

PROPOSTA DI VARIANTE ALLA FASE II DEL P.R.U RUBATTINO OGGETTO D'ACCORDO DI PROGRAMMA

PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ DALLA
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
(ai sensi del D.Lgs 152/2006 e smi)

RELAZIONE PRELIMINARE AMBIENTALE

Il presente documento è stato predisposto da **Rubattino 87 Srl**

Il **gruppo di lavoro** che ha curato la realizzazione del Relazione Preliminare Ambientale è composto da:

LAND Milano Srl

ARCHIMI Srl

Alpina Spa

Valli Spa

SAIND Ingegneria

RELAZIONE PRELIMINARE AMBIENTALE

INDICE

INTRODUZIONE.....	5
1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
1.1 DESCRIZIONE PROPOSTA IN VARIANTE.....	7
1.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ' AMBIENTALE E SOCIALE DELLA VARIANTE	27
2 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	29
2.1 AMBITO D'INFLUENZA.....	29
2.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesistico Regionale	33
2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	35
2.1.3 Piano Regolatore Generale	39
2.1.4 Piano Governo del Territorio (PGT)	40
2.1.5 Piano di Governo del Territorio di Segrate	47
2.2 VERIFICA DELLA COERENZA CON I PIANI SOVRAORDINATI.....	55
2.3 VERIFICA DELLA COERENZA CON IL SISTEMA VINCOLISTICO.....	56
3 ANALISI DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI	59
3.1 SUOLO E SOTTOSUOLO – STATO DI FATTO.....	59
3.1.1 Inquadramento geologico	59
3.1.2 Idrogeologia.....	61
3.1.3 Geomorfologia	68
3.1.4 Idrografia	69
3.1.5 Vincoli e Normative territoriali correlate al Sistema Idrografico ed al Rischio Idraulico..	70
3.1.6 Qualità del suolo: indagini svolte	73
3.2 SUOLO E SOTTOSUOLO – STATO DI PROGETTO.....	75
3.2.1 Interferenza tra le opere edilizie ed il livello di falda	75
3.2.2 Interferenza tra le opere edilizie ed il reticolo idrografico.....	76
3.2.3 Interazione tra l'edificato ed il Rischio Idraulico – Eventuali interventi di mitigazione	76
3.2.4 Superfici drenanti.....	77
3.2.5 Le infrastrutture sotterranee - i sotto-servizi	78
3.2.5.1 Fognatura.....	78
3.2.5.2 Acquedotto.....	80
3.2.5.3 Metodologia di calcolo abitanti equivalenti e portate conseguenti.....	81
3.3 VIABILITA' - STATO DI FATTO.....	82
3.3.1 Analisi dell'accessibilità.....	82
3.3.2 Simulazione dello scenario di riferimento	83
3.3.3 Mobilità lenta e sostenibile	86
3.4 VIABILITA' – STATO DI PROGETTO.....	89
3.4.1 Simulazione dello scenario di progetto.....	89
3.4.2 Sistema della sosta.....	92
3.4.4 Confronto tra gli scenari simulati.....	93
3.5 ARIA – STATO DI FATTO.....	95
3.5.1 Rete di monitoraggio.....	96
3.5.2 Identificazione dello scenario emissivo	99
3.6 ARIA – STATO DI PROGETTO	102

