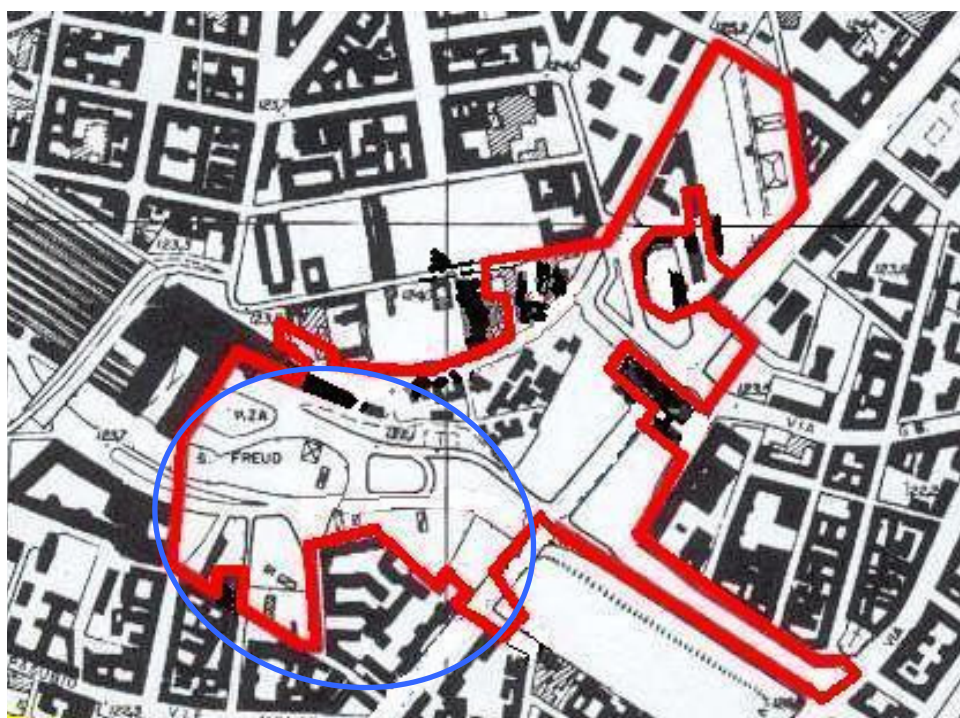
Tale elemento, che permetterà di limitare se non addirittura eliminare le criticità evidenziate a conclusione dello studio di traffico condotto nel 2006, riveste ovviamente particolare importanza anche per le valutazioni specifiche proposte per i 5 scenari di Variante.

3.5 Individuazione dell’ambito di influenza

Le analisi e le valutazioni sono state condotte con riferimento a diverse scale spaziali, infatti l’ambito di influenza varia a seconda delle tematiche sviluppate.

In particolare, si sono individuati:

- **un ambito di area vasta:** corrispondente al contesto urbano in cui si inserisce il PII “Garibaldi – Repubblica”, con la finalità di accogliere le informazioni esistenti che possono descrivere le criticità esterne e le opportunità che potranno influire sulle relazioni tra le nuove funzioni e la città consolidata.
- **un ambito locale:** corrispondente all’area dell’area U1 del PII “Garibaldi – Repubblica”.



Area PII G-R (rosso) oggetto di SIA 2003-2004 e AdP 2004- **ambito di area vasta**
Area interessata della proposta di Variante 2010 - U1 del PII G-R (blu) - **ambito locale**

Figura 3.5-1: perimetro dell'ambito locale e dell'ambito di area vasta

Ogni aspetto ambientale è stato analizzato con riferimento all'ambito per il quale è ragionevole prevedere effetti degli interventi previsti nella Variante. Nella tabella successiva si sintetizzano le scelte effettuate in tal senso.

Componente	Ambito/Scala territoriale di riferimento
Mobilità e trasporti	Ambito di area vasta Ambito locale
Inquinamento atmosferico	Ambito di area vasta Ambito locale
Rumore	Ambito locale
Suolo e sottosuolo	Ambito locale
Ambiente idrico	Ambito di area vasta Ambito locale
Rifiuti e bonifiche	Ambito locale

Tabella 3.5-1: scala/ambito in cui possono manifestarsi gli effetti della Variante

3.6 Ambito temporale considerato dalla valutazione

Per quanto riguarda l'orizzonte temporale, si è ritenuto di adottare un orizzonte di medio periodo avendo come riferimento l'evoluzione del territorio, e in particolare del sistema della mobilità e dei trasporti e dei carichi insediativi, all'orizzonte del 2015.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

4.1 Premessa

Nel presente capitolo si è verificato se le indicazioni e gli indirizzi contenuti nella strumentazione territoriale ed urbanistica vigente a livello comunale e sovracomunale sono stati recepiti dalla proposta progettuale in esame, adempiendo a quanto richiesto dalla normativa regionale sulla VAS in termini di analisi di coerenza esterna. Pertanto è valutata la conformità dell'intervento con i contenuti degli strumenti di pianificazione generale, ambientale e dei trasporti e con il sistema dei vincoli e tutele di carattere paesaggistico, architettonico, archeologico, storico - culturale e ambientale.

Gli obiettivi principali dell'analisi sono:

- individuare i principali obiettivi generali dei piani e programmi sovraordinati;
- verificare la presenza di eventuali obiettivi specifici applicabili all'area oggetto di Variante;
- verificare la presenza di eventuali vincoli o di aree di particolare rilevanza ambientale - paesaggistica nell'area di influenza degli effetti della Variante.

Tale fase prevede l'analisi, attraverso l'utilizzo di una matrice a carattere qualitativo, della coerenza degli obiettivi della Variante con il quadro programmatico sovraordinato e di settore.

In particolare, nella costituzione del contesto programmatico di riferimento sono stati considerati i seguenti elementi:

- gli strumenti di programmazione sovraordinati a livello regionale: il Piano Territoriale Regionale (PTR), Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), il Programma Energetico Regionale e il Piano d'Azione per l'Energia, il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria, il Programma di Tutela e Uso delle Acque, il Programma Triennale per lo Sviluppo del Settore Commerciale;
- gli strumenti di programmazione sovraordinati a livello provinciale: il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), il Piano d'Ambito (Ambito Territoriale Ottimale del Ciclo Idrico Integrato- ATO) e il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- gli strumenti di programmazione a livello comunale: il Piano di Governo del Territorio (PGT), il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), il Piano Urbano della Mobilità (PUM), il Programma Triennale dei Servizi di Trasporto Pubblico, il Piano della Mobilità Sostenibile, il Piano Energetico Comunale, il Piano di Zonizzazione Acustica, il Documento di Inquadramento delle politiche urbanistiche del Comune di Milano, il Piano del verde (in redazione).

Inoltre è stata verificata la coerenza dell'intervento rispetto ai seguenti vincoli sovraordinati e tutele e rispetti ambientali:

- Vincolo Monumentale (ex L 1089/1939);
- Vincolo Archeologico (ex L 1089/1939);

- Vincolo Ambientale - paesaggistico (ex L 1497/1939 e DLgs 490/1999, ora art. 134 del DLgs 42/2004 "Codice Urbani");
- Vincolo aeroportuale;
- Rispetto cimiteriale (Legge 983/1957);
- Rispetto dei depuratori (Del. Com. Min. del 04/02/1977 All. 4);
- Fasce di rispetto pozzi d'acqua potabile (stabilite dal DLgs 152/1999 e dal DPR 236/1988 secondo le modalità previste dal DLgs 258/2000);
- Fasce di rispetto fluviale per gli elementi del reticolo idrografico principale (così come individuato in base alla DGR n. 7/7868 del 15/01/2002, dalla DGR n. 7/13950 del 1/08/2003 e dalla LR 12/2005);
- Tutela dei Fontanili;
- Fascia A e B del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Fasce di inedificabilità per linee di elettrodotti e/o sistemi fissi di telecomunicazione e radiotelevisivi (DPCM 08/07/2003);
- Zonizzazione acustica e fasce di rispetto sonoro (DPCM 01/03/1991 L 447/1995, DPCM 459/1998, DPR 142/2004).

4.2 Verifica di coerenza esterna

Nella Tabella, riportata in Allegato 1, per ogni obiettivo della Variante, connotato da un colore per semplificare la lettura, è stata verificata o meno la corrispondenza ai vari obiettivi della pianificazione e programmazione sovraordinata.

4.3 Assetto dei vincoli nell'area di intervento

Dall'analisi dei principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale, nonché delle prescrizioni vincolanti contenute nei principali riferimenti normativi di settore, emerge che l'area sulla quale dovranno essere realizzati gli interventi non è interessata da particolari vincoli.

Nell'area o nelle immediate vicinanze non è riscontrata la presenza di Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

Essa non è inclusa nel perimetro di parchi o riserve naturali o ambientali.

È esterna agli ambiti territoriali estrattivi del vigente Piano Provinciale delle Cave, così come approvato dalla Regione Lombardia il 16 maggio 2006 (DCR 16 maggio 2006 n. VIII/166) e predisposto sulla base di criteri determinati dalla Giunta Regionale (DGR 26/02/1999 n. 6/41714).

L'area non è soggetta a vincolo idrogeologico di cui al RD 3267/1923 e non è inclusa nella fascia di rispetto fluviale pari a 150 m dalla sommità delle sponde identificata per gli elementi del reticolo idrografico principale così come individuato in base alla DGR n. 7/7868 del 15 gennaio 2002, dalla DGR n. 7/13950 del 1 agosto 2003 e dalla LR n. 12 del 11 marzo 2005. Per quanto riguarda i vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L 183/1989, l'analisi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (adottato con delibera del Comitato Istituzionale

dell'Autorità di Bacino del fiume Po n. 18/2001 del 26 aprile 2001) evidenzia che l'area è esterna alle fasce PAI, quindi non soggetta a rischio idraulico.

Osservando l'ubicazione dei pozzi per il prelievo di acqua destinata al consumo umano esistenti sul territorio non si rileva la presenza nel sito e/o nelle immediate vicinanze né di pozzi, né delle relative fasce di tutela assoluta (10 m di raggio) e di rispetto (200 m di raggio) stabilite dal DLgs 152/1999 e dal DPR 236/1988 secondo le modalità previste dal DLgs 258/2000, ora ricompresi nel DLgs 152/2006.

Né nel sito, né nelle immediate vicinanze si riscontra la presenza di linee di elettrodotti e/o sistemi fissi di telecomunicazione e radiotelevisivi, che per gli effetti del DPCM 8 luglio 2003 potrebbero implicare nelle aree di dislocazione la presenza di fasce di inedificabilità.

Infine, la verifica, in sinergia con l'Amministrazione Comunale e con ARPA Lombardia, della presenza nell'intorno dell'area di attività classificate come "insalubri" in base al DM 05/09/1994 e delle relative distanze di rispetto per la realizzazione di insediamenti residenziali non ha evidenziato situazioni di criticità.

5 QUADRO AMBIENTALE – scenario di riferimento

5.1 Dati disponibili

Nel seguito viene presentata una breve analisi relativa al contesto territoriale e ambientale in cui si inseriscono le aree oggetto di Variante urbanistica.

In questa fase l'analisi è stata condotta in relazione al sistema antropico e al sistema ambientale. Il primo comprende il sistema insediativo e il sistema della mobilità; il secondo prende invece in considerazione le principali componenti (atmosfera, rumore, acque superficiali, acque sotterranee, suolo e sottosuolo) e i vincoli eventualmente insistenti sulle aree.

Ai fini di una corretta analisi ambientale – territoriale e successiva progettazione, sono stati esaminati i principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale (PTR, PTPR, PTCP, PRG, ecc.), sono inoltre state individuate le prescrizioni vincolanti contenute nei principali riferimenti normativi di settore, con particolare attenzione alla salvaguardia del paesaggio, del sistema idrico e all'utilizzazione del suolo e del sottosuolo, nonché alle servitù indotte dallo sviluppo delle infrastrutture e delle reti tecnologiche.

Per la definizione del contesto territoriale - ambientale in cui si colloca la Variante, sono, inoltre, fonte di informazione:

- i numerosi documenti messi a disposizione dagli Enti (Regione Lombardia, ARPA, Provincia di Milano, Comune di Milano, AMA, Politecnico di Milano, ecc.), quali ad esempio: AMA - Rapporto Qualità dell'aria, energia e agenti fisici, 2007; ARPA Lombardia - Rapporto annuale sulla qualità dell'aria di Milano e provincia, 2007; ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2005, ecc.
- gli studi e le indagini ambientali specifiche condotte nell'ambito di altri procedimenti decisionali; si fa riferimento, in particolare, allo Studio di Impatto Ambientale del PII "Garibaldi – Repubblica" e relative integrazioni (nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi con giudizio di compatibilità ambientale positivo, di cui al Decreto della Direzione Generale Territorio ed Urbanistica della Regione Lombardia del 12 maggio 2004 n. 7843).

Infine, come già evidenziato nel Paragrafo 3.2, si sottolinea che l'area è oggetto di un PII approvato e convenzionato, i cui lavori sono già in corso. Di conseguenza, risulta difficile differenziare uno scenario base, che corrisponde allo stato attuale del territorio, da quello di riferimento, essendo l'area già cantierizzata, in progressiva evoluzione, sempre più in avvicinamento allo scenario di riferimento. Dunque, pur essendo lo stato attuale reale dell'area a tutti gli effetti quello di un'area tipica di cantiere (reale scenario base), nel presente documento si è preferito, per quanto possibile, fornire una descrizione delle componenti ambientali sia ante operam (ante PII "Garibaldi – Repubblica"), come condizione rappresentativa dello scenario base, sia post operam (post PII "Garibaldi – Repubblica"), come condizione rappresentativa dello scenario di riferimento.

5.2 Inquadramento territoriale e paesaggistico

5.2.1 Caratterizzazione generale

Prima dell'approvazione del PII e della relativa attivazione del cantiere, l'area "Garibaldi - Repubblica", compresa tra le cerchia dei bastioni spagnoli e l'anello della circonvallazione esterna, era priva di una compiuta configurazione urbana e segnata da uno stato di abbandono. Posta a ridosso del centro cittadino, tra le due principali stazioni ferroviarie, era costituita da spazi ineditati solcati da tracciati di scorrimento che ne accentuavano il carattere di frontiera urbana e che interrompevano il sistema delle relazioni, con ricadute e disagi di ordine urbanistico, infrastrutturale e sociale.

Le origini di questa condizione risalgono alla dismissione dello scalo ferroviario Varesine negli anni '50, a cui è seguito il perdurante abbandono di gran parte delle aree, solo episodicamente occupate da nuovi insediamenti in attuazione del vecchio piano di realizzazione del centro direzionale o di altre sporadiche iniziative più recenti, quali la realizzazione delle due torri FS alle spalle della stazione Garibaldi.

Gli isolati e i tessuti che circoscrivono e contornano l'area evidenziano ancor oggi una sovrapposizione irrisolta di regole e giaciture diverse, tracciati preesistenti, disegni interrotti di piano. Il trattamento dell'edilizia che costituisce oggi il bordo perimetrale è alquanto disomogeneo e discontinuo, frutto di iniziative slegate nel tempo e nei modi insediativi che mostrano la mancanza di una visione unificante. Il segno più visibile di urbanizzazione dell'area è costituito dalla viabilità trasversale, che rappresenta un segmento del tutto anomalo nella rete stradale di questo settore cittadino.

5.2.2 Lo stato dei luoghi

In seguito all'approvazione del PII, l'area è stata cantierizzata; come da previsioni, si sono iniziati i lavori di edificazione ed urbanizzazione relativi all'U2, con la realizzazione della Nuova Sede della Regione Lombardia, e all'U1, con la realizzazione delle volumetrie private come da piani volumetrico Pelli approvato nel 2005, la nuova viabilità in galleria della c.d. Via del Nord, oltre alla realizzazione di tutti nuovi sottoservizi dell'area.



Figura 5.2-1: vista aerea dello stato di fatto precedente l'inizio lavori del PII – area locale

5.3 Il sistema di mobilità

5.3.1 Lo scenario viabilistico di riferimento

La decisione strategica del PII approvato per quanto riguarda le infrastrutture stradali è quella relativa al collegamento di Via Volturmo con la parte della città sottostante. Tale asse si biforca ad angolo retto in due viali ortogonali: il primo, in direzione sud – est, attraversa Via Restelli e Via Gioia per immettersi in Via Pirelli; il secondo, in direzione sud – ovest, corre in parallelo al fronte della Stazione Garibaldi per interconnettersi con l'asse di scorrimento lungo Viale Sturzo (c.d. Via del Nord).

Lo scenario ipotizzato contemplava anche una serie di interventi sulla rete viabilistica e sulla mobilità (privata e pubblica) dell'area, quali:

- la riqualificazione dell'asse di Via Sturzo, con lo spostamento del suo asse ed un sua parziale copertura tramite galleria artificiale nel tratto più prossimo a Via M. Gioia (opera già completata);

- l'apertura di un nuovo asse stradale (Via del Sud), parallelo alla stessa Via del Nord, ma localizzato più a sud, lungo il confine dell'area di intervento (in corso di realizzazione);
- la realizzazione di aree di sosta con relativi accessi ed egressi su Via del Nord, Via del Sud (in corso di realizzazione);
- la realizzazione di una nuova intersezione tra la Via del Nord, l'accesso alla stazione ferroviaria di Porta Garibaldi e la Via del Sud, sulla quale insisteranno anche le linee tranviarie del servizio pubblico (in corso di realizzazione).

Tutte le infrastrutture viarie considerate risultano essere strade urbane di quartiere – di tipo E – o strade locali – di tipo F –.

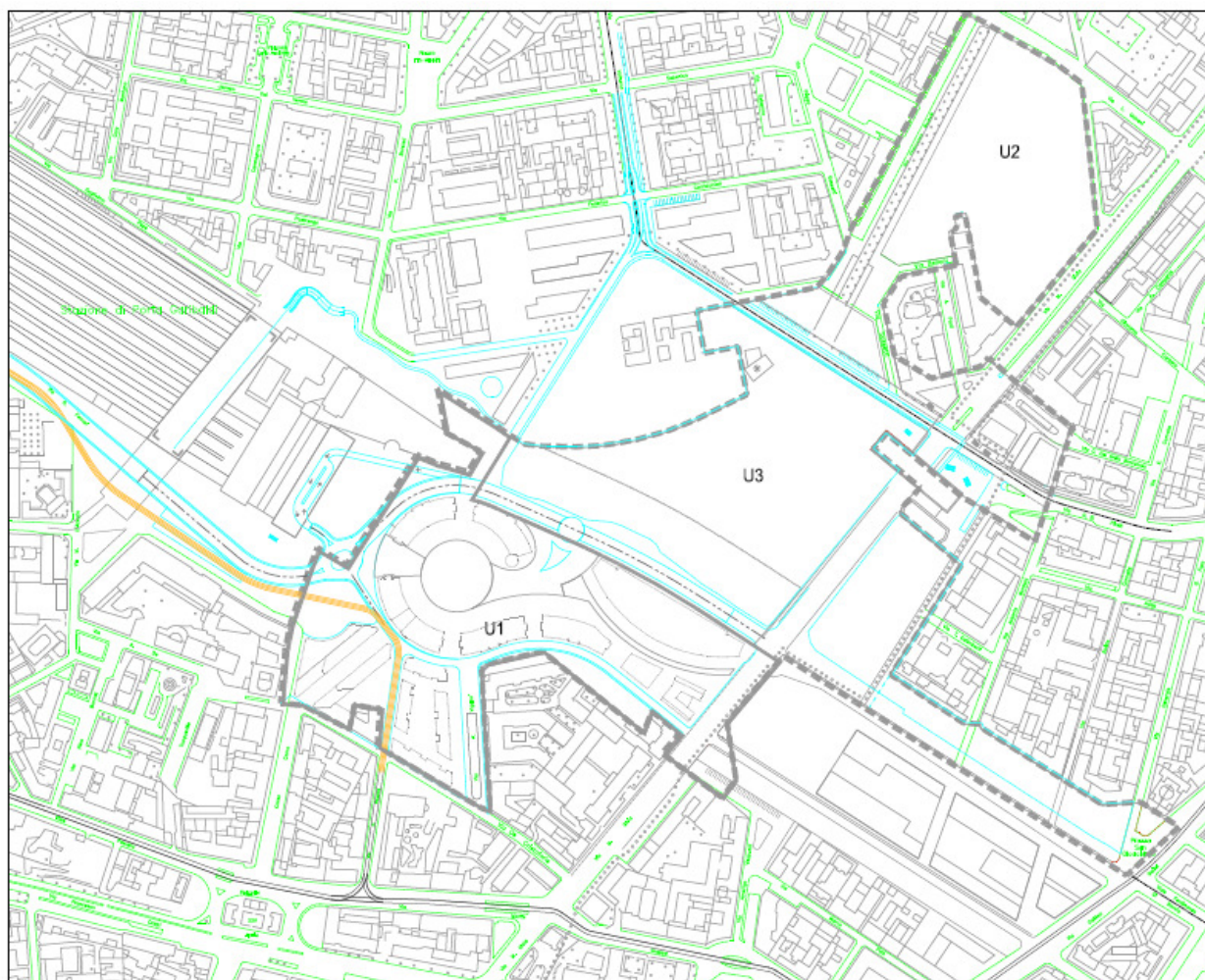


Figura 5.3-1: schema viabilistico di riferimento (in azzurro gli assi viari previsti dal PII approvato)