3.6.1	Traffico veicolare	102
3.6.2	Insedimenti produttivi	107
3.6.3	Fabbisogni energetici.....	107
3.7	RUMORE – STATO DI FATTO	110
3.7.1	Classificazione acustica dell'area di studio	110
3.7.2	Monitoraggio acustico	114
3.8	RUMORE – STATO PROGETTO	115
3.8.1	Modello utilizzato	115
3.8.2	Risultati della modellazione	117
3.8.3	Recettori	121
3.8.4	Confronto tra gli scenari	123
3.8.5	Traffico aereo	123
3.8.6	Prime indicazioni sui requisiti acustici passivi degli edifici	124
3.9	RIFIUTI – STATO DI FATTO	126
3.10	RIFIUTI – STATO DI PROGETTO	127
3.10.1	Considerazioni conclusive	130
3.11	ENERGIA	131
3.11.1	Caratteristiche dell'insediamento.....	131
3.11.2	Descrizione sommaria degli impianti	132
3.11.3	Bilanci energetici preliminari.....	139
3.11.4	Considerazioni conclusive	140
4	CANTIERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	142
4.1	FASI OPERATIVE.....	142
4.2	GESTIONE DEI MATERIALI.....	145
4.3	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	146
	CONCLUSIONI.....	149
	ALLEGATI	

INTRODUZIONE

L'area oggetto della presente relazione si localizza in un contesto caratterizzato in questi ultimi anni da importanti trasformazioni, ne sono una testimonianza i diversi cantieri aperti e il mix funzionale che si sta presentando. Infatti attorno all'area di progetto si possono ad oggi individuare, in alternativa alle attività produttive, diverse strutture per la residenza e i servizi.

La proposta di riconversione dell'area da industriale dismessa a residenziale e terziario è stata avanzata dai soggetti attuatori del PRU, in seguito all'accoglimento del Comune di Milano del D.M 21.12.1994 in materia di recupero edilizio e funzionale di ambiti urbani attraverso la formazione ed attuazione di Programmi di Riqualificazione Urbana.

Nel 1995 Rubattino 87, sulla base di documenti redatti dal Comune di Milano per l'individuazione degli ambiti d'intervento oggetto di PRU, propone un programma per l'ambito INNOCENTI – LAMBRATE (P.R.U n.8.1). Il programma viene approvato dal Consiglio Comunale nel 1996 e, proprio per natura stessa del PRU, nel 1997 viene sottoscritto un Accordo di Programma tra Comune di Milano, Regione Lombardia e Ministero delle Infrastrutture, a cui fa seguito la stipula di una Convenzione attuativa in cui si prevede la realizzazione e completamento dell'intervento in due fasi temporali:

- una prima relativa all'insediamento con prevalente funzione residenziale e relative opere pubbliche, tra cui un grande parco urbano;
- una seconda inerente il centro produttivo direzionale e il completamento del grande parco urbano.

Col trascorrere degli anni le tempistiche per la realizzazione delle opere previste mutano sostanzialmente anche conseguentemente ad impreviste e mutamenti della realtà. In particolare nell'estate del 2009, a seguito di una mobilitazione operai consistente, i soggetti competenti in materia dichiarano il mantenimento dello stabilimento INNSE, con conseguente compromissione della realizzazione e del completamento del PRU così come previsto dall'Accordo di Programma sottoscritto nel '97.

La mancata delocalizzazione dell'INNSE comporta una modifica sostanziale e determina una rivisitazione profonda dell'intero assetto del PRU, soprattutto per la seconda fase.

Proprio in seguito a questa nuova esigenza sociale ed economica, nel 2010, viene avviato lo studio per una proposta urbanistica di sviluppo e trasformazione dell'area in variante rispetto a quanto approvato e convenzionato a fine anni '90. Parallelamente alla predisposizione della stesura del nuovo planivolumetrico si avviano diverse analisi sulle principali componenti ambientali al fine di indirizzare verso uno sviluppo sostenibile le scelte urbanistiche di sviluppo e trasformazione. Questo iter di accompagnamento al piano coincide per il caso specifico al processo di Verifica di Assoggettabilità dalla Valutazione Ambientale Strategica, ex D.lgs 128/2010.

Il documento da redigere a supporto della procedura di Verifica d'Assoggettabilità è la Relazione Preliminare Ambientale che ha la finalità di determinare se le varianti urbanistiche implicate dall'approvazione od attuazione di piani e programmi inducono sul contesto effetti tali da esigere, previa decisione dell'Autorità Competente, l'attivazione della procedura di VAS.

La presente Relazione, funzionale alla procedura di Verifica d'Assoggettabilità da VAS della variante alla II Fase del PRU oggetto di Accordo di Programma è redatta: ai sensi dell' art. 3, comma 3, dell'Allegato I alla Direttiva Europea 2001/42/CE sulla VAS e conformemente al D.lgs n. 152 del 2006 (aggiornato dal D.lgs n. 128 del 2010) ed agli indirizzi e modalità operative per la VAS di piani e programmi deliberati dal Consiglio e dalla Giunta della Regione Lombardia con provvedimenti rispettivamente n. 8/0351 del 13 marzo 2007 e n. 8/10971 del 30 dicembre 2009.

Le Relazione Preliminare Ambientale mira quindi ad individuare a livello strategico, e a rendere leggibili sia i risultati di miglioramento ambientale, sia le pressioni sull'ambiente più rilevanti dovuti alle scelte del provvedimento considerato, rispetto alle soluzioni avanzate nel '98 nel PRU – Fase II oggetto di Accordo di Programma.

Tale verifica costituisce un importante strumento di valutazione degli effetti sulle componenti ambientali di decisioni che delineano un quadro di riferimento per scelte successive, verificandone la sostenibilità ambientale sin dalla loro gestazione. Ciò implica che attraverso il processo valutativo si verifichi la corrispondenza degli obiettivi e indicazioni del piano o programma con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, con le risorse territoriali ed ambientali disponibili e con le sensibilità e le criticità esistenti. Al riguardo, gli impatti possono essere concepiti come le conseguenze ambientali di un provvedimento, nelle quali sono compresi anche gli effetti che esso ha nei successivi comportamenti e momenti decisionali che indirettamente interessano l'Ambiente.

Si è pertanto avviato un processo di concertazione con gli organi competenti al fine di comprendere quali funzioni e assetti possano essere compatibili, o migliorativi, tra il PRU approvato nel '98 e gli attuali (presenti e futuri) fabbisogni.

In particolare la proposta planivolumetrica di seguito presentata, quale Variante al PRU - Fase II approvato, vuole avanzare soluzioni migliorative dal punto di vista urbanistico - ambientale. A tal proposito, per dimostrare ed esplicitare gli aspetti positivi adottati dalla nuova soluzione, i contributi tecnici specifici, previsti all'interno presente documento, sono strutturati in modo tale da confrontare lo scenario 0, ovvero il PRU – Fase II approvato nel '98, con lo scenario 1, ovvero la proposta in Variante.

L'ipotesi planivolumetrica è stata formulata sulla base delle caratteristiche dimensionali e formali dell'area di intervento e dei suoi vincoli oggettivi.

1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1.1 DESCRIZIONE PROPOSTA IN VARIANTE

L'area ha forma di rettangolo e si sviluppa a est della tangenziale Est fino al confine comunale tra Milano e Segrate, ed è limitata a sud da via Rubattino e a nord da via Marcinelle.



Inquadramento dell'area oggetto di studio

SCENARIO 0 –PRU-FASE II_ APPROVATO NEL '98

Il documento approvato nel '98 prevedeva l'attuazione del Programma in due fasi temporali, di cui la Prima (comparto OVEST) relativa all'insediamento con prevalente destinazione residenziale, opere pubbliche connesse e parte del Grande Parco Urbano previsto nell'area; mentre la Seconda prevedeva un insediamento produttivo e direzionale, riutilizzando edifici e manufatti industriali esistenti quali i due grandi capannoni ex Innocenti, l'edificio ex Mensa e il palazzo per uffici ex INNSE.