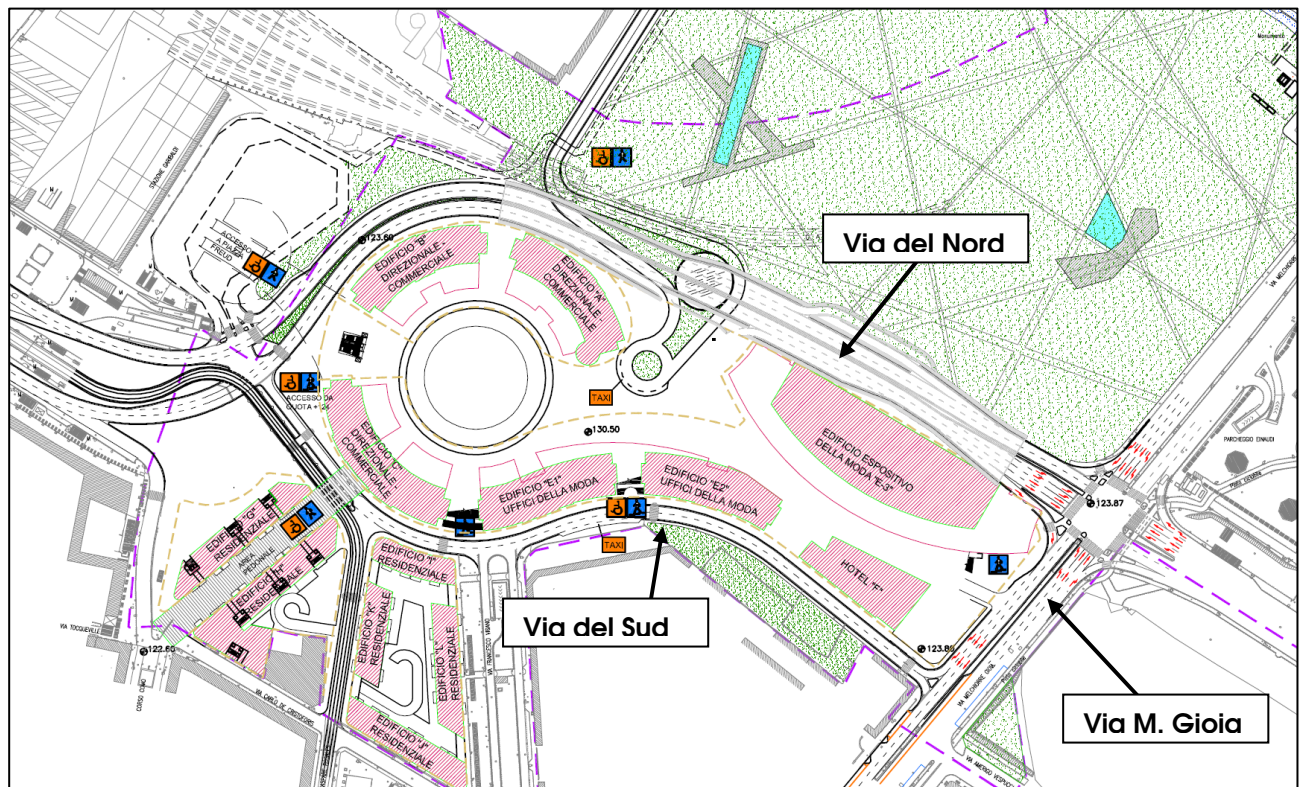


Figura 5.3-2: schema viabilistico di riferimento (dettaglio U1 – PII approvato)

5.3.2 Il trasporto pubblico

Fulcro del sistema del trasporto pubblico esistente nei dintorni dell'area del PII "Garibaldi – Repubblica" è lo snodo ferroviario di Porta Garibaldi, che nel corso degli anni è andato progressivamente accrescendo la sua capacità fino ad assumere, con gli ulteriori interventi previsti, il rango di uno degli approdi privilegiati alla città dall'esterno.

L'area dell'intero PII può essere considerata in quanto a dotazione di mezzi di trasporto pubblico uno dei punti meglio serviti di Milano e dell'intera Regione Lombardia. Sono infatti presenti, nelle immediate vicinanze dell'area di PII:

- la stazione ferroviaria FS di Porta Garibaldi (il cui piazzale verrà ridisegnato nell'ambito del PII);
- la stazione ferroviaria FS di Milano Centrale;
- due fermate della Linea 2 della Metropolitana (Garibaldi e Gioia);
- tre fermate della Linea 3 della Metropolitana (Repubblica, Centrale, Sondrio);
- il Passante Ferroviario, attivo da Bovisa a Porta Vittoria;
- importanti linee tranviarie ed automobilistiche, sia interurbane che urbane. Nello specifico sono presenti le linee tranviarie numero 11 (Bignami – Lambrate), 29 (Circolare sinistra Piazzale Aquileia), 30 (Circolare destra Piazzale Aquileia) e 33 (Piazza Firenze – Lambrate), mentre l'offerta di trasporto pubblico su gomma è costituita

The map illustrates the extensive Milan Metro network. A black circle is drawn around the 'P. Garibaldi' station, which is a major interchange. A black arrow originates from a black rectangular box in the bottom right corner, labeled 'Area di studio' in white text, and points directly to the 'P. Garibaldi' station. The map shows various colored lines representing different metro services, including S10 (blue), M3 (yellow), S3 (purple), S4 (green), S9 (dark purple), and M2 (red). Numerous station names are labeled throughout the network, such as Bovisio, Centrale, Repubblica, Duomo, and P. Venezia.

Contestualmente alla realizzazione del PII, è previsto dagli strumenti di programmazione comunali il potenziamento del sistema di trasporto pubblico. Infatti, in corrispondenza della stazione ferroviaria di Porta Garibaldi, si aggiungerà a breve termine il primo terminale FS di collegamento con l'aeroporto di Malpensa e la nuova Linea 5 della Metropolitana, di collegamento con l'asse Zara – Testi e in seguito con la direttrice Cinisello – Monza. Si tratta di opere di grande rilevanza che implementeranno il ruolo di interscambio intermodale dell'area, dal sistema aeroportuale, dal servizio ferroviario regionale, dalla rete urbana delle linee metropolitane. Allo studio è inoltre una tranvia veloce di collegamento con la Fiera, S. Siro e Settimo Milanese, che si aggiungerà alle linee tranviarie già presenti.

Al fine della limitazione del traffico veicolare e dell'offerta di sistemi di trasporto alternativi all'automobile, oltre ad una maggiore dotazione di mezzi di trasporto pubblico, è di grande importanza l'incentivazione all'uso della bicicletta. In analogia alle numerose esperienze, prevalentemente nord-europee, in cui i "centri direzionali" delle città sono raggiunti in misura ragguardevole anche tramite bicicletta, si può ritenere che l'obiettivo di spostare una quota consistente di traffico dalle quattro alle due ruote può avvenire tramite la creazione di una adeguata rete di infrastrutture per la mobilità ciclabile. Questa rete può essere costituita sia da percorsi protetti all'interno del PII "Garibaldi - Repubblica", sia

dalla riqualificazione delle infrastrutture di viabilità ciclabile fra la zona del PII e le altre zone dell'abitato di Milano, nel quadro degli interventi previsti nel Comune di Milano.

Allo stato attuale, nell'area del PII o nelle sue immediate vicinanze si rileva la presenza del percorso ciclabile lungo Via Melchiorre Gioia, che attraversa l'area del PII; pur presentando spesso punti piuttosto pericolosi, e pur essendo attualmente privo di collegamenti con la stazione Garibaldi e con l'area di Piazza Repubblica, si tratta di un tracciato di grande rilevanza per Milano, uno dei primi ad essere attuato fra quelli previsti nei primi anni '80, che si spinge da una parte fino al centro di Milano e dall'altra l'estrema periferia, lungo il tracciato del canale Martesana, fino ad arrivare al Parco Lambro e successivamente al Fiume Adda.

In Figura 5.3-4 è mostrato lo schema di percorsi previsti dal PII approvato, in particolare relativamente all'unità U1 (plani volumetrico Pelli del 2005). Il progetto prevede il collegamento ciclabile da Via Melchiorre Gioia, sia con la nuova sede della Regione Lombardia, sia, percorrendo il Podio, con il Parco Giardini di Porta Nuova e con Piazza Freud (per l'interscambio con i mezzi di trasporto pubblico). Si riporta, inoltre, il parere coordinato da Agenzia Mobilità e Ambiente ed espresso congiuntamente dai Settori Trasporti e Mobilità – Strade Parcheggi e Segnaletica – Manutenzione Strade – Polizia Locale, Settore Traffico e Viabilità (Prot. Direzione Settore Trasporti e Mobilità del 19/04/2006 n. 106): "in fase di progettazione esecutiva l'operatore dovrà condurre, di concerto con i competenti uffici comunali, uno studio approfondito sul sistema della accessibilità ciclabile e pedonale che verifichi, espliciti e sviluppi progettualmente le connessioni tra l'area del c.d. Podio, il nodo di interscambio del trasporto pubblico facente capo alla stazione di Garibaldi FS, Corso Como, area Varesine e gli itinerari ciclabili e pedonali esistenti o previsti lungo gli assi di Zara – Parco Nord – Bicocca e Restelli (nuova sede della Regione), Garibaldi – Gioia – Martesana. Si valuta particolarmente importante, anche alla luce delle criticità del nodo semaforico Gioia-Liberazione, la previsione, contemplata nel progetto per l'area ex-Varesine, delle connessioni ciclo-pedonali alla quota +130 tra l'area in oggetto e il c.d. Podio, e tra la stessa area e il futuro parco centrale".



Figura 5.3-4: schema dei percorsi ciclabili previsti dal PII approvato

5.3.4 Analisi dei flussi di traffico

Di seguito si riporta una sintesi dello Studio di traffico "Analisi degli effetti indotti sulla rete viaria dalla trasformazione di parte delle destinazioni funzionali di progetto", redatto nel mese di febbraio 2010 da Redas Italia S.r.l. (cfr. Allegato 2).

Lo studio costituisce un'integrazione di precedenti analisi trasportistiche con le quali erano stati valutati in modo approfondito gli effetti indotti sulla mobilità dalla realizzazione degli interventi del progetto urbanistico relativo all'unità U1 "Città della moda, del design e della comunicazione" (piani volumetrico Pelli del 2005) nel suo scenario approvato ("Scenario PII"), comprensivo della realizzazione degli eventi espositivi, e dalla successiva analisi relativa alla trasformazione di parte degli "esercizi di vicinato" in esso previsti in "media superficie di vendita".

I due studi citati, che sono stati condotti da Redas Italia S.r.l. rispettivamente nel 2006 (approvazione Comitato Tecnico Intersettoriale del Comune di Milano del 13 marzo 2006) e nel 2009 (approvazione Collegio di Vigilanza dell'AdP del 12 novembre 2009), sono stati utilizzati come riferimento iniziale per le analisi necessarie ai fini del presente elaborato.

5.3.4.1 Studio Redas Italia S.r.l. 2006

Il primo studio condotto, che risale al 2006, contemplava lo scenario di progetto di riferimento, cioè il PII approvato ("Scenario PII").

Per la predisposizione dello studio, dopo aver definito la domanda di mobilità nello "stato attuale" attraverso opportuni rilievi diretti sul campo, era stata stimata la domanda di mobilità nello scenario di progetto. A partire da considerazioni specifiche in merito all'indotto degli interventi di progetto, alla destinazione d'uso delle superfici realizzate, alla ripartizione modale degli spostamenti attratti e/o generati ed alla loro distribuzione "temporale" nell'arco della giornata, erano state individuate e caratterizzate le potenziali criticità dell'ora di punta della mattina (08.00-09.00) e della sera (18.00-19.00).

L'ora di punta della mattina risultava caratterizzata da una grossa affluenza di addetti diretti verso gli uffici realizzati nella zona e da un numero invece piuttosto contenuto di spostamenti generati dalle residenze di progetto. Le attività commerciali non incidono in modo particolare sull'indotto, visto che poche di esse saranno già aperte e che i potenziali clienti di quelle già in funzione, saranno addetti degli uffici o residenti.

L'ora di punta della sera era caratterizzata dal consistente deflusso dall'area degli addetti che lasciano le rispettive sedi di lavoro e dal rientro dei residenti. Le attività commerciali, caratterizzate per la maggior parte da strutture quali bar, ristoranti e negozi, hanno comunque un incidenza abbastanza contenuta sulla mobilità dell'area, anche perché la loro localizzazione immediatamente a ridosso di una ampia zona pedonale, porta ad ipotizzare che i clienti siano per la maggior parte residenti che si spostano a piedi.

La ripartizione modale adottata, è fortemente condizionata dalla presenza nell'area di una sistema di trasporto pubblico che, già particolarmente efficiente nello stato attuale, verrà ulteriormente potenziato (45% TPL).

Infine, era stato ipotizzato che nell'ora di punta si sarebbero avuti l'80% degli spostamenti complessivamente generati e/o attratti.

A conclusione dello studio condotto nel 2006, per il quale era stato utilizzato anche il modello di simulazione Aimsun, era stata dimostrata la capacità della rete e del sistema della sosta dell'area, di supportare la domanda stimata per lo scenario di progetto.

5.3.4.2 Analisi degli eventi espositivi (Redas Italia S.r.l. 2006)

Lo studio trasportistico inizialmente redatto, è stato successivamente oggetto di una più specifica valutazione degli effetti indotti sulla mobilità, dagli eventi organizzati presso la struttura espositiva.

Secondo le previsioni, dovrebbero essere organizzati circa 20 eventi espositivi all'anno, della durata di 3/4 giorni ciascuno. In base a dati relativi a strutture analoghe realizzate in altre città italiane, possono essere previsti circa 8.000 visitatori al giorno, che avranno accesso al polo espositivo durante tre turni:

- I turno: dalle 10.00 alle 13.00;
- II turno: dalle 14.30 alle 17.30;
- III turno: dalle 18.30 alle 20.00.

Per la stima dell'indotto era stato ipotizzato che, per gli spostamenti da e per l'area, i visitatori utilizzeranno diversi mezzi di trasporto, ed in particolare:

- il 40% utilizzerà l'auto, con un tasso di occupazione ipotizzabile pari a 2,5;
- il 40% utilizzerà il sistema di trasporti pubblici, particolarmente efficiente;
- il 20% utilizzerà i taxi, con un tasso di occupazione ipotizzabile pari a 1,5.

Per quanto concerne invece la distribuzione nel tempo di arrivi ed uscite, era stato ipotizzato che i visitatori raggiungessero o lasciassero l'area nell'arco dell'ora e mezza immediatamente prima o dopo il turno di visita.

In base a queste ipotesi, nelle ore di punta della mattina e della sera, avremo un indotto pari rispettivamente a:

- 284 veicoli, auto private o taxi, in entrata nella zona tra le 08.00 e le 09.00 (33% circa degli spostamenti veicolari generati dai visitatori che si dirigono nell'area, per il primo turno di visita);
- 284 veicoli, auto private o taxi, in entrata nella zona tra le 18.00 e le 19.00 (33% circa degli spostamenti veicolari generati dai visitatori che si dirigono verso l'area per il terzo turno di visita);
- 284 veicoli, auto private o taxi, in uscita dalla zona tra le 18.00 e le 19.00 (33% circa degli spostamenti veicolari generati dai visitatori che si allontanano dall'area, al termine del secondo turno di visita)

5.3.4.3 Studio Redas Italia S.r.l. 2009

La verifica condotta nel 2009 ha permesso di stimare la variazione di indotto e l'eventuale conseguente generazione di criticità, a seguito della trasformazione di circa 2.500 mq di superfici commerciali da "esercizi di vicinato" a "media superficie di vendita".

La variazione dell'indotto generato dalla trasformazione, è stata stimata in base alle normative vigenti ed in funzione di specifiche considerazioni ed ipotesi relative a tipologia ed orari di apertura delle attività commerciali, caratteristiche della clientela potenziale e dei relativi spostamenti da e per l'area.

Tale variazione è stata così quantificata:

- nell'ora di punta della mattina (08.00-09.00) non vi sarà alcun indotto aggiuntivo, in quanto l'attività commerciale della "media superficie di vendita" non sarà ancora aperta;
- nell'ora di punta della sera (18.00-19.00), saranno previsti 94 veicoli in ingresso nell'area e 63 veicoli in uscita dall'area.

5.3.4.4 Principali risultanze dei precedenti studi

A conclusione dello studio condotto nel 2006 e delle successive integrazioni non sono state rilevate criticità particolarmente rilevanti in termini prestazionali.

Le criticità maggiori erano state individuate in prossimità delle due principali intersezioni dell'area:

- quella tra Via del Nord, Via M. Gioia e Via Liberazione su cui insistono consistenti flussi veicolari,

- quella tra Via del Nord, Via del Sud e l'accesso a Piazza Freud, interessata anche da flussi pedonali molto elevati e dal transito delle linee tranviarie.

Per quanto riguarda l'intersezione su Via M. Gioia, con l'utilizzo del modello di traffico era stata a suo tempo dimostrata la possibilità di limitare le criticità evidenziate, grazie all'ottimizzazione del ciclo semaforico che ne regola la circolazione.

Per quanto concerne invece l'intersezione Via del Nord/Via del Sud, i benefici degli interventi già presi in considerazione, quali l'accurata progettazione dell'intersezione e la corretta regolamentazione semaforica della stessa, potranno essere resi più evidenti grazie alla realizzazione del nuovo sottopasso pedonale tra il Podio e Piazza Freud. Tale collegamento permetterà infatti all'utenza debole di spostarsi in modo più sicuro, rapido ed efficiente tra le diverse funzioni dislocate nell'area di studio, riducendo notevolmente il numero di attraversamenti pedonali di superficie in prossimità dell'intersezione critica, e consentendo quindi di modificarne la regolamentazione, a netto vantaggio del regolare deflusso veicolare.

Infine, a conclusione delle analisi effettuate, era stata valutata in modo positivo anche la potenzialità del sistema della sosta dell'intera zona e dell'area sottostante il Podio, che saranno in grado di soddisfare in modo efficace ed efficiente la domanda prevista. In particolare, le aree di sosta localizzate sotto il Podio saranno in grado di supportare la domanda sia in occasione degli eventi espositivi che nelle restanti giornate feriali e festive. Il numero di stalli messi a disposizione di addetti, visitatori e clienti, sarà sempre sufficiente, mentre l'elevata efficienza dei sistemi di controllo dell'accesso alle aree di sosta impedirà la formazione di accodamenti che, qualora divenissero consistenti, potrebbero creare situazioni pericolose all'interno del tunnel di Via del Nord.

5.4 Atmosfera

Di seguito si riporta una sintesi della Relazione Tecnica "Stima delle emissioni da traffico della Variante al PII Garibaldi - Repubblica", redatta nel mese di febbraio 2010, dall'Ing. Stefano Caserini (docente di Fenomeni di Inquinamento al Politecnico di Milano) (cfr. Allegato 3).

5.4.1 Normativa relativa alla qualità dell'aria

Il quadro normativo relativo alla qualità dell'aria è definito dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60 e dal Decreto Legislativo 21 maggio 2004 n. 183. Il Decreto Ministeriale 60/2002 ha recepito la direttiva 1999/30/CE, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido e gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo, e la direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio. Il Decreto Legislativo 183/2004, in attuazione della direttiva 2002/3/CE, fissa i limiti di qualità dell'aria per l'ozono.

Per quanto riguarda le polveri, la "Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", non ancora recepita dalla normativa nazionale, ha

introdotto anche per il PM2.5 un valore limite sulla media annuale, pari a $25 \mu\text{g m}^{-3}$ da raggiungere al 2015 e a $20 \mu\text{g m}^{-3}$ nella successiva fase 2.

Infine, con il Decreto Legislativo 3 agosto 2007 n. 152 "Attuazione della Direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente", si stabiliscono:

- i valori obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente dell'arsenico, del cadmio, del nichel e del benzo(a)pirene;
- i metodi e criteri per la valutazione delle concentrazioni nell'aria ambiente dell'arsenico, del cadmio, del mercurio, del nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici;
- i metodi e criteri per la valutazione della deposizione dell'arsenico, del cadmio, del mercurio, del nichel e degli idrocarburi policiclici aromatici.

5.4.2 Qualità dell'aria

La caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria dell'area Garibaldi-Repubblica è stata effettuata sulla base dei dati rilevati dalle stazioni fisse di misura più prossime all'area appartenenti alla rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà di ARPA Lombardia e gestita dal Dipartimento ARPA di Milano Città; nello specifico sono state considerate le stazioni di:

- MI-Parco Lambro
- MI-via Pascal Città Studi (la cui serie di dati è assunta quale prosecuzione della serie storica dei dati misurati dalla stazione di via Juvara, ove fino al giugno 2007 la stazione stessa era ubicata)
- MI-viale Marche
- MI-piazzale Zavattari
- MI-Verziere
- MI-via Senato

la cui localizzazione è riportata nella seguente Figura 5.4-1.

Per la caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria, sono stati esaminati gli anni 2003-2008; i dati relativi agli anni 2003-2008 sono tratti dai Rapporti di Qualità dell'Aria pubblicati da ARPA Lombardia.



Figura 5.4-1: ubicazione delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria considerate

Le caratteristiche delle stazioni considerate (ai sensi della Decisione 2001/752/CE) e i relativi inquinanti monitorati sono riportati rispettivamente nella Tabella 5.4-1 e nella Tabella 5.4-2. Gli inquinanti monitorati nelle stazioni considerate sono: SO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀ e benzene.

Ad eccezione di qualche raro caso, i rendimenti annuali delle stazioni si attestano su valori ampiamente superiori al 90% per tutti gli inquinanti.

Tabella 5.4-1: caratteristiche delle stazioni considerate

	Tipo zona	Tipo stazione	
Nome stazione	Decisione 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (m)
Milano - Parco Lambro	Suburbana	Fondo	124
Milano - Pascal Città Studi (ex via Juvara)	Urbana	Fondo	125
Milano - Marche	Urbana	Traffico	127
Milano - Zavattari	Urbana	Traffico	124
Milano - Verziere	Urbana	Traffico	118
Milano - Senato	Urbana	Traffico	119
<u>tipo zona Decisione 2001/752/CE:</u> - URBANA: centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti - SUBURBANA: periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale) - RURALE: all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000-5000 abitanti è da ritenersi tale <u>tipo stazione Decisione 2001/752/CE:</u> - TRAFFICO: se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL) - INDUSTRIALE: se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria - FONDO: misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale			

Tabella 5.4-2: inquinanti monitorati dalle stazioni considerate (anno 2007)

Stazione	SO2	NOX	CO	O3	C6H6	PM10
Milano - Parco Lambro	-	X	-	X	-	-
Milano - Pascal Città Studi (ex via Juvara)	X	X	-	X	-	X
Milano - Marche	-	X	X	-	-	-
Milano - Zavattari	-	X	X	-	X	-
Milano - Verziere	-	X	X	X	-	X
Milano - Senato	-	X	X	-	X	X

Relativamente alle concentrazioni medie annuali registrate nelle stazioni analizzate negli anni 2003-2008, si nota che le concentrazioni medie annue di SO₂ si attestano su valori estremamente bassi (compresi tra 4 e 12 µg m⁻³), con una tendenza ad una progressiva e costante riduzione delle concentrazioni. La riduzione delle concentrazioni di biossido di zolfo è dovuta ai provvedimenti legislativi e alle ordinanze municipali che hanno imposto il cambiamento dei combustibili impiegati per le attività produttive e favorito l'uso del metano per il riscaldamento degli ambienti di vita e di lavoro.

Gli ossidi di azoto in termini di NO₂ presentano livelli più elevati, con differenze più marcate tra le diverse stazioni ed andamenti temporali più irregolari. Le concentrazioni medie annue di NO₂ variano tra valori di 45-50 µg m⁻³ nella stazione di Milano Parco Lambro a valori di 50-70 µg m⁻³ nelle stazioni di Milano Pascal, Verziere e Senato, fino a livelli di 65-80 µg m⁻³ nelle stazioni di Milano Marche e Milano Zavattari.

Le concentrazioni medie annue di CO, in generale caratterizzate da minime variazioni annuali, assumono valori decisamente contenuti e variabili tra 1 e 2 mg m⁻³.

Le concentrazioni medie annue di ozono presentano andamenti temporali più irregolari con livelli variabili tra 40-50 µg m⁻³ nella stazione di Milano Parco Lambro, 30-50 µg m⁻³ nella stazione di Milano Pascal, 30-40 µg m⁻³ nella stazione di Milano Verziere.

Per quanto concerne le concentrazioni medie annue di benzene, inquinante monitorato nelle stazioni di piazzale Zavattari e via Senato, si evidenziano valori compresi negli ultimi anni tra 2.5 e 5 µg m⁻³, con una continua tendenza alla diminuzione.

Per il PM₁₀, si osserva nelle stazioni analizzate una certa stazionarietà nelle concentrazioni medie annuali misurate fino al 2007 (50-55 µg m⁻³), con una diminuzione invece per l'anno 2008 (40-45 µg m⁻³).

Relativamente alle statistiche relative al rispetto dei limiti di qualità dell'aria per gli anni 2003-2008, per quanto riguarda l'SO₂, i limiti di legge sono ampiamente rispettati, senza alcun superamento, in tutte le stazioni ed in tutti gli anni analizzati.

Per quanto riguarda le concentrazioni di biossido di azoto, il limite normativo a protezione della salute umana fissato dal DM 60/2002 con riferimento alla concentrazione massima oraria (200 µg m⁻³ incrementato del margine di tolleranza) non risulta rispettato per le stazioni di viale Marche e via Pascal (nel 2006 e nel 2007) e di piazzale Zavattari (nel 2007); il limite sulla media annuale a protezione della salute umana di 40 µg m⁻³, incrementato del margine di tolleranza previsto fino al 2010, presenta ancora attualmente numerosi superamenti nelle stazioni analizzate, ad eccezione della stazione di Milano Parco Lambro.

Le concentrazioni di monossido di carbonio negli anni sono progressivamente diminuite, essenzialmente per effetto del rinnovo del parco circolante con veicoli a minori emissioni. Il limite legislativo per la protezione della salute umana fissato dal DM 60/2002 per il CO, riferito alla concentrazione media sulle 8 ore, risulta sempre rispettato nelle stazioni analizzate.

Le concentrazioni di ozono, in netta crescita nei primi anni novanta, presentano negli anni più recenti un andamento piuttosto stazionario; danno luogo, nelle stazioni di misura analizzate, a numerosi superamenti sia del limite sulla media di 8h a protezione della salute umana sia del limite a protezione della vegetazione espresso in termini di AOT40, specialmente per la stazioni di Milano Parco Lambro.

Per quanto concerne le concentrazioni medie annue di benzene, inquinante monitorato nelle stazioni di piazzale Zavattari e via Senato, si osservano valori al di sotto del limite imposto dal DM 60/2002 a protezione della salute umana ($5 \mu\text{g m}^{-3}$), con inoltre una continua tendenza alla diminuzione.

Con riferimento al PM10, il massimo numero di superamenti del limite giornaliero di $50 \mu\text{g m}^{-3}$ risulta largamente superato nelle stazioni e negli anni analizzati; anche il limite sulla media annuale di $40 \mu\text{g m}^{-3}$ risulta superato anche se si evidenzia, dopo una certa stazionarietà nei livelli fino al 2007 ($50\text{-}55 \mu\text{g m}^{-3}$), una diminuzione per l'anno 2008 ($40\text{-}45 \mu\text{g m}^{-3}$).

5.4.3 Emissioni in atmosfera

L'area di studio si inserisce nel contesto del comune di Milano, le cui emissioni possono essere desunte dall'inventario emissioni comunale redatto dall'Agenzia Mobilità e Ambiente (AMA) del Comune di Milano, come disponibili nel Rapporto su Qualità dell'aria, Energia e Agenti Fisici per l'anno 2007, disponibile sul sito internet di AMA. Si nota come la fonte principali di NOx, CO, PM10 e PM2,5 sia nettamente il traffico veicolare, che contribuisce a più del 60% delle emissioni di questi inquinanti. Altri contributi importanti sono quelli della combustione in ambito civile e industriale, che contribuiscono alle emissioni di NOx e PM10 per circa 20 % su base annua, e alla quasi totalità delle emissioni di SO2.

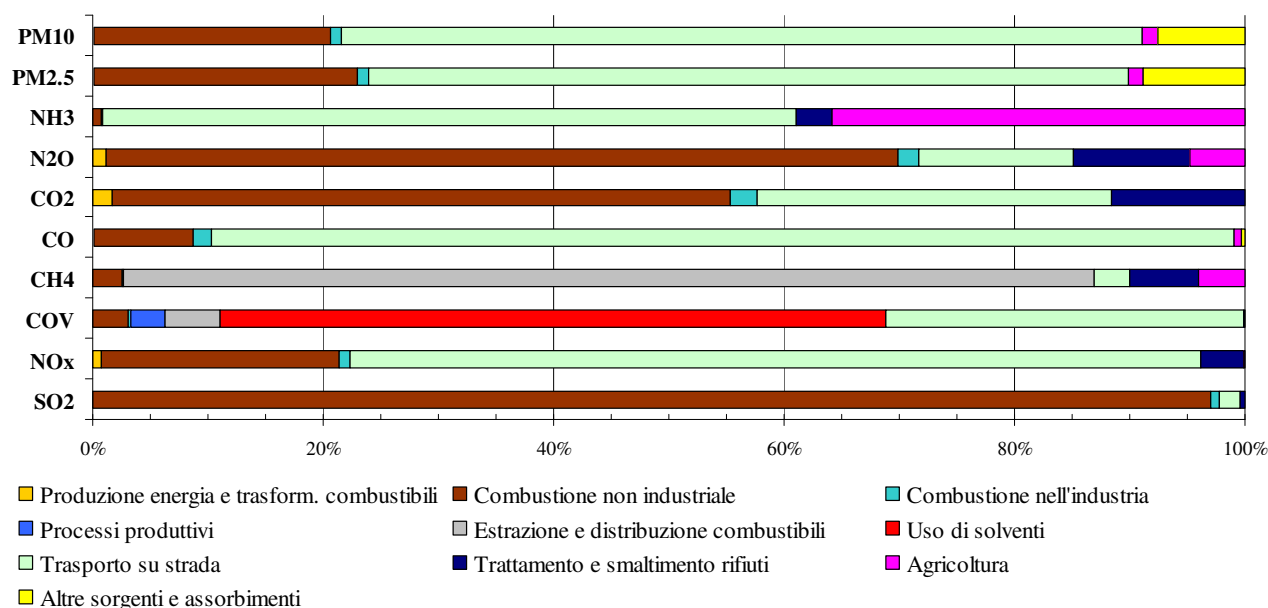


Figura 5.4-2: ripartizione delle emissioni in atmosfera nel comune di Milano (Agenzia Mobilità e Ambiente, Milano, 2007)

5.5 Rumore

Di seguito si riporta una sintesi della Relazione Tecnica "Valutazione previsionale di clima e impatto acustico relativa alla proposta di Variante al PII Garibaldi – Repubblica", redatta nel mese di febbraio 2010, dal prof. Giovanni Zambon (Responsabile del Laboratorio di Acustica Ambientale c/o Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio Università degli Studi di Milano - Bicocca) (cfr. Allegato 4).

Sinteticamente, lo studio è stato eseguito tramite lo svolgimento di un rilievo fonometrico in situ e con l'ausilio di un modello di simulazione acustica.

La valutazione di compatibilità ambientale si è basata sulla valutazione previsionale di clima acustico e di impatto acustico come richiesto dall'articolo 8, commi 2 e 3 della Legge Quadro 26 ottobre 1995 n. 447 e dalla Legge Regionale 10 agosto 2002 n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Le modalità e i criteri di redazione della documentazione si sono basati sulla DGR del 8 marzo 2002 n. 7/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

5.5.1 Inquadramento normativo e limiti di riferimento

5.5.1.1 Criterio del valore limite assoluto

a) Sorgenti fisse o mobili (escluse le infrastrutture di trasporto)

Questo tipo di valutazione consiste nel verificare che i livelli di rumore (prodotto da tutte le sorgenti fisse o mobili, escluse le infrastrutture di trasporto) potenzialmente presenti a livello dei recettori prossimi alle aree in oggetto siano inferiori ai limiti stabiliti nel Piano di Classificazione Acustica Comunale. È importante sottolineare che il Comune di Milano ha, ad oggi, esclusivamente adottato, ma non ancora approvato, il Piano (Deliberazione del Consiglio Comunale del 20 luglio 2009 n. 29).

In assenza del Piano di Classificazione Acustica ci si dovrebbe riferire al DPCM del 1 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" che prevede, come limiti di accettabilità per le zone B i 60 dB(A) e i 50 dB(A), rispettivamente in periodo diurno e in periodo notturno.

In assenza della Delibera di approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica, è comunque opportuno tenere conto del Piano adottato (si veda Figura 5.5-1), dal quale risulta che sia l'area oggetto della proposta di Variante sia i recettori considerati per la valutazione di impatto acustico sono iscritti in classe IV (aree di intensa attività umana) i cui valori limite assoluti di immissione sono: 65 dB(A) per il periodo diurno (06:00 - 22:00) e 55 dB(A) per il periodo notturno (22:00 - 06:00).

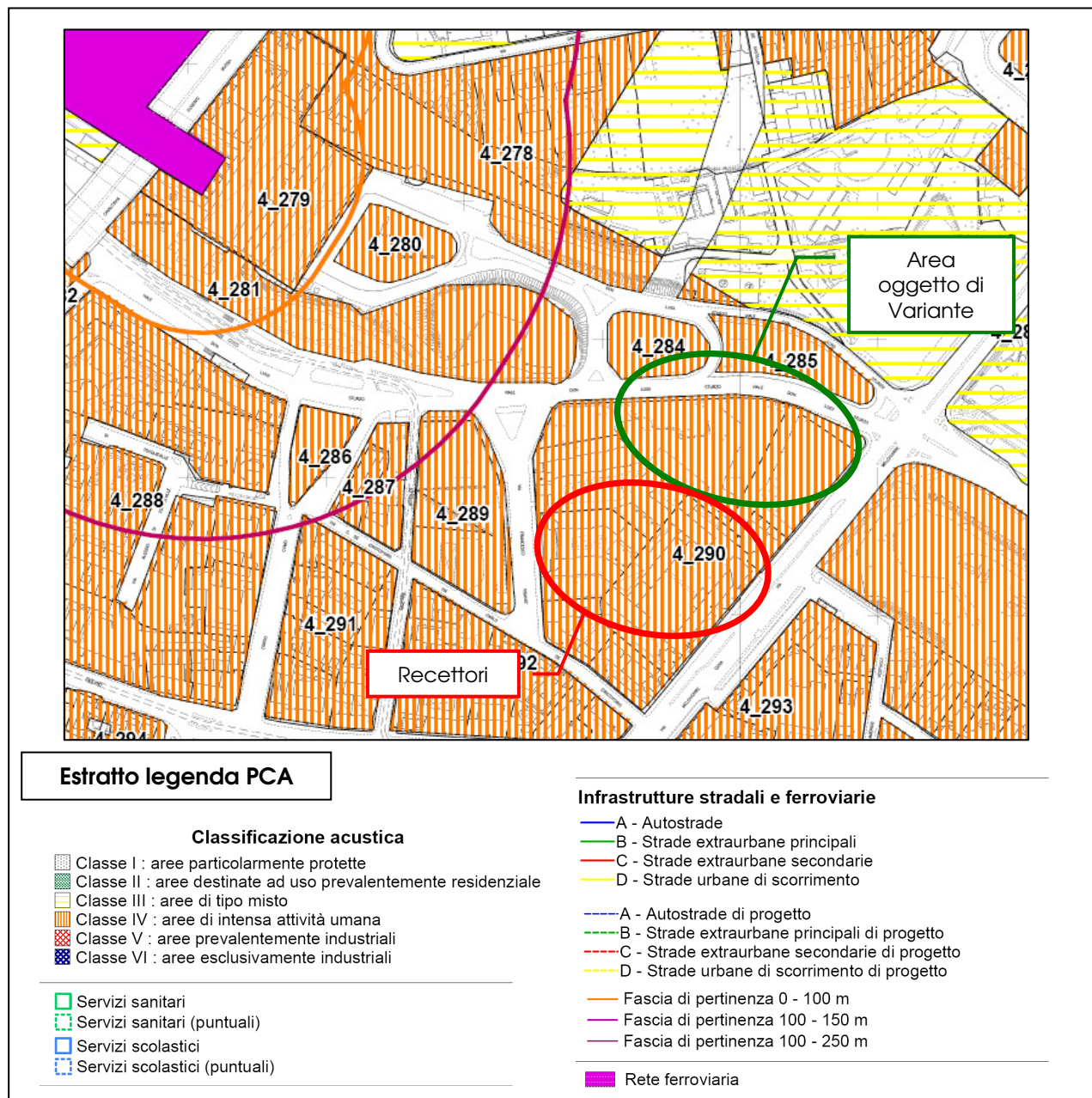


Figura 5.5-1: piano di Classificazione Acustica del territorio comunale

b) Infrastrutture di trasporto

Per quanto riguarda il rumore prodotto esclusivamente dalle infrastrutture di trasporto questi limiti non vengono applicati all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica individuate, per le strade, col DPR 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della Legge 26 Ottobre 1995 n. 447" e, per le ferrovie, col DPR 459/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 Ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Le aree oggetto della presente valutazione ricadono nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture esistenti riportate in Tabella 5.5-1:

Tabella 5.5-1: fascia di pertinenza acustica delle strade esistenti

Infrastruttura		Fascia di pertinenza acustica		Limiti dB(A)	
		tipologia	ampiezza (m)	diurno	notturno
Strada	di tipo E - <i>urbana di quartiere</i>	-	30	Conformi alla Zonizzazione Acustica	
	di tipo F - <i>locale</i>	-	30		

5.5.1.2 Criterio del valore limite differenziale

Questo tipo di valutazione non è stata svolta nello studio poiché il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto (stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime) e perché in questa fase di progetto non si hanno ancora indicazioni a riguardo della tipologia e dislocazione di eventuali impianti tecnici.

5.5.2 Rilievo fonometrico in situ

Al fine di calibrare il modello di calcolo e di acquisire dati sperimentali rappresentativi dei livelli di rumore attualmente presenti nell'area di studio è stato svolto un rilievo fonometrico della durata di 24 ore tra i giorni 2 e 3 febbraio 2010.

La misura è stata effettuata a 4 metri di altezza in corrispondenza della facciata est del futuro edificio E3. In Figura 5.5-2 è riportata la posizione del punto di misura.

Le misure sono state eseguite in assenza di eventi atmosferici significativi.

Per le valutazioni è stato acquisito il livello equivalente di pressione sonora ponderato A, $L_{eq}(A)$.

Per la calibrazione del modello di calcolo è stato utilizzato unicamente il livello di rumore acquisito durante il periodo notturno, poiché il periodo diurno è fortemente influenzato dal rumore generato dalle attività del cantiere attualmente attivo nell'area del PII.

I valori del $L_{eq}(A)$ e del L_{95} rilevati sono riportati sinteticamente in Tabella 5.5-2:

Tabella 5.5-2: risultati rilievo fonometrico

	$L_{eq}(A)$ (dB(A))	L_{95} (dB(A))
PERIODO DIURNO (ore 06:00 – 22:00)	67,2	59,2
PERIODO NOTTURNO (ore 22:00 – 06:00)	59,3	47,1



Figura 5.5-2: localizzazione del rilievo fonometrico

Il livello di rumore rilevato nel periodo notturno è dovuto essenzialmente al traffico veicolare di via Melchiorre Gioia e dell'asse via del Nord - via Liberazione.

I risultati forniti dal rilievo fonometrico riportati in tabella evidenziano, allo stato attuale, una situazione di superamento del limite di classe IV per il periodo notturno (55 dB(A)); per quanto riguarda il periodo diurno il dato rilevato non è significativo della situazione normalmente riscontrabile nell'area indagata, in quanto fortemente influenzato dal rumore generato dalle limitrofe attività di cantiere.

5.6 Suolo e sottosuolo

5.6.1 Aspetti qualitativi

Sinteticamente, relativamente agli aspetti qualitativi dei terreni in esame, le prescrizioni e i limiti normativi sono dettati dal Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006, il cosiddetto Testo Unico Ambientale, così come integrato e modificato dal DLgs n. 4 del 16 gennaio 2008, nonché dal "Regolamento locale di igiene del Comune di Milano" e dal "Regolamento Edilizio del Comune di Milano". La normativa vigente, di fatto, impone un'approfondita analisi ambientale per le aree che presentano potenziale contaminazione, quale appunto quella in esame.

Relativamente all'area interessata dalla Variante, essa è stata di recente ampiamente indagata nel corso di una specifica campagna di indagine eseguita dal 12/07/2007 al 25/12/2007. Le modalità di esecuzione dell'indagine, nonché i risultati ottenuti, sono descritte nella "Relazione Tecnica dell'Area Podio", redatta nel novembre 2007 dalla Dott.ssa Maria Cristina Panigada.

Per l'area dell'edificio E3 nel mese di febbraio 2010 è stato redatto da ASTC Remediation S.r.l. e presentato agli Enti competenti uno specifico "Piano di indagini integrative" (cfr. Allegato 5). Tale elaborato sintetizza lo stato attuale dell'area, i risultati delle attività pregresse di caratterizzazione e il tipo e il grado di inquinamento riscontrato. Propone, inoltre, ai fini di un'eventuale destinazione d'uso residenziale delle aree in oggetto, uno specifico piano di indagine per l'accertamento dell'idoneità dei suoli.

Si propone di seguito una breve sintesi dei contenuti del "Piano di indagini integrative Area edificio E3".

5.6.1.1 Stato attuale dell'area

L'area dell'edificio E3 appartiene al PII "Garibaldi – Repubblica", unità di intervento U1 a destinazione residenziale/commerciale. Tale area è già stata caratterizzata in tre periodi:

- la prima nel corso della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (anno 2002);
- la seconda per definire lo stato del comparto e dare avvio alla progettazione e realizzazione degli interventi di bonifica o di scavo (anno 2005);
- la terza per omologare il terreno secondo il piano scavo (anno 2007).

Allo stato attuale per l'area del Podio, di cui l'edificio E3, è stato presentato il "Piano degli scavi area podio", sul quale ARPA – Dipartimento di Milano – ha espresso parere favorevole con nota prot. 29072 del 01/03/2007.