Nello specifico il mix funzionale era articolato in:

- residenza libera:	6.126 mq
- residenza convenzionata:	0.00 mq
- residenza sovvenzionata:	0.00 mq
- residenza convenzionata agevolata:	0.00 mq
- commerciale media/piccola distribuzione e FC:	278,00 mq
- terziario :	42.944,00 mq
- GF :	20.000 mq
- produttivo :	62.000,00 mq

Il masterplan presentato non fornisce informazioni di dettaglio sulla distribuzione delle diverse funzioni all'interno dell'area, il disegno mantiene inalterati i fabbricati esistenti prevedendo la demolizione del capannone INNSE, e il mantenimento degli edifici ex Maserati che si sviluppano sull'asse est-ovest..

Viene inoltre individuato il così detto 'Palazzo di Cristallo' in cui si prevedeva di ricavare una grande piazza centrale quale cerniera tra il Comparto Est e il Comparto Ovest.

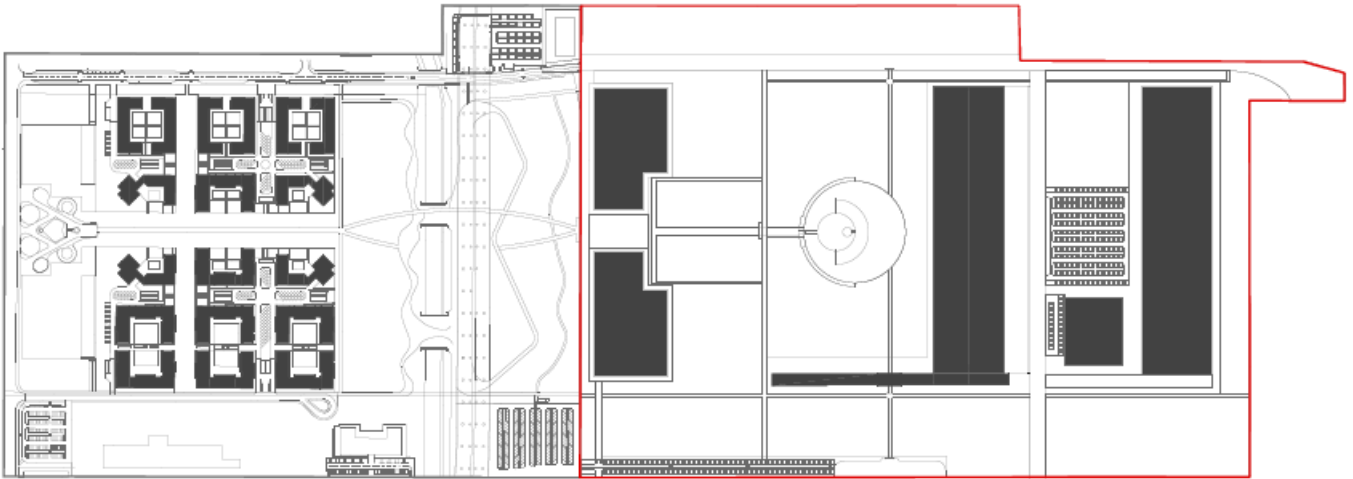
Il parco viene localizzato tra il capannone industriale e il 'Palazzo di Cristallo'.

I parcheggi pubblici sono localizzati parte sulla via Rubattino, parte in mezzo al comparto, costeggiando la strada che attraversa l'area.

L'unica informazione che si percepisce dall'analisi del masterplan è che il parco sarebbe stato dotato di una grande piazza pavimentata, probabilmente con al centro una fontana, quale nodo di unione fra il comparto ovest ed est.

È inoltre fondamentale esplicitare che nella convenzione del PRU sono stati sottoscritti impegni a carico del soggetto attuatore. Nello specifico per la Seconda fase si individuano 6.284 mq per

urbanizzazioni primarie, 114.571 mq per urbanizzazioni secondarie, di cui 13.619 mq destinati a parcheggi interni ai capannoni. Quest'ultima previsione non è leggibile, né individuabile dagli elaborati ad oggi approvati.