Successivamente e prima dell'inizio dei lavori, è stato effettuato il piano di indagine suddividendo l'area in celle per valutare la contaminazione dei terreni e definire i possibili poli di conferimento.

L'area di imposta dell'edificio E3 insiste all'interno delle celle A5, A6, A7, A8 e A9; nella figura seguente si riporta l'area di pertinenza in oggetto (retinata in verde).



Figura 5.6-1: area di pertinenza edificio E3

Attualmente nell'area Podio si sta provvedendo a scavare i piani interrati del progetto secondo il relativo piano scavi, seguendo, per quanto attiene alle movimentazioni di terreno, metodologie analoghe a quelle previste per un intervento di bonifica (in riferimento alla Tab. 1/A, DLgs 152/2006) con invio di terreno contaminato ad impianto autorizzato e trasportato con FIR

Gli scavi all'interno dell'area podio sono iniziati il 02/01/2008, in particolare nelle celle di pertinenza dell'edificio E3 hanno avuto avvio a partire dal 06/02/2008.

In totale dalla documentazione agli atti (formulari e documenti di trasporto) sono stati sbancati e smaltiti circa 21.300 m³, pari al 45% dei 48.000 m³ previsti, arrivando su parte dell'area già alla quota di fondo scavo prevista (117,05 m slm).

5.6.1.2 Campionamento dei terreni

I terreni sono stati analizzati nel corso di tre campagne di indagine condotte rispettivamente nell'anno 2002, 2005 e le omologhe per il piano scavi nel 2007.

Relativamente alla campagna di indagine degli anni 2002-2005 nell'area dell'edificio E3 sono stati eseguiti 2 sondaggi, il 125 e il 2 GA, spinti fino a 10 m di profondità dal piano di campagna.

Le analisi chimiche effettuate sono state finalizzate alla valutazione nel terreno dei parametri riportati di seguito:

- idrocarburi C > 12 e C < 12;
- metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, As, Hg, Cr tot, Cr VI);
- fenoli.

Relativamente alla campagna di caratterizzazione di omologa effettuata nel 2007, nell'area dell'edificio E3 sono stati eseguiti 6 sondaggi: SP/1, SP/2, SP6/1, SP7/1, SP7/2, SP8/1, SP8/2 e SP9/1.

Le analisi chimiche effettuate sono state finalizzate alla valutazione nel terreno dei parametri riportati di seguito:

- idrocarburi C > 12;
- metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, Hg).

5.6.1.3 Descrizione del tipo e grado di inquinamento

L'area non evidenzia alterazioni significative e tutte le positività riscontrate vengono eliminate con gli scavi attualmente in corso di ultimazione.

5.6.2 Aspetti geologici-geotecnici-pedologici

Milano si trova in un settore della media pianura lombarda formato dalle alluvioni accumulate dal torrente Seveso, dal fiume Olona e dagli scaricatori glaciali lariani (Unità post-Wurmiane). Tutta l'area presenta in affioramento un potente deposito di ghiaie e sabbie in matrice limosa tipiche dell'unità geologica individuata con il nome di "*Fluvio-glaciale Wurm*" (Pleistocene superiore).

Relativamente alle caratteristiche tecniche del terreno nella zona d'intervento, in linea generale si tenga conto dunque che, escludendo la parte superficiale costituita da riporto, il terreno è caratterizzato da una successione ghiaioso-sabbiosa con presenza di livelli debolmente limosi.

L'area oggetto del PII è ubicata nel centro abitato di Milano, all'interno di un'area urbanizzata in modo continuo, in una zona a morfologia pianeggiante originariamente appartenente ad un'area ad uso del suolo produttivo, in cui prevalgono i depositi sciolti di origine alluvionale di cui sarebbe necessario definire caratteristiche geopedologiche e geotecniche.

Relativamente al primo aspetto, visto il contesto in cui si inserisce l'area del PII, risulta impossibile determinare e/o ricostruirne l'originale assetto geopedologico; così come riportato anche nella "Carta Pedologica – I suoli del Parco Agricolo Sud Milano" a cura dell'ERSAL edizione del 1993, l'area ed un suo intorno appartengono alla classe pedologica "urbana" che identifica le aree non analizzabili in quanto urbanizzate ed essendo gli originali suoli agricoli completamente asportati.

Per quanto riguarda gli aspetti geotecnici, è possibile una valutazione delle caratteristiche del sottosuolo basata sulla lettura dei risultati delle prove SPT e di laboratorio eseguite nel corso di un'indagine geognostica datata novembre – dicembre 2000 a cura di RCT s.r.l. nell'ambito della caratterizzazione dei terreni interessati allo sviluppo della nuova Linea Metropolitana 5.

Relativamente alla fattibilità geologica del PII "Garibaldi – Repubblica", pur non esistendo alcuno studio specifico circa l'effettiva collocazione dell'area di sito in una delle classi di fattibilità previste dalla LR 41/1997, si è ritenuto non esistessero particolari limitazioni alla realizzazione delle opere imputabili alla soggiacenza della falda, piuttosto che da controindicazioni di carattere geologico. Il livello

piezometrico dell'acquifero difatti non era (e non è) superficiale ed i terreni presentavano buona capacità portante.

Si sottolinea, infine, che l'intera progettazione ed esecuzione degli interventi previsti dal PII approvato è stata condotta avendo cura di evitare interferenze con i manufatti attualmente presenti in sottosuolo o di prossima realizzazione, quali il Passante Ferroviario e la Linea 5 della Metropolitana.

5.7 Ambiente idrico

5.7.1 Idrologia

Dai tracciati cartografici reperiti presso il Comune di Milano emerge che l'area di studio è attraversata dall'importante corso d'acqua artificiale rappresentato dal Naviglio della Martesana, che scorre completamente tombinato sotto la sede stradale di Via Melchiorre Gioia, interessando pertanto l'area di sito, ad una profondità di circa 2 m dal p.c..

Nelle immediate vicinanze dell'area vasta sono inoltre collocati:

- nel settore nord-orientale, il corpo idrico naturale del torrente Seveso, che riversa le proprie acque nel Naviglio della Martesana poco prima dell'ingresso di quest'ultimo nell'area di studio, all'incrocio tra Via Carissimi e Via Gioia;
- nel settore meridionale, il corpo idrico naturale del cavo Redefossi, che nei pressi di Porta Nuova riceve le acque del Naviglio della Martesana, del quale rappresenta di fatto la continuità idraulica.

Il percorso di suddetti corsi d'acqua è rappresentato nella figura seguente:

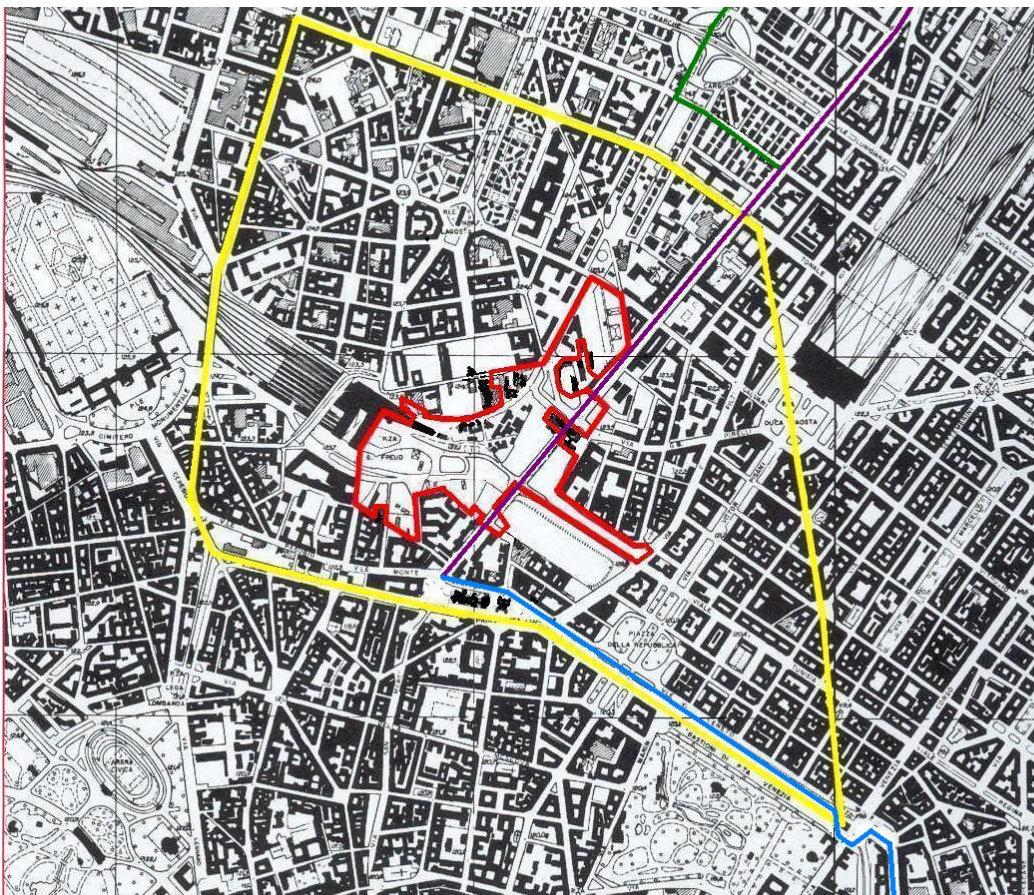


Figura 5.7-1: percorso del Naviglio della Martesana (viola), del torrente Seveso (verde) e del cavo Redefossi (azzurro)

Relativamente agli aspetti idraulici di suddetti corsi d'acqua, si segnalano dei fenomeni esondativi del torrente Seveso, che interessano, con diverse frequenze di accadimento, un ampio settore urbano collocato a nord dei confini dell'area di studio. Tali esondazioni sono la conseguenza delle particolari caratteristiche idrauliche del Seveso, che in Milano ha un alveo tombinato esiguo rispetto alle portate di piena.

Al fine di analizzare il fenomeno delle esondazioni del Seveso a Milano, in relazione al progetto di costruzione della Linea Metropolitana 5 (che interseca nel suo sviluppo l'alveo del Seveso all'altezza di Viale Fulvio Testi), MM s.p.a. ha redatto nel gennaio 2001 uno specifico studio sulle caratteristiche idrologiche ed idrauliche del sistema Seveso – Martesana – Redefossi. Dall'analisi di tale elaborato emerge che le caratteristiche dimensionali delle tombinature del Seveso e del Redefossi fanno sì che le prime abbiano una capacità portante di circa il 30% superiore rispetto a quella della seconda. L'inghiaiamento della tombinatura del Seveso ad opera di consistente materiale lapideo trasportato dalle piene, solo parzialmente risolto con l'entrata in funzione nel 1980 di un impianto di decantazione e sgrigliatura situato in Comune di Bresso, ha però livellato al valore più basso la capacità di portata delle due tombinature. Pertanto si riscontra il funzionamento in pressione della tombinatura del Seveso per portate superiori a 30-40 mc/s, con smaltimento delle portate eccedenti attraverso i pozzetti stradali prima e attraverso i chiusini e le botole d'ispezione in un secondo tempo. Al cavo Redefossi è attribuita una capacità portante massima pari a 45-50 mc/s (per non rischiare allagamenti in zone

cittadine più centrali), mentre al Naviglio della Martesana sono invece assegnate portate medie in condizioni naturali intorno ai 32 mc/s. Vale la pena sottolineare già in questa sede che lo studio di MM s.p.a. indica che la costruzione della Linea 5 non altera i tempi di ritorno e le caratteristiche idrauliche quantitative e qualitative del torrente Seveso in Milano; tale progetto non modificherà, cioè, in alcun modo le caratteristiche del sistema idrico superficiale individuato nell'area in cui si collocano le opere previste dalla Variante proposta. Pertanto la componente ambientale analizzata è considerata conservativa.

In base ai dati esposti e alle caratteristiche progettuali degli interventi previsti dal PII "Garibaldi – Repubblica", si è ritenuto non esistessero particolari limitazioni alla realizzazione delle opere imputabili alla presenza del reticolo idrografico. In particolare è stata accertata la possibilità di svolgere tutte le attività previste in modo tale da non interferire con il tratto tombinato del Naviglio della Martesana, presente nell'area di sito lungo l'asse stradale di Via Gioia. Anche a progetto realizzato si è ritenuto non avessero modo di verificarsi impatti nel settore delle acque superficiali, né dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

5.7.2 Idrogeologia

5.7.2.1 Caratteri litologici, idrogeologici e soggiacenza della falda

La struttura idrogeologica di Milano e della provincia di Milano, nelle sue linee fondamentali è studiata da tempo e sufficientemente conosciuta; facendo riferimento allo schema divenuto ormai classico (Avanzini et al., 1995), il sottosuolo dell'area di Milano può essere suddiviso in tre distinte unità idrogeologiche, aventi nel loro insieme caratteri litologici ed idrogeologici realmente omogenei e così schematizzabili a partire dalla superficie:

- una litozona ghiaioso-sabbiosa (1) sede dell'acquifero tradizionale, suddiviso in una parte più superficiale (a falda libera – I° acquifero) corrispondente ai depositi alluvionali e fluvioglaciali wurmiani ed una parte più profonda (falda semi-confinata – II° acquifero) con spessore variabile, corrispondente a depositi fluvioglaciali più antichi (con presenza di conglomerati); le due parti risultano localmente separate da modesti spessori di depositi fini semi-permeabili o impermeabili, mentre tale litozona risulta separata dalla sottostante da un livello di argilla e limo abbastanza potente ma non sempre continuo arealmente;
- una litozona sabbioso-argillosa (2) costituita da intercalazioni variabili di limi con sabbie e raro ghiaietto, talora con presenza di torbe, con falde multistrato semiconfinite o confinate (III° acquifero);
- una litozona argillosa profonda (3) costituita da depositi per lo più impermeabili con la presenza di acque salmastre.

Nell'area di PII e nelle immediate vicinanze, sono collocati, così come riportato in Figura 5.7-2:

- n. 1 pozzo dell'Acquedotto comunale identificato con il codice 0151460200 (P19);
- n. 1 piezometro (P4/5M) e n. 5 sondaggi (S1/5M; S2/5M; S3/5M; S5/5M; S6/5M) realizzati nel corso di un'indagine geognostica eseguita nel periodo novembre – dicembre 2000 da RCT s.r.l. nell'ambito della caratterizzazione dei terreni interessati dal tracciato della nuova Linea 5 Metropolitana.

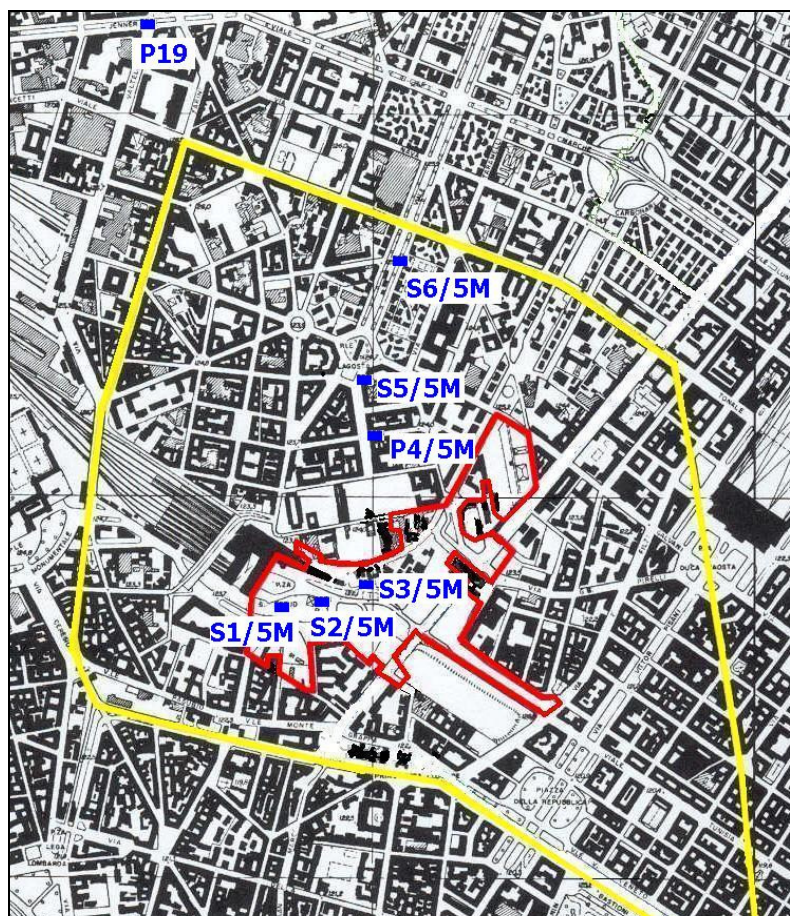


Figura 5.7-2: ubicazione pozzi, piezometri e sondaggi

I dati in possesso permettono di ricostruire la situazione litostratigrafica dell'area in oggetto, confermando i dati bibliografici: al di sotto di uno strato di spessore variabile tra 2 m (in S2) e un massimo di circa 7,50 m (in S3), costituito da terreni di riporto (prevalentemente ghiaie e sabbie a matrice limosa inglobanti frammenti di laterizi, asfalto e resti di calcestruzzo), il sottosuolo fino a fine sondaggio (profondità massima pari a 25 m dal p.c.) risulta formato da successioni di ghiaie eterometriche subarrotondate in matrice sabbiosa debolmente limose di colore grigio-bruno e grigio-nocciola con intercalazioni di lenti di sabbie bruno debolmente limose di colore bruno. Dal punto di vista idrogeologico siamo in presenza di una ricca successione di livelli porosi e permeabili di natura essenzialmente ghiaioso sabbiosa.

La soggiacenza della prima falda, misurata in data 14/12/2000 al piezometro P4 (p.c. a +124 m s.l.m.), risulta di circa 18 m dal p.c. (+ 106 m s.l.m.), dato confermato dalla cartografia messa a disposizione dalla Provincia di Milano. L'escursione media stagionale del livello della falda presenta un massimo inferiore a 4 m: generalmente a primavera la soggiacenza nell'area in esame è compresa tra 16 e 18 m, mentre in autunno tra 14 e 16 m. La carta della massima escursione storica della falda prodotta dalla Provincia di Milano indica per la zona di indagine un innalzamento del livello piezometrico pari a 5-6 m.

Relativamente alla valutazione delle condizioni di deflusso della falda, sempre in riferimento all'intero PII "Garibaldi - Repubblica", nella figura sottostante sono indicate le curve freatiche e la direzione della falda desunte dalle misure effettuate nel mese di ottobre 2005 nei piezometri siglati 1P, 2P, 3P, 4P e 6P.

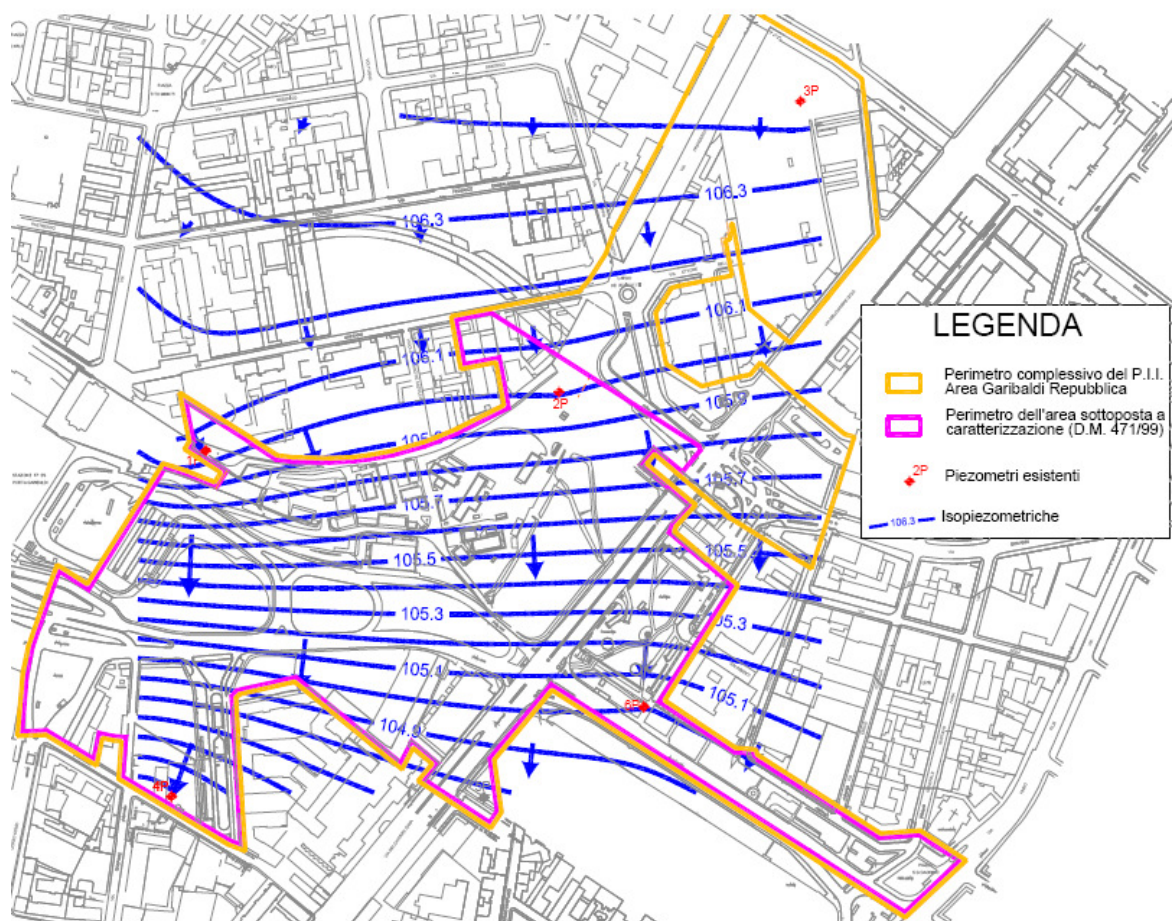


Figura 5.7-3: piezometria PII "Garibaldi - Repubblica" (ottobre 2005)

L'area non è soggetta ad alcun vincolo idrogeologico.

Relativamente all'acquifero sotterraneo, in base ai dati esposti e alle caratteristiche progettuali degli interventi previsti dal PII "Garibaldi - Repubblica", si è ritenuto non esistessero particolari limitazioni alla realizzazione delle opere imputabili alla presenza dell'acquifero. Dai layout progettuali risultava infatti che la profondità massima di scavo era prevista per la realizzazione dei parcheggi interrati, che in alcune aree si distribuiscono su 4 piani entro terra, raggiungendo la profondità di circa 12 m dall'attuale p.c.. Pertanto poiché era ipotizzabile, in tali aree, una forma di interferenza diretta con la falda, la cui soggiacenza media era (ed è) pari a circa 18 m dal p.c., con un'altezza massima di risalita, considerando anche le massime escursioni storiche fino alla profondità di 12 m dal p.c., si è provveduto, durante le fasi di progettazione esecutiva delle opere a prevedere adeguate misure di impermeabilizzazione dei manufatti interessati dal possibile contatto con l'acqua di falda. Si sottolinea, inoltre, che l'interferenza di tali manufatti con la superficie freatica, anche nel caso in cui dovesse verificarsi, sarebbe limitata sia in termini

temporali che spaziali, pertanto non in grado di arrecare un impatto permanente nei confronti del sistema idrico sotterraneo.

5.7.2.2 Monitoraggio acque di falda

Si propone di seguito una breve sintesi dei contenuti del "Piano di indagini integrative Area edificio E3", redatto nel mese di febbraio 2010 da ASTC Remediation S.r.l. e presentato agli Enti competenti (cfr. Allegato 5). Tale elaborato sintetizza lo stato attuale dell'area, i risultati delle attività pregresse di caratterizzazione e il tipo e il grado di inquinamento riscontrato. Propone, inoltre, ai fini di un'eventuale destinazione d'uso residenziale delle aree in oggetto, uno specifico piano di indagine per l'accertamento dell'idoneità dei suoli.

Il monitoraggio delle acque di falda finalizzato alla caratterizzazione dell'intero PII "Garibaldi - Repubblica", e quindi e dell'area dell'edificio E3 è stato effettuato nel mese di ottobre del 2005.

I campionamenti vennero effettuati nei piezometri esistenti siglati 1P, 2P, 3P, 4P e 6P; le analisi chimiche effettuate sono state finalizzate alla valutazione nelle acque di falda dei parametri riportati di seguito:

- idrocarburi;
- metalli (Pb, Cu, Zn, Cd, As, Hg, Cr tot, Cr VI);
- clorofenoli.

I piezometri che hanno avuto i superamenti più significativi sono:

- 3P, in particolare per la presenza di Triclorometano (3,85 µg/l) e Tetracloroetilene (13,60 µg/l);
- 4P, in particolare per la presenza di 1,1 Dicloroetilene (1,15 µg/l) e tetracloroetilene (9,52 µg/l).

Nelle acque sotterranee le concentrazioni rilevate di Triclorometano, 1,1 Dicloroetilene, Tetracloroetilene risultano superiori ai limiti in tutti i piezometri ed i valori risultano tra loro simili e con scostamenti poco significativi. Analoga situazione è stata rilevata per il PCB. L'1,1,2 Tricloroetano risulta di poco superiore al limite solo nel piezometro 3P, piezometro posto a monte dell'area oggetto di indagine.

Considerando l'omogeneità dei valori e le concentrazioni di poco superiori ai limiti, si ritiene che la presenza di tali composti possa essere attribuita a valori di fondo del territorio in cui insiste l'area in esame e non a sorgenti interne di contaminazione.

Infine, la tipologia di opere che costituiscono il PII "Garibaldi - Repubblica" non presenta interventi che, a progetto realizzato, potenzialmente possono influire sulla qualità delle acque di falda. Infatti, non sono previsti insediamenti industriali e tutte gli scarichi delle nuove realizzazioni saranno allacciati alla rete fognaria.

5.8 Gestione dei rifiuti

5.8.1 Dati relativi al Comune di Milano

Sull'intero territorio del Comune di Milano viene svolto un servizio domiciliare di raccolta, prelievo e trasporto, fino ad idoneo centro di smaltimento o di recupero, dei sacchi contenenti i Rifiuti Solidi Urbani Indifferenziati e le differenti tipologie di rifiuti destinati alla Raccolta Differenziata (residui organici, plastica, vetro e lattine, carta e cartone), nonché dei rifiuti ingombranti.

Tale servizio, svolto da AMSA, è rivolto tanto alle utenze domestiche, quanto a quelle commerciali (alimentari e non alimentari).

Il territorio comunale è suddiviso in zone, il servizio di raccolta dei rifiuti avviene con medesima metodologia e frequenza, ma in giorni diversi.

Sul territorio si collocano, inoltre, centri di raccolta per le pile esaurite ed i farmaci scaduti, nonché piattaforme ecologiche per il conferimento da parte dei cittadini di altre tipologie di rifiuti, quali legno, materiali ferrosi, inerti, cartucce esauste di toner, neon e lampade a scarica, ecc..

A tali servizi si accompagna, infine, il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti derivanti da spezzamento stradale.

Nella Figura seguente sono indicati i quantitativi di rifiuti prodotti nell'anno 2007 nel Comune di Milano, così come e presenti sul sito della Provincia di Milano – Osservatorio provinciale dei rifiuti.

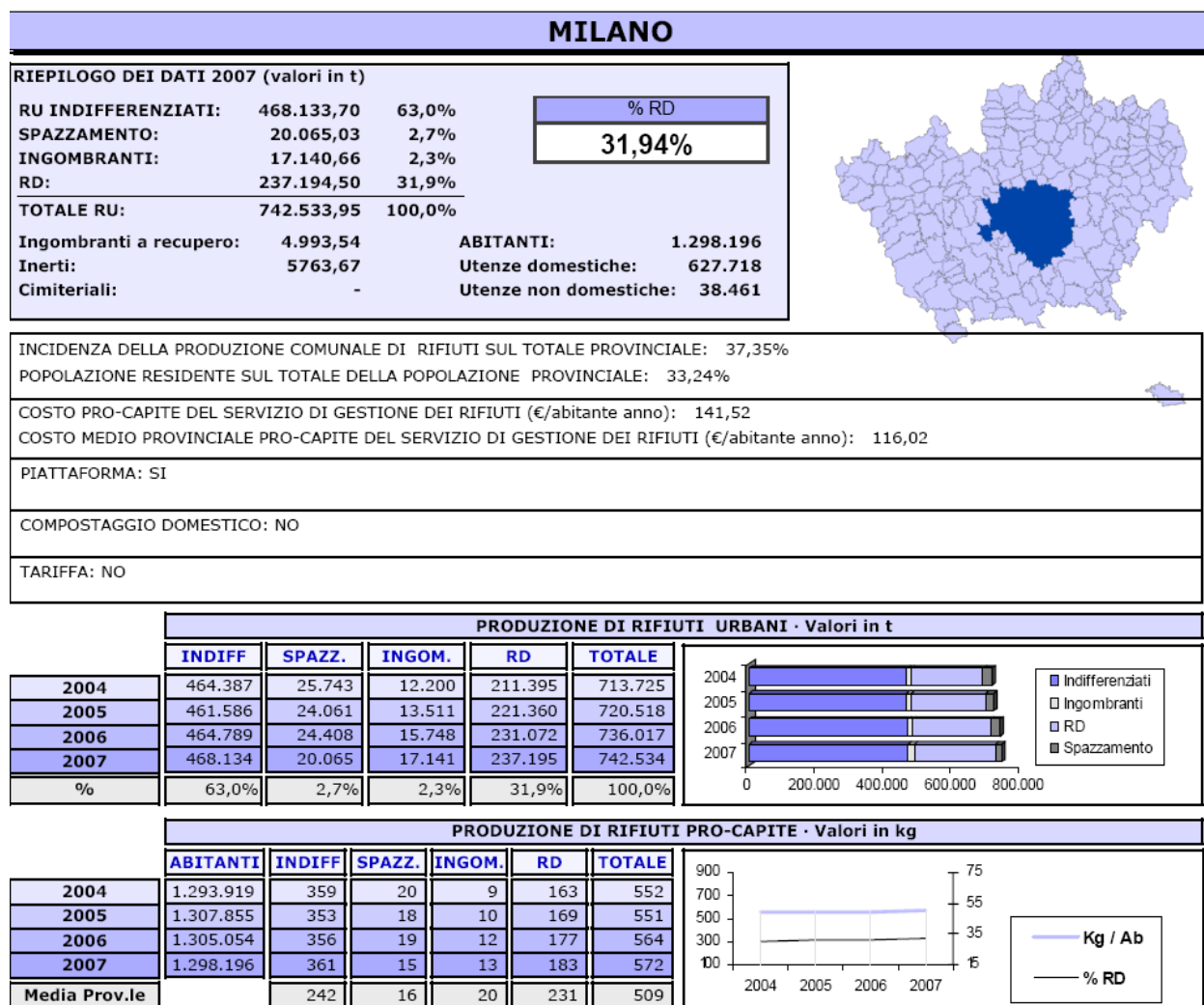


Figura 5.8-1: produzioni di rifiuti nel Comune di Milano (t) - 2007

Dall'analisi dei dati si evidenzia che la produzione di RSU Indifferenziati è pari a 468.134 t/a, mentre i rifiuti derivanti da Raccolta Differenziata sono 237.195 t/a, per un totale, comprendente anche i rifiuti ingombranti e lo spazzamento stradale, di 742.534 t/a. La produzione pro-capite di RSU è pari a 572 kg/a, di cui 361 kg/a di rifiuti indifferenziati e 183 kg/a di rifiuti derivanti da RD.

5.8.2 Dati relativi all'U1

Il PII approvato, relativamente all'U1, prevede la realizzazione di un progetto edilizio comprendente funzioni espositive, terziarie, residenziali, commerciali e ricettive. Ciascuna funzione comporta una produzione di rifiuti, calcolata nel seguito sulla base dei seguenti dati:

- indice di produzione;
- indicatore di attività.

Relativamente all'indice di produzione, si è fatto riferimento per le funzioni espositive, terziarie, commerciali e ricettive ai coefficienti massimi di produttività di Tabella 4/a del DPR 158/1999 area Nord Italia; per le funzioni residenziali alla produzione pro-capite di RSU nella città di Milano nel 2007.

Relativamente all'indicatore di attività, si è impiegata per le funzioni espositive, terziarie, commerciali e ricettive la s.l.p. dichiarata da progetto, per le funzioni residenziali il numero di abitanti previsto.

Nella tabella seguente vengono riassunti i risultati delle elaborazioni eseguite, relativamente alle produzioni di RSU derivanti dalla realizzazione della U1 così come da PII approvato.

Tabella 5.8-1: produzione totale di RSU nell'U1 (PII approvato)

funzioni	Indicatore attività	Indice produzione	t/a
uffici	50.485 mq	12,45	628,5
espositivo	20.000 mq	4,22	84,4
commerciale	10.000 mq	11,55	115,5
residenziale	450 ab	572,00	257,4
ricettivo	15.000 mq	13,45	201,8
totale			1.287,6

5.9 Aspetti energetici

5.9.1 Impianto originario e impianto attuale (di progetto)

Se quanto previsto nel PII originario, (SIA 2003-2004 AdP 2004) fosse stato effettivamente realizzato (Centrale di Cogenerazione di Quartiere), il complesso Garibaldi - Repubblica sarebbe stato allacciato attraverso una rete di teleriscaldamento alla centrale di Cogenerazione stessa. Tutto il caldo necessario al complesso sarebbe stato fornito dalla centrale di Cogenerazione. NON dovendo autoprodurre all'interno del quartiere Garibaldi - Repubblica il caldo di riscaldamento, è probabile che NON si sarebbe realizzato un sistema di frigoriferi con acqua di falda ma si sarebbe optato per gruppi raffreddati ad aria da installarsi sulle coperture degli edifici, o per gruppi raffreddati con acqua di torre (a questo proposito si ricorda che il progetto ha effettivamente previsto lo spazio sui tetti per la futura installazione di torri evaporative nel caso in cui il livello della falda si abbassasse nuovamente ai livelli "anni '60-70").

Allo stato attuale, l'impianto di progetto prevede, invece, l'impiego di pompe di calore ad acqua di falda. L'acqua di falda, disponibile a quote quasi superficiali in tutta l'area milanese, può essere estratta dal sottosuolo e utilizzata per scopi energetici che non ne modifichino le caratteristiche chimiche, ma deve essere successivamente scaricata in un corso d'acqua superficiale (è tassativamente escluso l'utilizzo delle fognature per lo scarico dell'acqua di falda). Il fatto di avere il Naviglio della Martesana in adiacenza al lotto di intervento è quindi un'opportunità particolarmente favorevole. L'impianto di progetto prevede di utilizzare l'acqua di

falda sia nella stagione estiva che invernale. L'acqua di falda è a temperatura costante lungo tutto l'arco dell'anno, 15°C circa. Nel periodo estivo l'acqua di falda viene riscaldata fino a circa 30°C e utilizzata sia per il raffreddamento dei condensatori dei gruppi frigo, sia per un pre-raffreddamento dell'aria esterna di rinnovo. Nel periodo invernale, invece, l'acqua di falda viene raffreddata fino a circa 7°C e utilizzata per lo smaltimento del freddo generato sulle pompe di calore.

Le macchine che vengono utilizzate nel quartiere Garibaldi - Repubblica sono una evoluzione dei tradizionali gruppi frigo reversibili a pompa di calore, in quanto sono in grado di produrre contemporaneamente acqua refrigerata e calda (gruppi polivalenti). Gli edifici richiedono quasi sempre, nell'arco dell'anno, freddo e caldo contemporaneamente, anche se, ovviamente, in proporzioni diverse. In tutti quei mesi dell'anno in cui nell'edificio è prevalente la richiesta di freddo (estate e mezze stagioni), il caldo che viene generato sul condensatore è gratuito. In tutti quei mesi dell'anno in cui nell'edificio è prevalente la richiesta di caldo (inverno), il freddo che viene generato sull'evaporatore è gratuito. La peculiarità delle macchine di progetto è che in ogni qualsivoglia momento dell'anno le stesse sono in grado di massimizzare l'efficienza del ciclo energetico con cui si genera l'energia calda e fredda. In particolare l'efficienza MASSIMA si ha nei periodi medio stagionali nei quali più probabile è la contemporaneità di richiesta di caldo e di freddo (uno dei due è sempre gratuito).

5.9.2 Valutazione comparativa tra l'impianto originario e l'impianto attuale

Impianto di Cogenerazione con gruppi frigo ad aria

Vantaggi:

- la manutenzione e la gestione di tutto il sistema di generazione del caldo non è nel sito
- minori ingombri impiantistici nel sito (anche se non di molto, in quanto i gruppi frigo ci sono comunque)

Svantaggi:

- costo complessivo della bolletta energetica per l'utente finale superiore
- il guadagno economico è esclusivo dell'ente erogatore del calore, che può farsi pagare per il calore di scarto che comunque viene generato in un ciclo di produzione dell'energia elettrica
- maggiore generazione di CO₂

Impianto di Progetto

Vantaggi:

- produzione contemporanea di caldo e freddo (uno dei due è sempre gratis rispetto all'altro)
- altissima efficienza energetica
- costo complessivo della bolletta energetica per l'utente finale inferiore

Svantaggi:

- maggiore complessità impiantistica
- maggiori costi di manutenzione dovuti, essenzialmente, alla presenza dei pozzi

6 STIMA DEGLI IMPATTI E ORIENTAMENTI DI SOSTENIBILITA' – valutazione degli scenari

6.1 Trasporti e viabilità

Di seguito si riporta una sintesi dello Studio di traffico "Analisi degli effetti indotti sulla rete viaria dalla trasformazione di parte delle destinazioni funzionali di progetto", redatto nel mese di febbraio 2010 da Redas Italia S.r.l. (cfr. Allegato 2).

Sono stati ipotizzati 5 diversi scenari ("Scenari di Variante"), che si differenziano tra di loro e dallo Scenario di riferimento ("Scenario PII"), solo ed esclusivamente per una diversa destinazione d'uso delle superfici realizzate.

Anche in questo caso, al fine di analizzare le situazioni presumibilmente più critiche per gli scenari ipotizzabili, sono state prese in considerazione solamente le ore di punta della mattina (08.00-09.00) e/o della sera (18.00-19.00).

Si deve precisare che per quantificare le variazioni di indotto dovute all'eventuale cambiamento delle destinazioni d'uso previste da ogni singolo scenario ipotizzato, è stata utilizzata la seguente metodologia:

- le variazioni di indotto generato e/o attratto da uffici, commerciale, residenziale e ricettivo, sono state calcolate a partire dalle stime utilizzate dello studio 2006, solamente facendo la debita proporzione tra le slp destinate a ciascuna funzione nello "Scenario PII" e i ciascuno dei 5 scenari analizzati; tali variazioni, riferite all'ora di punta della mattina e della sera, vengono presentate in termini assoluti e percentuali e distinte per gli spostamenti "veicolari" e "pedonali" (pari agli spostamenti da e per l'area che verranno effettuati utilizzando mezzi pubblici e a quelli effettuati invece solo a piedi da residenti e addetti della zona);
- le variazioni di indotto generato e/o attratto dalla struttura espositiva, sono state calcolate sempre facendo la proporzione tra le slp destinate alla stessa nello "Scenario PII" e nei 5 scenari analizzati, ma tenendo in debita considerazione anche l'organizzazione degli eventi;
- le variazioni di indotto dovute alla trasformazione di parte delle superfici commerciali (Studio Redas Italia 2009) sono state mantenute invariate, in quanto i cambiamenti contemplati nei 5 scenari analizzati, relativi alle destinazioni d'uso delle superfici, non interessano la "media superficie di vendita" in esso trattata.

L'analisi degli effetti indotti da ogni scenario di Variante, viene sviluppata facendo un confronto con lo scenario di progetto ipotizzato nello studio 2006 ("Scenario PII"), prendendo ovviamente in considerazione anche le conclusioni a cui si è arrivati con la successiva integrazione del 2009, relativa alla trasformazione di parte delle superfici commerciali (in una media superficie di vendita).

6.1.1 Scenario "Variante base"

Utilizzando la metodologia adottata del precedente studio e volendo quindi ritenere ancora valide la stima dell'indotto attratto e/o generato dalle diverse funzioni e le ipotesi sulla ripartizione modale degli spostamenti e sulla loro distribuzione nelle diverse fasce orarie della giornata, avremo quindi gli effetti riportati nelle successiva *Tabella 1a* (spostamenti veicolari) e *1b* (spostamenti con mezzi pubblici).

Tabella 1a - Scenario "Variante base" - Variazione degli spostamenti veicolari

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 10.000 mq uffici	Assoluta	+ 88	0	0	+ 88
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
-10.000 mq espositivo	Assoluta	-142	-142	0	-142
	%	-50%	-50%	0%	-50%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 94	0	+ 63
Totale	Assoluta	- 56	- 48	0	+ 9

Tabella 1b - Scenario "Variante base" - Variazione degli spostamenti pedonali

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 10.000 mq uffici	Assoluta	+ 72	0	0	+ 72
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
-10.000 mq espositivo	Assoluta	-160	-160	0	-160
	%	-50%	-50%	0%	-50%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 282	0	+ 189
Totale	Assoluta	- 88	+ 122	0	+ 101

I dati quantitativi riportati nella precedente *Tabella 1a*, mostrano come la variazione dell'indotto relativa agli spostamenti veicolari sia alquanto contenuta: nell'ora di punta della mattina si avrà addirittura una riduzione degli spostamenti generati ed attratti, dovuta alla trasformazione di parte delle superfici destinate agli eventi espositivi in uffici. A tale risultato si arriva in quanto per gli eventi espositivi inizialmente ipotizzati e analizzati nello studio 2006, anche nell'ora di punta della mattina si prevedeva un afflusso di visitatori notevole, decisamente superiore all'indotto dovuto alla presenza di uffici. La riduzione del numero di spostamenti veicolari indotti, peraltro, risente in modo positivo del fatto che la percentuale di coloro i quali preferiscono il trasporto pubblico rispetto al veicolo privato, per diversi motivi è superiore tra gli addetti degli uffici che tra i visitatori degli eventi espositivi.

Si può quindi ritenere che la rete dell'area possa supportare il traffico generato dallo Scenario "Variante Base": rispetto allo "Scenario PII", infatti, nell'ora di punta della mattina l'indotto sarà leggermente inferiore, mentre nell'ora di punta della sera resterà praticamente invariato.

Allo stesso modo, possiamo ritenere che anche il sistema della sosta dello Scenario "Variante Base" non debba essere interessato da particolari problematiche: nonostante i visitatori degli eventi espositivi diano luogo ad una "rotazione" mentre gli addetti degli uffici occupino gli stalli messi loro disposizione per tutto l'arco della giornata, il numero di posti auto previsto è sufficiente a supportare la domanda attesa.

Per quanto riguarda invece gli spostamenti pedonali, lo Scenario "Variante Base" implicherà le variazioni riportate in *Tabella 1b*: sia l'incremento degli spostamenti da e per l'area nell'ora di punta della sera che, ovviamente, la riduzione degli spostamenti attratti nell'ora di punta della mattina, potranno essere facilmente supportati dal sistema di trasporto pubblico e dalla rete di camminamenti

In considerazione del fatto che, come evidenziato nelle *Tabella 1a* e *Tabella 1b*, la differenza totale dell'indotto tra "Scenario PII" e "Variante Base" è condizionata dalla presenza o meno degli eventi espositivi, è necessario fare alcune considerazioni specifiche relative alle giornate feriali in cui gli stessi non saranno previsti, per le quali avremmo:

- un incremento, e non più una diminuzione, degli spostamenti veicolari attratti nell'ora di punta della mattina (+88) e della sera (+94);
- un incremento più consistente degli spostamenti veicolari generati nell'ora di punta della sera (+151);
- un incremento, e non più una riduzione, degli spostamenti pedonali attratti nell'ora di punta della mattina (+72);
- un netto incremento degli spostamenti pedonali attratti (+282) e generati (+261) nell'ora di punta della sera.

In considerazione dei numeri in gioco, particolarmente contenuti per quanto riguarda la mobilità veicolare, della capacità della rete e del sistema della sosta nell'area e dell'efficienza del trasporto pubblico, si può comunque ritenere che anche nelle giornate in cui non vi saranno eventi espositivi, durante le quali il passaggio dallo "Scenario PII" allo Scenario "Variante Base" comporterà un incremento di indotto più consistente, non si avranno particolari criticità.

6.1.2 Scenario "Massimizzazione uffici"

Utilizzando la metodologia adottata del precedente studio e volendo quindi ritenere ancora valide la stima dell'indotto attratto e/o generato dalle diverse funzioni e le ipotesi sulla ripartizione modale degli spostamenti e sulla loro distribuzione nelle diverse fasce orarie della giornata, avremo quindi gli effetti riportati nelle successive *Tabella 2a* (spostamenti veicolari) e *Tabella 2b* (spostamenti con mezzi pubblici/pedonali).

Tabella 2a - Scenario "Massimizzazione uffici" - Variazione degli spostamenti veicolari

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 35.000 mq uffici	Assoluta	+ 308	0	0	+ 308
	%	+ 69,3%	0%	0%	+ 69,3%
-20.000 mq espositivo	Assoluta	-284	-284	0	-284
	%	-100%	-100%	0%	-100%
-15.000 mq ricettivo	Assoluta	0	- 13	- 17	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 94	0	+ 63
Totale	Assoluta	+ 24	- 203	- 17	+ 87

Tabella 2b - Scenario "Massimizzazione uffici" - Variazione degli spostamenti pedonali

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 35.000 mq uffici	Assoluta	+ 252	0	0	+ 252
	%	+ 69,3%	0%	0%	+ 69,3%
-20.000 mq espositivo	Assoluta	-320	-320	0	-320
	%	-100%	-100%	0%	-100%
-15.000 mq ricettivo	Assoluta	0	- 11	- 14	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 282	0	+ 189
Totale	Assoluta	- 68	- 49	- 14	+ 238

I dati quantitativi riportati nella precedente *Tabella 2a*, mostrano come la variazione dell'indotto relativa alla mobilità veicolare sia caratterizzata da un incremento comunque contenuto degli spostamenti attratti nell'ora di punta della mattina e di quelli generati nell'ora di punta della sera, in concomitanza con l'ingresso e l'uscita degli addetti dagli uffici. Tali variazioni risultano essere leggermente positive nonostante venga meno il consistente indotto generato dagli eventi espositivi, in quanto verrebbero trasformati in uffici anche i 15.000 mq inizialmente destinati ad una struttura ricettiva. Per lo stesso motivo, cioè la trasformazione in uffici di tutte le superfici destinate agli eventi espositivi ed alla struttura ricettiva, si evidenzia però anche un notevole beneficio per la rete nell'ora di punta della sera: gli spostamenti veicolari complessivamente attratti si riducono in modo consistente (-203), facendo prevedere una ulteriore limitazione delle potenziali criticità sulla rete.

Complessivamente si può quindi ritenere che la rete dell'area possa certamente supportare il traffico generato dallo Scenario "Massimizzazione uffici": rispetto allo

“Scenario PII”, infatti, nell’ora di punta della mattina l’indotto sarà praticamente invariato, mentre nell’ora di punta della sera vi sarà una consistente riduzione.

Per quanto riguarda il sistema della sosta, non dovrebbero esserci particolari problematiche: non si avrebbe più la rotazione dovuta ad afflusso e deflusso dei visitatori del polo espositivo, mentre la durata della sosta interesserebbe l’intero arco della giornata data la presenza di un numero di addetti degli uffici decisamente superiore. Il numero degli stalli di progetto e la relativa ripartizione tra liberi e pertinenziali, comunque, permetterebbe anche in questo caso di supportare in modo efficiente la domanda attesa. Si deve inoltre ritenere che a seguito della trasformazione della struttura ricettiva in uffici, le aree di sosta inizialmente destinate ai soli clienti dell’hotel potranno essere utilizzate per soddisfare la domanda complessiva, consentendo di sfruttare in modo più efficiente e funzionale anche l’accesso posto sulla Via del Sud.

Per quanto riguarda invece gli spostamenti pedonali, lo Scenario “Massimizzazione uffici” implicherà le variazioni riportate in *Tabella 2b*: l’unico incremento prevedibile, peraltro consistente, è quello relativo agli spostamenti generati nell’ora di punta della sera, in concomitanza della chiusura degli uffici. Considerate però la capacità del sistema di trasporto pubblico dell’area e la realizzazione del tunnel pedonale di collegamento tra il Podio e Piazza Freud, si può comunque ritenere che anche in questa fascia oraria non vi saranno particolari problematiche.

In considerazione del fatto che, come evidenziato nelle *Tabella 2a* e *Tabella 2b*, anche la differenza totale dell’indotto tra “Scenario PII” e “Massimizzazione uffici” è condizionata dalla presenza o meno degli eventi espositivi, è necessario fare alcune considerazioni specifiche relative alle giornate feriali in cui gli stessi non saranno previsti, per le quali avremmo:

- un incremento consistente degli spostamenti veicolari attratti nell’ora di punta della mattina (+308) e generati nell’ora di punta della sera (+371);
- un modesto incremento (+81) e non più una notevole riduzione (-203), degli spostamenti veicolari attratti nell’ora di punta della sera;
- un netto incremento e non più una modesta riduzione degli spostamenti pedonali attratti nell’ora di punta della mattina (+252 e non -58) e della sera (+271 e non -49);
- un incremento più consistente (+558 e non solo +238) degli spostamenti pedonali generati nell’ora di punta della sera.

In questo caso, si deve ritenere che nelle ore di punta della mattina e della sera, la mobilità lungo la rete dell’area sarebbe soggetta a criticità più consistenti di quelle già prese in considerazione nello studio del 2006 e nelle successive integrazioni. Nonostante a limitare tali problematiche potrebbe concorrere la realizzazione del tunnel pedonale di collegamento tra il Podio e Piazza Freud, si ritiene che per individuare i possibili interventi risolutivi, sarebbe necessario utilizzare software specifici quali anche i modelli di simulazione del traffico.

Se per una più specifica analisi delle problematiche relative alla mobilità dell’area sarebbe quindi necessario un approfondimento, per quanto riguarda invece il sistema della sosta ed il trasporto pubblico si può ritenere che anche nei giorni feriali non interessati da eventi espositivi, non vi dovrebbero essere particolari problematiche.

6.1.3 Scenario "Massimizzazione residenze"

Utilizzando la metodologia adottata del precedente studio e volendo quindi ritenere ancora valide la stima dell'indotto attratto e/o generato dalle diverse funzioni e le ipotesi sulla ripartizione modale degli spostamenti e sulla loro distribuzione nelle diverse fasce orarie della giornata, avremo quindi gli effetti riportati nelle successive *Tabella 3a* (spostamenti veicolari) e *Tabella 3b* (spostamenti con mezzi pubblici/pedonali).

Tabella 3a - Scenario "Massimizzazione residenze" - Variazione degli spostamenti veicolari

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 10.000 mq uffici	Assoluta	+ 88	0	0	+ 88
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
- 20.000 mq espositivo	Assoluta	-284	-284	0	-284
	%	-100%	-100%	0%	-100%
+ 25.000 residenziale	Assoluta	0	+ 110	+ 110	0
	%	0%	+ 166,7%	+ 166,7%	0%
- 15.000 mq ricettivo	Assoluta	0	- 13	- 17	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 94	0	+ 63
Totale	Assoluta	- 196	- 93	+ 93	- 133

Tabella 3b - Scenario "Massimizzazione residenze" - Variazione degli spostamenti pedonali

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 10.000 mq uffici	Assoluta	+ 72	0	0	+ 72
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
- 20.000 mq espositivo	Assoluta	-320	-320	0	-320
	%	-100%	-100%	0%	-100%
+ 25.000 residenziale	Assoluta	0	+ 90	+ 90	0
	%	0%	+ 166,7%	+ 166,7%	0%
- 15.000 ricettivo	Assoluta	0	- 11	- 14	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 282	0	+ 189
Totale	Assoluta	- 248	+ 41	+ 76	- 59

I dati quantitativi riportati nella precedente *Tabella 3a*, mostrano come la variazione dell'indotto relativa alla mobilità veicolare sia caratterizzata da una riduzione degli spostamenti attratti, particolarmente consistente nell'ora di punta della mattina, e di quelli generati nell'ora di punta della sera; a fronte di tali

“benefici” per la mobilità dell’area, si riscontra l’aumento, peraltro abbastanza limitato, degli spostamenti generati nell’ora di punta della mattina.

Analizzando le caratteristiche dell’indotto generato da questo scenario, emerge inoltre che le variazioni stimate andrebbero ad insistere in modo più equilibrato su tutti gli assi di collegamento tra le aree di sosta di progetto e la rete ordinaria.

Anche per quanto riguarda il sistema della sosta, le variazioni indotte dallo Scenario “Massimizzazione residenze” non comporterebbero alcuna criticità: gli stalli disponibili sarebbero certamente sufficienti, e la loro gestione risulterebbe probabilmente meno problematica.

Alla luce di queste considerazioni, si può ritenere che le trasformazioni dovute al passaggio dallo “Scenario PII” allo Scenario “Massimizzazione residenze” comporterebbero variazioni quantitative e qualitative alla domanda di mobilità, che non comporterebbero alcun aggravio al regolare deflusso veicolare sulla rete e sul sistema della sosta dell’area.

Per la mobilità pedonale, *Tabella 3b*, la variazione più consistente sarebbe quella relativa agli spostamenti attratti nell’ora di punta della mattina: la trasformazione delle superfici destinate ad eventi espositivi in grado di attirare consistenti flussi di visitatori in uffici e/o residenze, comporterebbe infatti una riduzione notevole dell’indotto (-248). In generale, si può comunque ritenere che anche i piccoli incrementi di spostamenti pedonali generati nell’ora di punta della mattina ed attratti in quella della sera, potrebbero essere facilmente assorbiti dal sistema di trasporto pubblico e dei percorsi pedonali della zona.

Dato che anche per lo Scenario “Massimizzazione residenze”, la differenza totale dell’indotto rispetto allo “Scenario PII” è condizionata dalla presenza o meno degli eventi espositivi, vengono proposte anche in questo caso le considerazioni specifiche relative alle giornate feriali in cui gli stessi non saranno previsti. In queste giornate avremo infatti:

- un certo incremento (+151) e non più una discreta riduzione (-133) degli spostamenti veicolari generati nell’ora di punta della sera;
- un sensibile incremento (+191) e non più una modesta riduzione (-93) degli spostamenti veicolari attratti nell’ora di punta della sera;
- un modesto incremento (+88) e non più una consistente riduzione (-196) degli spostamenti veicolari attratti nell’ora di punta della mattina;
- un incremento notevole (+361) e non più modesto (+41) degli spostamenti pedonali attratti nell’ora di punta della sera;
- un leggero incremento (+72) e non più una notevole riduzione (-248) degli spostamenti pedonali attratti nell’ora di punta della mattina;
- un consistente incremento (+261) e non più una leggera riduzione (-59) degli spostamenti pedonali generati nell’ora di punta della sera.

Nonostante le differenze abbastanza evidenti che si potrebbero avere nelle giornate non interessate da eventi espositivi, si può comunque ritenere che la rete ed il sistema della sosta non sarebbero comunque interessati da particolari criticità, in funzione del fatto che le variazioni di indotto avrebbero caratteristiche quantitative e qualitative tali da poter essere supportate dall’offerta di trasporto complessiva dell’area. La variazione più consistente, relativa all’indotto generato nell’ora di punta della sera, rappresenterebbe infatti un incremento della domanda stimata per lo “Scenario PII”, inferiore al 4%.

Infine, con riferimento agli spostamenti pedonali ed alle relative variazioni, anche in questo caso possiamo ritenere che l'efficienza del sistema di trasporto pubblico e di percorsi pedonali nell'area, potranno indubbiamente supportare questo ulteriore incremento della domanda, dell'ordine dell'1-2%.

6.1.4 Scenario "Massimizzazione commerciale"

Utilizzando la metodologia adottata del precedente studio e volendo quindi ritenere ancora valide la stima dell'indotto attratto e/o generato dalle diverse funzioni e le ipotesi sulla ripartizione modale degli spostamenti e sulla loro distribuzione nelle diverse fasce orarie della giornata, avremo quindi gli effetti riportati nelle successive *Tabella 4a* (spostamenti veicolari) e *Tabella 4b* (spostamenti con mezzi pubblici/pedonali).

Tabella 4a - Scenario "Massimizzazione commerciale" - Variazione degli spostamenti veicolari

<i>Differenza</i>	<i>Variazione</i>	<i>Spostamenti attratti</i>		<i>Spostamenti generati</i>	
		<i>08.00-09.00</i>	<i>18.00-19.00</i>	<i>08.00-09.00</i>	<i>18.00-19.00</i>
+ 10.000 mq uffici	Assoluta	+ 88	0	0	+ 88
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
- 10.000 mq espositivo	Assoluta	-142	-142	0	-142
	%	-50%	-50%	0%	-50%
+ 15.000 commerciale	Assoluta	0	+ 42	0	+ 11
	%	0%	+ 150%	0%	+ 150%
- 15.000 mq ricettivo	Assoluta	0	- 13	- 17	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 94	0	+ 63
<i>Totale</i>	<i>Assoluta</i>	- 54	- 19	- 17	+ 20

Tabella 4b - Scenario "Massimizzazione commerciale" - Variazione degli spostamenti pedonali

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 10.000 mq uffici	Assoluta	+ 72	0	0	+ 72
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
- 10.000 mq espositivo	Assoluta	-160	-160	0	-160
	%	-50%	-50%	0%	-50%
+ 15.000 commerciale	Assoluta	0	+ 35	0	+ 9
	%	0%	+ 150%	0%	+ 150%
- 15.000 ricettivo	Assoluta	0	- 11	- 14	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 282	0	+ 189
Totale	Assoluta	- 88	+ 146	- 14	+ 110

I dati quantitativi riportati nella precedente *Tabella 4a*, mostrano come le variazioni dell'indotto relativo alla mobilità veicolare sia generalmente molto contenuta e, nella maggior parte dei casi, caratterizzata da una riduzione dei flussi veicolari: l'incremento generato sia dalle nuove attività commerciali, alquanto limitato nelle ore di punta in base alle ipotesi fatte già nello studio 2006, sia dagli uffici, certamente più consistente, sarebbero infatti compensati dalla riduzione degli spostamenti da e per il polo espositivo. Risulta chiaro che, a fronte di variazioni tanto contenute, la rete dell'area possa supportare senza alcun problema la domanda attesa per lo scenario "Massimizzazione commerciale".

Per lo stesso motivo, ovvero la variazione molto contenuta della domanda attesa, si può affermare che anche il sistema della sosta sarebbe in grado di soddisfare la domanda che, come già illustrato per altri potenziali scenari analizzati, sarebbe caratterizzata da una minore rotazione ed una permanenza estesa nella maggior parte dei casi all'intera giornata.

Leggendo i dati presentati in *Tabella 4b*, si può infine notare come gli spostamenti pedonali da e per l'area sarebbero invece soggetti a variazioni più consistenti: riduzioni abbastanza contenute nell'ora di punta della mattina e aumenti più consistenti in quella della sera. In ogni caso, comunque, la differenza rispetto allo "Scenario PII" sarebbe tale da non portare ad alcuna criticità particolare né per il sistema di trasporto pubblico né per i percorsi pedonali che saranno disponibili.

Così come per gli altri casi analizzati, anche lo scenario "Massimizzazione commerciale", porterebbe a variazioni di indotto condizionate dalla presenza o meno degli eventi espositivi, quindi vengono riproposte le considerazioni specifiche relative alle giornate feriali in cui gli stessi non saranno previsti. In queste giornate avremo infatti:

- un leggero incremento, e non più una modesta riduzione, degli spostamenti veicolari attratti nell'ora di punta della mattina (+88) e della sera (+123);

- un incremento più sensibile (+162) degli spostamenti veicolari generati nell'ora di punta della sera;
- un leggero incremento (+72) e non più una riduzione (-88) degli spostamenti pedonali attratti nell'ora di punta della mattina;
- un incremento più consistente degli spostamenti pedonali attratti (+306) e generati (+270) nell'ora di punta della sera.

Visto che per lo scenario "Massimizzazione commerciale" è prevista una riduzione "solo" del 50% delle superfici desinate dagli eventi espositivi, la differenza di indotto tra i giorni interessati o meno dagli stessi sarà abbastanza contenuta. In considerazione di queste variazioni molto contenute si può quindi ritenere che la rete ed il sistema della sosta non saranno interessati da particolari criticità: la variazione più consistente sarebbe quella relativa all'indotto dell'ora di punta della sera, che rappresenterebbe un incremento inferiore al 4% rispetto alla domanda stimata per lo "Scenario PII".

L'incremento relativo agli spostamenti pedonali, invece, sarebbe certamente più sensibile ma non porterebbe in ogni caso a criticità evidenti per il sistema di trasporto pubblico e di percorsi pedonali dell'area, particolarmente efficienti.

6.1.5 Scenario "Uffici e commerciale"

Utilizzando la metodologia adottata del precedente studio e volendo quindi ritenere ancora valide la stima dell'indotto attratto e/o generato dalle diverse funzioni e le ipotesi sulla ripartizione modale degli spostamenti e sulla loro distribuzione nelle diverse fasce orarie della giornata, avremo quindi gli effetti riportati nelle successive *Tabella 5a* (spostamenti veicolari) e *Tabella 5b* (spostamenti con mezzi pubblici/pedonali).

Tabella 5a - Scenario "Uffici e commerciale" - Variazione degli spostamenti veicolari

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 25.000 mq uffici	Assoluta	+ 220	0	0	+ 220
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
- 20.000 mq espositivo	Assoluta	-284	-284	0	-284
	%	-100%	-100%	0%	-100%
+ 7.500 commerciale (small retail)	Assoluta	0	+ 21	0	+ 6
	%	0%	+ 225%	0%	+ 225%
+ 2.500 commerciale (media superficie)	Assoluta	0	+ 94	0	+ 63
	%	0%	+ 100%	0%	+ 63%
- 15.000 mq ricettivo	Assoluta	0	- 13	- 17	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 94	0	+ 63
Totale	Assoluta	- 64	- 88	- 17	+ 68

Tabella 5b - Scenario "Uffici e commerciale" - Variazione degli spostamenti pedonali

Differenza	Variazione	Spostamenti attratti		Spostamenti generati	
		08.00-09.00	18.00-19.00	08.00-09.00	18.00-19.00
+ 25.000 mq uffici	Assoluta	+ 180	0	0	+ 180
	%	+ 19,8%	0%	0%	+ 19,8%
- 20.000 mq espositivo	Assoluta	-320	-320	0	-320
	%	-100%	-100%	0%	-100%
+ 7.500 commerciale (small retail)	Assoluta	0	+ 18	0	+ 5
	%	0%	+ 150%	0%	+ 150%
+ 2.500 commerciale (media superficie)	Assoluta	0	+ 282	0	+ 189
	%	0%	+ 100%	0%	+ 100%
- 15.000 ricettivo	Assoluta	0	- 11	- 14	0
	%	0%	- 100%	- 100%	0%
Variazioni Studio 2009	Assoluta	0	+ 282	0	+ 189
Totale	Assoluta	- 140	+ 251	- 14	+ 243

I dati quantitativi riportati nella precedente *Tabella 5a*, mostrano come le variazioni dell'indotto relativo alla mobilità veicolare siano generalmente contenute: a fronte di un leggero aumento degli spostamenti generati nell'ora di punta della sera, vi sarebbero riduzioni dello stesso ordine di grandezza sia per l'indotto attratto tra le 18.00 e le 19.00 che per quello dell'ora di punta della mattina. Anche in questo caso, infatti, il netto incremento generato dagli uffici e quello dovuto alle strutture commerciali, più consistente per le due medie superfici di vendita ipotizzate, sarebbero compensati dalla riduzione degli spostamenti da e per il polo espositivo. Appare quindi logico ritenere che non vi sarebbero particolari problematiche per lo scenario "Uffici e commerciale", visto che le variazioni stimate porterebbero ad una riduzione di carico sulla rete sia nell'ora di punta della mattina che, sebbene più contenuta, in quella della sera.

Per lo stesso motivo, ovvero la diminuzione complessiva dei veicoli che avrebbero necessità di sostare nell'area nelle ore di punta, si può affermare che anche il sistema della sosta sarebbe in grado di soddisfare la domanda che, come già illustrato per altri potenziali scenari analizzati, sarebbe caratterizzata da una minore rotazione ed una permanenza estesa anche all'intera giornata.

Leggendo i dati presentati in *Tabella 5b*, si può infine notare come gli spostamenti pedonali da e per l'area sarebbero invece soggetti a variazioni più evidenti: a fronte di una diminuzione dell'indotto generato dell'ora di punta della mattina, avremmo un aumento più consistente per la fascia oraria 18.00-19.00. Nonostante ci si debbano quindi attendere numerosi spostamenti pedonali in più nell'ora di punta della sera, sia da che per l'area, si può ritenere che non vi saranno criticità particolari né per il sistema di trasporto pubblico né per i percorsi pedonali che disponibili.

Anche lo scenario "Uffici e commerciale", porterebbe a variazioni di indotto condizionate dalla presenza o meno degli eventi espositivi, quindi vengono

riproposte le considerazioni specifiche relative alle giornate feriali in cui gli stessi non saranno previsti. In queste giornate avremo infatti:

- un netto incremento (+220) e non più una leggera riduzione (-64), degli spostamenti veicolari attratti nell'ora di punta della mattina;
- un netto incremento (+196) e non più una leggera diminuzione (-88) degli spostamenti veicolari attratti nell'ora di punta della sera;
- un incremento netto (+352) e non più modesto (+64), degli spostamenti veicolari generati nell'ora di punta della sera;
- un incremento (+180) e non più una riduzione (-140) degli spostamenti pedonali attratti nell'ora di punta della mattina;
- incrementi ben più consistenti degli spostamenti pedonali attratti (+571) e generati (+563) nell'ora di punta della sera.

Nonostante queste importanti variazioni, per quanto concerne la mobilità veicolare si ritiene di poter escludere l'eventualità che insorgano grosse problematiche per la rete ed il sistema della sosta. A tale considerazione si può peraltro giungere senza dover procedere con una analisi più approfondita ed eventualmente supportata da specifiche analisi modellistiche.

L'incremento relativo agli spostamenti pedonali, invece, sebbene diverrebbe certamente più sensibile, non porterebbe in ogni caso a criticità evidenti per il sistema di trasporto pubblico e di percorsi pedonali dell'area, particolarmente efficienti ed ulteriormente potenziati grazie alla realizzazione del sottopasso pedonale di collegamento tra Piazza Freud ed il Podio.

6.1.6 Conclusioni

A conclusione delle analisi condotte è evidente che, sebbene i diversi scenari possano evidentemente portare effetti molto diversi sulla mobilità dell'area, nella maggior parte dei casi non si prospetterebbero particolari criticità generate dalle variazioni ipotizzate.

Rispetto alle "Scenario PII", le variazioni più sensibili interessano sempre la "domanda pedonale", le cui necessità di spostamento da e per l'area o all'interno della stessa, potrebbero essere facilmente supportate dal sistema di trasporto pubblico e dai camminamenti di progetto, le cui caratteristiche e la cui efficienza e completezza rimarrebbero invariate in tutti gli scenari.

Per quanto riguarda invece la "domanda veicolare", per la quale nello "Scenario PII" erano state invece evidenziate alcune criticità, anche se minori, si evidenzia come nelle giornate prive di eventi espositivi potrebbero insorgere alcune problematiche dovute ad una variazione particolarmente sfavorevole rispetto allo scenario già studiato.

In linea generale, si può ritenere che le eventuali problematiche generate dalle trasformazioni prese in considerazione sarebbero comunque molto limitate, visto che le differenze di indotto porterebbero a variazioni della domanda stimata per lo scenario futuro, dell'ordine di qualche punto percentuale. Sia la rete che il sistema della sosta dell'area, quindi, sarebbero in grado di supportare in modo efficiente la domanda attesa, attuando interventi di sicura fattibilità tecnica ed economica, quali

l'ottimizzazione dei cicli semaforici alle principali intersezioni e della gestione delle aree di sosta.

Si deve anche segnalare che i giorni non soggetti ad evento espositivo sarebbero in realtà molto sporadici, in quanto la funzione espositiva necessita di eventi continui per potersi reggere economicamente, interessando spesso le giornate feriali. Inoltre, la circolazione dei mezzi pesanti durante le fasi di allestimento degli eventi espositivi si riscontra per lo più nelle giornate precedenti gli eventi espositivi; la prevista diminuzione (o eliminazione) di tali flussi veicolari conseguenti alla Variante permetterebbe dunque di risolvere positivamente una delle principali criticità del PII approvato.

6.2 Atmosfera

Di seguito si riporta una sintesi della Relazione Tecnica "Stima delle emissioni da traffico della Variante al PII Garibaldi - Repubblica", redatta nel mese di febbraio 2010, dall'Ing. Stefano Caserini (docente di Fenomeni di Inquinamento al Politecnico di Milano) (cfr. Allegato 3).

6.2.1 Modello di stima delle emissioni da traffico

L'emissione oraria di un inquinante su un generico arco di strada di lunghezza L è stimata attraverso la seguente relazione:

$$E_{i,j} = \sum_c (FE_{i,c} \cdot F_{c,j}) \cdot L_j$$

dove:

E_i = emissione oraria dell'inquinante i nell'arco di strada j ($g \cdot h^{-1}$)

$FE_{i,c}$ = fattore di emissione ($g \cdot km^{-1}$) dell'inquinante i per la categoria di veicolo c

$F_{c,j}$ = numero di veicoli della categoria c transitanti sull'arco j in un'ora (h^{-1})

L_j = lunghezza dell'arco j di strada considerato (km).

Per la stima delle emissioni da traffico sono stati utilizzati i fattori di emissione proposti dalla metodologia europea COPERT IV (Computer Programme to Calculate Emission from Road Transport), riferimento europeo per la stima delle emissioni da traffico (EEA, 2008).

Le altre informazioni necessarie per la stima delle emissioni sono:

- lunghezza degli archi che compongono il grafo stradale dell'area di studio;
- flussi di traffico circolanti sulla rete stradale per ogni arco considerato, suddivisi in settori di tipologie veicolari;
- composizione del parco circolante;
- velocità media per ogni arco di strada.

Ognuno di questi dati è stato riferito ad ognuno dei sei scenari considerati (1 scenario di riferimento + 5 scenari di progetto):

- 1 PII approvato
- 2 Variante Base
- 3 Max Uffici
- 4 Max Residenze
- 5 Max Commerciale
- 6 Uffici e commerciale

6.2.2 Acquisizione e organizzazione dei dati di traffico

Per quanto riguarda i parametri viabilistici necessari al modello, sono stati acquisiti dallo studio effettuato da Redas Italia S.r.l. nel 2010 (cfr. Allegato 2).

I dati consistono nei flussi veicolari nell'ora di punta mattutina e serale, per un grafo costituito da 16 archi, in grado di descrivere tutta quella parte del reticolo stradale interessato da significative variazioni di flussi di traffico per effetto della proposta di Variante.

Nella seguente tabella si riporta un quadro riassuntivo dei flussi di traffico considerati.

Tabella 6.2-1: emissioni in atmosfera dal traffico esistente

Arco	Scenario					
	1	2	3	4	5	6
	PII	Variante Base	Max Uffici	Max Residenze	Max Commerciale	Uffici e commerciale
1	27.828	28.360	28.443	28.191	28.367	28.412
2	25.460	26.372	26.180	26.012	26.447	26.293
3	29.390	31.568	31.386	30.437	31.780	31.591
4	27.017	28.692	29.044	28.075	28.734	29.016
5	29.266	30.165	30.028	29.602	30.241	30.065
6	22.852	23.476	23.687	23.295	23.487	23.670
7	602	640	699	1.254	608	661
8	341	341	341	912	341	341
9	1.229	1.828	1.800	1.926	1.799	1.631
10	803	1.086	1.178	1.351	1.086	1.070
11	29.068	30.207	30.044	29.960	30.254	30.118
12	33.687	34.395	34.424	34.221	34.376	34.392
13	18.592	19.457	19.412	19.511	19.394	19.292
14	15.438	16.107	16.063	15.878	16.154	16.041
15	17.712	18.140	18.254	18.040	18.135	18.222
16	18.504	19.111	18.962	18.717	19.167	19.012
Totale	297.790	309.947	309.943	307.384	310.371	309.826

Rispetto al PII approvato, assunto come scenario base, si registra un aumento dei flussi di circa il 3-4 %.

*Tabella 6.2-2: variazione dei flussi di traffico giornalieri negli scenari considerati
(PII approvato = 100)*

Arco	Scenario					
	1 PII	2 Variante Base	3 Max Uffici	4 Max Residenze	5 Max Commerciale	6 Uffici e commerciale
1	100%	102%	102%	101%	102%	102%
2	100%	104%	103%	102%	104%	103%
3	100%	107%	107%	104%	108%	107%
4	100%	106%	108%	104%	106%	107%
5	100%	103%	103%	101%	103%	103%
6	100%	103%	104%	102%	103%	104%
7	100%	106%	116%	208%	101%	110%
8	100%	100%	100%	267%	100%	100%
9	100%	149%	146%	157%	146%	133%
10	100%	135%	147%	168%	135%	133%
11	100%	104%	103%	103%	104%	104%
12	100%	102%	102%	102%	102%	102%
13	100%	105%	104%	105%	104%	104%
14	100%	104%	104%	103%	105%	104%
15	100%	102%	103%	102%	102%	103%
16	100%	103%	102%	101%	104%	103%
Totale	100%	104%	104%	103%	104%	104%

Ai fini della stima delle emissioni da traffico, è necessario definire la lunghezza degli archi del grafo stradale considerato, calcolati sulla cartografia considerando il prolungamento di Via Melchiorre Gioia a Nord fino a via Pola, di Via Melchiorre Gioia a Sud fino a i bastioni di Porta Nuova, Viale Liberazione fino a Via Filzi, Via Nord e Sud per circa 250m.

Sono inoltre stati considerati i flussi di traffico per singola categoria veicolare (Automobili, Veicoli leggeri < 3.5 t Veicoli pesanti), ripartendo i flussi veicolari totali sulla base di pesi percentuali ricavati dai conteggi effettuati in Via Melchiorre Gioia e Viale Liberazione, illustrati nello Studio di traffico. Si è considerato un valore medio su tutto il grafi pari a 86,4% per autovetture, 8,5% per veicoli merci leggeri e 5,2% per veicoli pesanti

Nella valutazione delle emissioni da traffico veicolare risulta inoltre di fondamentale importanza considerare, oltre al numero di veicoli totali per tipologia in transito su

ogni arco della rete stradale, la numerosità dei veicoli nelle categorie previste dalla metodologia COPERT per la stima delle emissioni da traffico.

Lo schema metodologico generale per l'identificazione delle tipologie veicolari transitanti sugli archi stradali è riportato in Figura 6.2-1, ed è in seguito illustrato nel dettaglio.

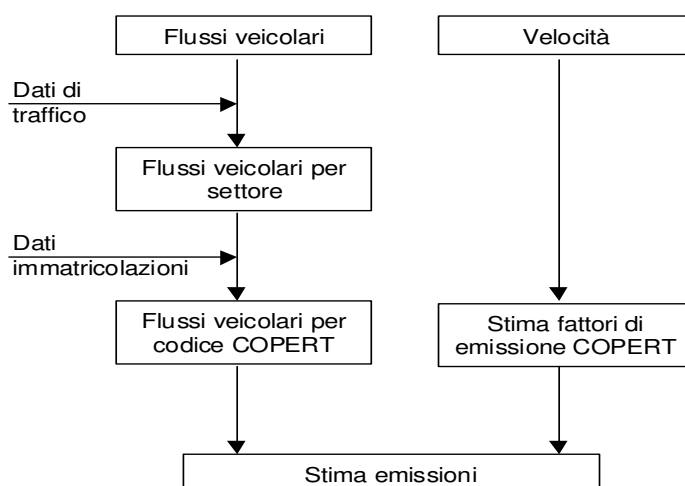


Figura 6.2-1: schema metodologico

Sinteticamente, si è effettuata una valutazione del parco circolante immatricolato dell'area di studio (sono stati considerati gli ultimi dati disponibili sulla tipologia di parco circolante, ossia i dati disponibili sul sito dell'Automobil Club Italiano, relativi al numero di veicoli immatricolati in Lombardia, relativamente nell'anno 2007) e si è stimata l'evoluzione del parco circolante al 2015 (il parco circolante al 2015 è stato stimato ipotizzando la continuazione del trend di rinnovo del parco registrato dal 2005 al 2007, non considerando le vendite del 2008, che potrebbe portare a trend poco realistici).

6.2.3 Stima delle emissioni da traffico

Applicando la metodologia illustrata in precedenza, utilizzando quindi per ogni scenario i rispettivi dati di tipologie veicolari circolanti e i corrispondenti fattori di emissione e flussi veicolari per arco, sono state ottenute le emissioni orarie di punta mattutina per gli inquinanti SO₂, NO_x, COV, CO, CO₂ e PM₁₀.

I risultati delle elaborazioni per tutti gli scenari sono riportati nella Tabella 6.2-3, come quadro riassuntivo delle emissioni giornaliere complessive del traffico veicolare sull'intero grafo stradale considerato. Nella successiva Tabella 6.2-4 è mostrata la variazione percentuale delle emissioni rispetto allo scenario 1, relativo al PII approvato.

Tabella 6.2-3: emissioni (in kg/giorno, CO₂ in t/giorno) in atmosfera: quadro riassuntivo

	Scenario	SO₂	NO_x	COV	CO	CO₂	PM10
1	PII	0,7	51,2	5,5	45,9	21,6	5,1
2	Variante Base	0,7	53,1	5,7	47,6	22,4	5,3
3	Max Uffici	0,7	53,1	5,7	47,6	22,4	5,3
4	Max Residenze	0,7	52,6	5,7	47,1	22,2	5,2
5	Max Commerciale	0,7	53,2	5,8	47,7	22,4	5,3
6	Uffici e commerciale	0,7	53,1	5,7	47,6	22,4	5,3

Tabella 6.2-4: variazione delle emissioni in atmosfera nell'ora di punta (Stato di fatto = 100)

	Scenario	SO₂	NO_x	COV	CO	CO₂	PM10
1	PII	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	Variante Base	104%	104%	104%	104%	104%	104%
3	Max Uffici	104%	104%	104%	104%	104%	104%
4	Max Residenze	103%	103%	103%	103%	103%	103%
5	Max Commerciale	104%	104%	104%	104%	104%	104%
6	Uffici e commerciale	104%	104%	104%	104%	104%	104%

Si nota come le emissioni non mostrano differenze significative fra i diversi scenari, come era da attendersi viste le differenze limitate nei flussi di traffico.

In Figura 6.2-2 è mostrata la ripartizione per tutti gli scenari delle emissioni di NO_x, che non mostra differenze apprezzabili fra i diversi scenari.

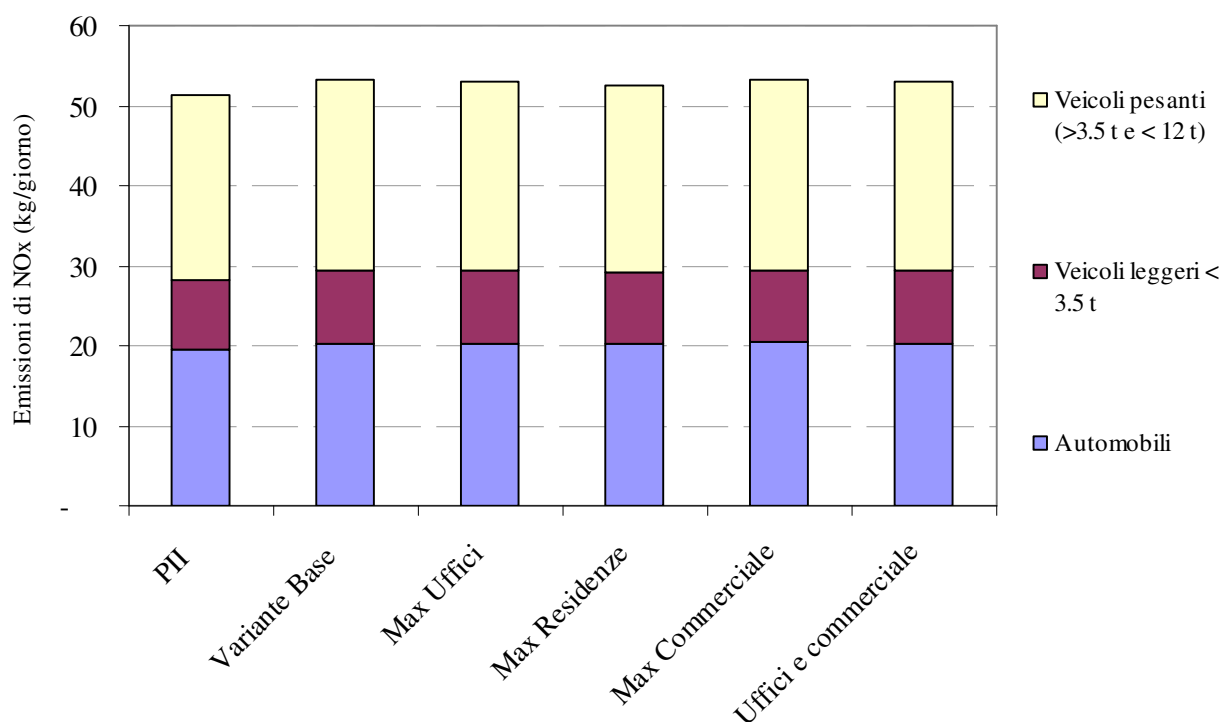


Figura 6.2-2: ripartizione delle emissioni di NOx per categoria veicolare nei sei scenari.

6.3 Rumore

Di seguito si riporta una sintesi della Relazione Tecnica "Valutazione previsionale di clima e impatto acustico relativa alla proposta di Variante al PII Garibaldi – Repubblica", redatta nel mese di febbraio 2010, dal prof. Giovanni Zambon (Responsabile del Laboratorio di Acustica Ambientale c/o Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio Università degli Studi di Milano - Bicocca) (cfr. Allegato 4).

6.3.1 Metodologia

Le valutazioni sono state svolte riferendosi a 6 scenari: lo Scenario 0, rappresentativo dello stato di fatto (scenario di riferimento = PII approvato) e le 5 ipotesi alternative in cui si articola la proposta di Variante (da Scenario 1 a Scenario 5).

Di seguito si descrive nel dettaglio la metodologia adottata al fine di ottenere le mappe acustiche dell'area in esame, sulla base delle quali sono state svolte le valutazioni.

- 1 Acquisizione dati territoriali e di progetto.
- 2 Esecuzione di un rilievo fonometrico della durata di 24 ore per la verifica dell'attendibilità dei risultati forniti dal modello di simulazione acustica (calibrazione) e per l'acquisizione di dati sperimentali rappresentativi dei livelli di rumore attualmente esistenti nell'area oggetto di studio.
- 3 Determinazione dei flussi veicolari medi orari per i periodi di riferimento diurno e notturno nei diversi scenari a partire dai dati di traffico nelle ore di punta contenuti nello studio viabilistico (Studio Redas Italia Srl del 2010).
- 4 Definizione nel modello acustico degli elementi relativi all'ambiente di propagazione (che rimane invariato per tutti gli scenari analizzati) e alle sorgenti stradali (variazione dei flussi di traffico caratteristici di ogni scenario).
- 5 Calcolo dei livelli di rumore a 4 m dal suolo (mappe orizzontali) per i periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00) per i 6 scenari di valutazione.
- 6 Confronto dei livelli di rumore con i limiti di legge e individuazione delle eventuali criticità.
- 7 Proposte e ipotesi di eventuali interventi di mitigazione.

Occorre precisare che le valutazioni circa la compatibilità acustica delle ipotesi alternative contenute nella proposta di Variante devono essere svolte sotto due aspetti: da una parte la verifica della conformità del clima acustico rispetto alle funzioni che si insedieranno, con particolare attenzione alla destinazione residenziale (edifici E3 e F), dall'altra la previsione dell'impatto acustico in corrispondenza dei recettori sensibili attualmente presenti e situati in prossimità dell'intersezione tra via M. Gioia e la futura via del Sud. (si veda Figura 6.3-1) causato dai volumi di traffico indotto dalla ridistribuzione delle slp tra le diverse destinazioni funzionali.

Si evidenzia, inoltre, che la stazione ferroviaria di Milano Porta Garibaldi di competenza di FF.SS. (distanza minima circa 300 m dall'area interessata dalla proposta di Variante) non è stata considerata come sorgente di rumore, sia perché il contributo risulta trascurabile essendo la stazione in trincea e quindi schermata, sia perché la proposta di Variante non genera variazioni dei flussi di traffico ferroviario rispetto al PII approvato.



Figura 6.3-1: recettori considerati per la valutazione di impatto acustico

Infine, per il calcolo dei flussi di traffico da inserire nel modello di simulazione, necessari per la stima dei livelli di emissione sonora delle sorgenti stradali, la determinazione delle medie orarie dei transiti per i periodi di riferimento diurno e notturno per gli archi considerati è stata svolta a partire dai dati dello studio viabilistico effettuato da Redas Italia S.r.l. nel 2010. Nella figura successiva è riportato uno schema di tutti gli archi stradali digitalizzati nel modello di simulazione acustica per caratterizzare la sorgente veicolare relativa all'area considerata.

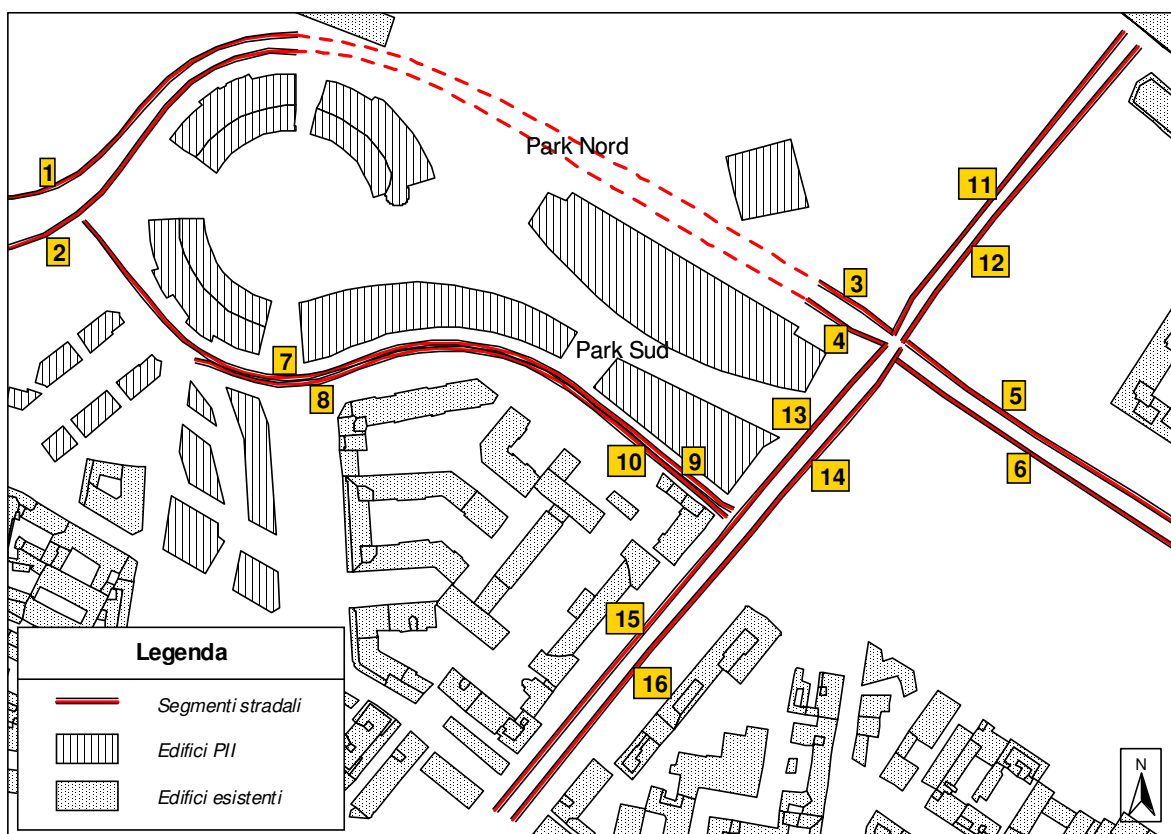


Figura 6.3-2: archi stradali digitalizzati nel modello di simulazione acustica

Nello specifico, per passare dai dati di traffico orari (riportati nello Studio Redas Italia S.r.l. 2010) ai dati medi riferiti ai periodi temporali previsti dalla vigente normativa (periodo diurno – 6:00-22:00 – e periodo notturno – 22:00-6:00 –) sono stati utilizzati i coefficienti di espansione ricavati dai rilievi automatici dei flussi di traffico nelle 24 ore svolti da Redas Italia Srl nel 2006. In particolare sono stati impiegati i dati delle sezioni stradali relative a via M. Gioia (nel tratto compreso tra viale Monte Grappa e viale della Liberazione) e a viale della Liberazione.

I parametri relativi alla velocità media di percorrenza e alla percentuale di mezzi pesanti sono stati attribuiti in funzione della tipologia di strada e delle caratteristiche infrastrutturali degli archi. In particolare per tutti gli scenari considerati sono state stimate velocità pari a 50 km/h per il periodo diurno e a 60 km/h per quello notturno per tutti gli archi ad eccezione di quelli relativi a via del Sud; per tali archi sono state considerate velocità rispettivamente pari a 40 km/h e 50 km/h. La percentuale di mezzi pesanti è stata posta pari a 4% per il periodo diurno e a 2% per quello notturno per tutti gli archi ad eccezione di quelli relativi a via del Sud.

La valutazione dei livelli di rumore presenti nell'area in esame è stata effettuata con l'ausilio di un modello di simulazione acustica. L'algoritmo di calcolo adottato per la stima dei livelli di rumore è il modello francese *NMPB Routes 96*, modello raccomandato dalla Commissione Europea per lo studio del rumore da traffico veicolare.

6.3.2 Risultati e considerazioni

La stima dei livelli di rumore è stata effettuata per il periodo diurno (06:00-22:00) e per il periodo notturno (22:00-06:00). Con l'ausilio del modello di simulazione sono stati stimati i livelli di rumore per la creazione delle mappe orizzontali.

In tale modalità di calcolo i livelli di rumore vengono stimati in punti posti in corrispondenza delle intersezioni di un reticolo a maglia quadrata con passo pari a 2,5 metri e alla quota di 4 metri.

Nell'analisi delle criticità è stato tenuto conto esclusivamente del periodo di riferimento notturno, in quanto risulta essere sempre il periodo in cui si verificano i maggiori superamenti dei limiti di legge. Questa situazione si verifica poiché il valore limite per il periodo notturno è inferiore di 10 dB rispetto a quello per il periodo diurno e, osservando i dati misurati e stimati, tale differenza non viene mai riscontrata.

Scenario 0 (di riferimento)

I risultati ottenuti dal modello di simulazione acustica confermano quanto precedentemente emerso dall'analisi dei risultati del rilievo fonometrico. Dalle mappe dei livelli di rumore e dalla mappa dei superamenti per il periodo di riferimento notturno risulta evidente un superamento dei limiti di legge in corrispondenza sia degli edifici E3 e F (facciate prospicienti via M. Gioia), sia degli edifici attualmente esistenti affacciati su via M. Gioia. Il superamento dei limiti è dovuto essenzialmente al traffico veicolare di via M. Gioia e dell'asse via del Nord/via Liberazione.

Scenari di Variante

Dall'analisi di tali risultati, in linea generale, non emergono differenze significative rispetto al clima acustico stimato per lo Scenario 0. L'ipotesi di Variante che presenta le maggiori differenze rispetto allo Scenario 0 è quella rappresentata dallo Scenario 3 (massimizzazione residenze); tali differenze (al massimo comprese tra 2 e 3 dB in corrispondenza delle facciate degli edifici), sono dovute essenzialmente all'aumento del traffico indotto lungo via del Sud. È importante sottolineare che tale scenario, pur presentando massimi incrementi riscontrabili tra le diverse ipotesi contenute nella proposta di Variante, non comporta ulteriori situazioni di superamento dei limiti rispetto a quelle già individuate nello Scenario 0.

Alla luce di tali considerazioni si può ragionevolmente dire che le ipotesi progettuali oggetto della proposta di Variante, rispetto alla situazione ante operam (Scenario 0), non determinano incrementi significativi nei livelli di rumore in corrispondenza degli edifici residenziali esistenti lungo via del Sud. Le criticità rilevate per lo Scenario 0, sia per gli edifici E3 e F sia per gli edifici residenziali esistenti, si mantengono sostanzialmente inalterate.

6.3.3 Ipotesi di interventi di mitigazione

Poiché dall'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche non emergono significative differenze fra gli scenari indagati, le ipotesi di interventi di mitigazione di seguito indicate sono da considerarsi valide per tutte le ipotesi previste dalla Proposta di Variante.

Per garantire la compatibilità dal punto di vista acustico delle aree di futura edificazione (edifici E3 e F), sarà necessario prevedere interventi che consentano il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dal traffico veicolare.

Delle possibili tipologie di intervento di mitigazione quella lungo la via di propagazione non è tecnicamente conseguibile; d'altro canto, ad oggi, risulta difficilmente valutabile la reale fattibilità di interventi diretti sulle sorgenti – le strade di competenza comunale – (ad esempio modificando il piano della mobilità mediante l'introduzione di sensi unici, divieto della circolazione ai mezzi pesanti, riduzione della velocità di percorrenza mediante introduzione di "cuscini berlinesi" o attraversamenti pedonali rialzati, etc.). A fronte di questi motivi si ritiene che, i progetti esecutivi dovranno prevedere un'accurata progettazione dei requisiti acustici passivi (intervento diretto sul recettore) secondo il DPCM 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", che potrà anche rispondere all'esigenza della mitigazione.

6.4 Suolo e sottosuolo

6.4.1 Aspetti qualitativi

Si propone di seguito una breve sintesi dei contenuti del "Piano di indagini integrative Area edificio E3", redatto nel mese di febbraio 2010 da ASTC Remediation S.r.l. e presentato agli Enti competenti (cfr. Allegato 5).

La porzione d'area dell'edificio E3, originariamente prevista per funzioni espositive, potrebbe essere destinata ad uso residenziale, richiedendo pertanto il rispetto dei limiti previsti dalla Tab.1/A invece che della Tab.1/B del DLgs 152/2006. Scopo della relazione è pertanto definire i criteri e le modalità di indagine necessari per la valutazione dello stato dell'area, tenendo conto delle risultanze delle indagini pregresse, al fine di garantire la conformità con i nuovi obiettivi di destinazione d'uso, in contraddittorio con la Pubblica Amministrazione.

Attualmente gli scavi per tale area risulta sono prossimi all'ultimazione e si dovrà dare avvio alle opere fondazionali, è pertanto necessario procedere al campionamento ed analisi del fondo scavo al fine di accertare lo stato dell'area al fine di verificare la possibilità di un cambio di destinazione ipotizzato.

Piano delle indagini previste

Alla luce delle indagini effettuate ed in considerazione delle azioni indotte sull'area a seguito delle attività di scavo e al fine di verificare la fattibilità di cambio di destinazione d'uso dell'area, è prevista un'integrazione del Piano di

Caratterizzazione dell'area da attuarsi in ottemperanza della normativa vigente al momento della caratterizzazione originaria (DM 471/1999).

Sono previsti 10 campionamenti integrativi, tramite trincee con escavatore alla quota di fondo scavo.

I criteri per l'ubicazione dei punti di indagine sono consistiti nel creare un nuovo reticolo di campionamento costituito da 2 punti per cella in cui è stata articolata l'area dell'edificio E3 e denominati E3-A, E3-B, E3-C, E3-D, E3-E, E3-F, E3-G, E3-H, E3-I e E3-L.

Nella figura sottostante è riportata la planimetria con l'ubicazione dei punti.



Figura 6.4-1: ubicazione punti di indagine integrativi

I campioni verranno formati raccogliendo quattro aliquote ai vertici di un quadrato di 2 m circa di lato con il centro posizionato nel punto individuato; le aliquote raccolte verranno miscelate e suddivise in tre campioni: una per il Committente, una per gli Enti di controllo (in contraddittorio) ed una terza che dovrà essere conservata per eventuali controlli successivi. I campionamenti verranno effettuati prelevando una aliquota media e miscelandola prima del confezionamento del campione in vaso di vetro a chiusura ermetica. Ogni campione verrà etichettato e codificato e, per quelli inviati in laboratorio, verranno redatti i relativi verbali di consegna.

Su tutti i campioni inviati in laboratorio verranno effettuate le seguenti determinazioni:

- Residuo secco, frazione passante a 2 mm;
- Metalli: As, Cd, Crtot, Hg, Pb, Cu, Zn, Ni;
- Idrocarburi: C>12;
- IPA come sommatoria ed isomeri.

Gli idrocarburi C<12 verranno ricercati ed inviati ad analisi solo se espressamente richiesti da parte degli Enti.

6.4.2 Fattibilità geologica e geotecnica

Relativamente alla fattibilità geologica della Variante proposta, per tutti e cinque gli scenari considerati, pur non esistendo alcuno studio specifico circa l'effettiva collocazione dell'area di sito in una delle classi di fattibilità previste dalla LR 41/1997, si ritengono valide le medesime considerazioni formulate per il PII approvato (cfr. Paragrafo 5.6.2), vale a dire che non esistono particolari limitazioni alla realizzazione delle opere imputabili alla soggiacenza della falda, piuttosto che da controindicazioni di carattere geologico. Il livello piezometrico dell'acquifero difatti non è superficiale ed i terreni presentano buona capacità portante.

Si sottolinea, infine, che l'intera progettazione degli interventi previsti dalla Variante proposta è stata condotta avendo cura di evitare interferenze con i manufatti attualmente presenti in sottosuolo o di prossima realizzazione, quali il Passante Ferroviario e la Linea 5 della Metropolitana.

6.5 Ambiente idrico

In base ai dati esposti e alle caratteristiche progettuali della Variante proposta, per tutti e cinque gli scenari considerati, si ritengono valide le medesime considerazioni formulate per il PII approvato (cfr. Paragrafo 5.7), vale a dire che non esistono particolari limitazioni alla realizzazione degli interventi imputabili alla presenza del reticolo idrografico. In particolare è stata accertata la possibilità di svolgere tutte le attività previste in modo tale da non interferire con il tratto tombinato del Naviglio della Martesana, presente nell'area di sito lungo l'asse stradale di Via Gioia. Anche a progetto realizzato si ritiene non si possano verificare impatti nel settore delle acque superficiali, né dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Relativamente all'acquifero sotterraneo, per tutti e cinque gli scenari di Variante considerati, si ritengono valide le medesime considerazioni formulate per il PII approvato (cfr. Paragrafo 5.7), vale a dire che non esistono particolari limitazioni alla realizzazione degli interventi imputabili alla presenza dell'acquifero. Inoltre, nell'area di pertinenza dell'edificio E3 la quota di fondo scavo è prevista a + 117, 05 m s.l.m., considerando che la falda in quest' area è posta a circa + 105, 2 m s.l.m., non si prefigura nessun tipo di interferenza con l'acquifero.

Infine, le tipologia di opere che costituiscono i cinque scenari di Variante non sono tali da poter influire, a progetto realizzato, sulla qualità delle acque di falda. Infatti, non sono previsti insediamenti industriali e tutte gli scarichi delle nuove realizzazioni saranno allacciati alla rete fognaria.

6.6 Gestione dei rifiuti

La Variante proposta prevede la realizzazione di un progetto edilizio comprendente funzioni espositive, terziarie, residenziali, commerciali e ricettive (il mix funzionale varia a seconda degli scenari di Variante). Ciascuna funzione comporta una produzione di rifiuti, calcolata nel seguito sulla base dei seguenti dati:

- indice di produzione;
- indicatore di attività.

Relativamente all'indice di produzione, si è fatto riferimento per le funzioni espositive, terziarie, commerciali e ricettive ai coefficienti massimi di produttività di Tabella 4/a del DPR 158/1999 area Nord Italia; per le funzioni residenziali alla produzione pro-capite di RSU nella città di Milano nel 2007.

Relativamente all'indicatore di attività, si è impiegata per le funzioni espositive, terziarie, commerciali e ricettive la s.l.p. dichiarata da progetto, per le funzioni residenziali il numero di abitanti previsto.

Nelle tabelle seguenti vengono riassunti, per ciascuno dei cinque scenari di Variante, i risultati delle elaborazioni eseguite, relativamente alle produzioni di RSU derivanti dalla realizzazione degli interventi.

Tabella 6.6-1: produzione totale di RSU Variante PII

SCENARIO 1

funzioni	Indicatore attività	Indice produzione	t/a
uffici	60.485 mq	12,45	753,0
espositivo	10.000 mq	4,22	42,2
commerciale	10.000 mq	11,55	115,5
residenziale	450 ab	572,00	257,4
ricettivo	15.000 mq	13,45	201,8
totale			1.369,9

SCENARIO 2

funzioni	Indicatore attività	Indice produzione	t/a
uffici	85.485 mq	12,45	1064,3
espositivo	0 mq	4,22	0,0
commerciale	10.000 mq	11,55	115,5
residenziale	450 ab	572,00	257,4
ricettivo	0 mq	13,45	0,0
totale			1.437,2

SCENARIO 3

funzioni	Indicatore attività	Indice produzione	t/a
uffici	60.485 mq	12,45	753,0
espositivo	0 mq	4,22	0,0
commerciale	10.000 mq	11,55	115,5
residenziale	1.200 ab	572,00	686,4
ricettivo	0 mq	13,45	0,0
totale			1.554,9

SCENARIO 4

funzioni	Indicatore attività	Indice produzione	t/a
uffici	60.485 mq	12,45	753,0
espositivo	10.000 mq	4,22	42,2
commerciale	25.000 mq	11,55	288,8
residenziale	450 ab	572,00	257,4
ricettivo	0 mq	13,45	0,0
totale			1.341,4

SCENARIO 5

funzioni	Indicatore attività	Indice produzione	t/a
uffici	75.485 mq	12,45	939,8
espositivo	0 mq	4,22	0,0
commerciale	20.000 mq	11,55	231,0
residenziale	450 ab	572,00	257,4
ricettivo	0 mq	13,45	0,0
totale			1.428,2

Mediamente, nel sito verranno prodotte annualmente circa 1.409 t di RSU. Tali valori, se rapportati alla prevista produzione di RSU nell'U1 nello Scenario di riferimento (1.287 t), rappresentano un incremento del tutto insignificante. Si tratta di un quantitativo di rifiuti prodotti, inoltre, solo parzialmente ex-novo sul territorio comunale, considerando l'almeno parziale trasferimento di attività già presenti all'interno della città dalle attuali sedi alle nuove sedi in progetto.

6.7 Aspetti energetici

Con riferimento ai contenuti del Paragrafo 5.9, allo stato attuale di definizione progettuale, non avendo a disposizione dati specifici sulle caratteristiche geometriche e costruttive degli edifici oggetto di ridistribuzione di slp (E1E2, E3 e F), si ritiene prematura una valutazione energetica comparativa degli scenari di Variante.

A titolo informativo, si riportano di seguito gli esiti di una simulazione energetica condotta in riferimento all'edificio A (destinazione direzionale/commerciale) dell'U1 (si veda Fig. 3.3-4).

Utilizzando i dati di simulazione energetica e riferendosi al solo edificio A, è possibile stimare per analogia mantenendo gli stessi standard di progettazione, la bolletta energetica dell'edificio su base annua e la produzione di CO₂.

I dati di ingresso sono:

- costo del kWh termico da rete di teleriscaldamento (si tratta di un prezzo medio di mercato sufficientemente attendibile) = 0,04 Euro per kWh termico

- costo medio del kWh elettrico acquistato in media tensione = 0,12 Euro per kWh elettrico (NON sono considerate fasce orarie e di periodo particolari; il prezzo è mediato su base annua)
- fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria = $1/0,36 = 2,778$
- fattore di emissione della CO2 per ogni kWh elettrico consumato = 0,4 circa

Impianto di Cogenerazione con gruppi frigo ad aria

- Energia termica consumata nel periodo invernale = 1.029.583 kWh termici
- Energia elettrica consumata nel periodo estivo per i gruppi frigo ad aria = 689.228 kWh
- Bolletta energetica riscaldamento = $1.029.583 \times 0,04 = 41.183$ Euro
- Bolletta energetica raffreddamento = $689.228 \times 0,12 = 82.707$ Euro
- Bolletta energetica totale = 123.890 Euro
- Energia primaria consumata = $689.228 \times 2,778 = 1.914.675$ kWh

NB: nel calcolo entra la sola energia elettrica di raffreddamento, in quanto l'energia di riscaldamento è considerata uno "scarto" della produzione di energia elettrica e quindi è conteggiata a ZERO.

- Quantità di CO2 equivalente prodotta = $689.228 \times 0,4 = 275$ t (tonnellate) circa

Impianto di Progetto

- Energia elettrica complessivamente consumata in un anno per la produzione sia del caldo che del freddo dai gruppi frigo polivalenti/pompe di calore, compreso pozzi di emungimento = 625.771 kWh
- Bolletta energetica = $625.771 \times 0,12 = 75.092$ Euro
- Energia primaria consumata = $625.771 \times 2,778 = 1.738.391$ kWh
- Quantità di CO2 equivalente prodotta = $625.771 \times 0,4 = 250$ t (tonnellate) circa

Conclusioni

L'impianto di progetto, sulla base dei calcoli di simulazione effettuati, dovrebbe consentire i seguenti risparmi:

- Bolletta energetica = - 48.888 Euro
- Energia primaria consumata = - 176.284 kWh
- Quantità di CO2 equivalente prodotta = - 25 t (tonnellate) circa