Planimetria PRU AdP approvato '98

SCENARIO VARIANTE

L'assetto complessivo dell'intervento, come localizzazione preliminare delle diverse funzioni, è stato sviluppato partendo dagli elementi più impattanti presenti nell'area: la tangenziale EST e il comparto produttivo INNSE.

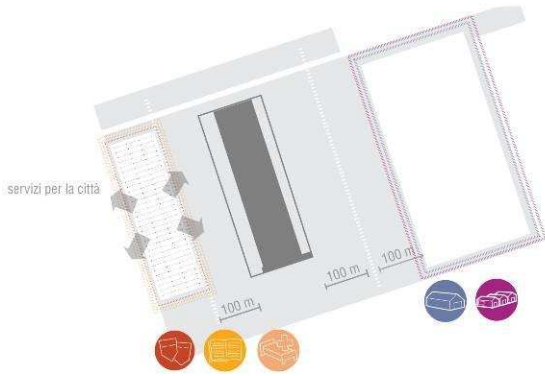
Essendo la tangenziale e la INNSE incompatibili con la funzione residenziale, si è appositamente deciso di distanziare il più possibile il comparto abitativo mantenendo dalla INNSE una distanza maggiore di 200 m e dalla tangenziale oltre 600 m.

Le residenze si trovano quindi nella parte est separate dal fabbricato produttivo INNSE da un ampio parco che costituirà una schermatura acustica e visiva.

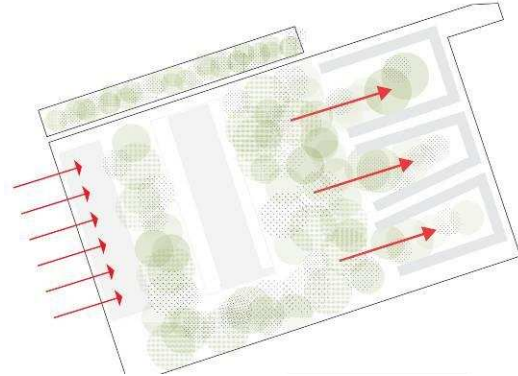
All'estremo opposto del comparto si trova la struttura definita GFU (*grande funzione urbana*) che prevede attività di interesse generale come aree sportive, ludico ricreative; la struttura potenzialmente sarà in grado di ospitare eventi eccezionali quali concerti, show, esposizioni, installazioni, convegni.

In fronte al 'Palazzo di Cristallo si sono posizionati edifici a terziario, questo sia per la compatibilità con gli elementi impattanti (quali tangenziale e INNSE), sia per la complementarietà alla grande funzione urbana nelle ore notturne e in quelle diurne.

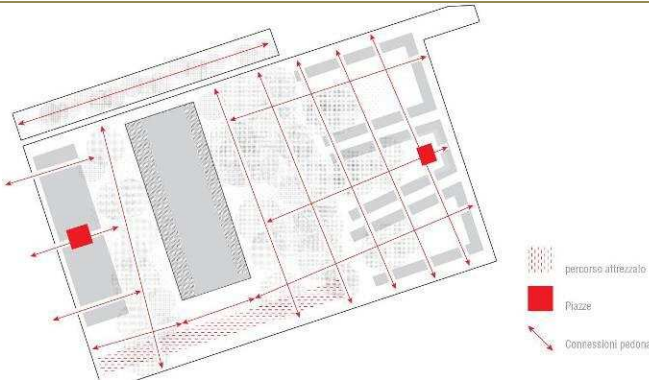
La posizione baricentrica tra i due comparti residenziali (comparto ovest ed est) è voluta in quanto facilmente raggiungibile attraverso i percorsi ciclopedonali, dai residenti.



Distribuzione delle funzioni: l'identificazione delle aree cerca di dare il miglior comfort abitativo e di rispondere alle esigenze funzionali della zona

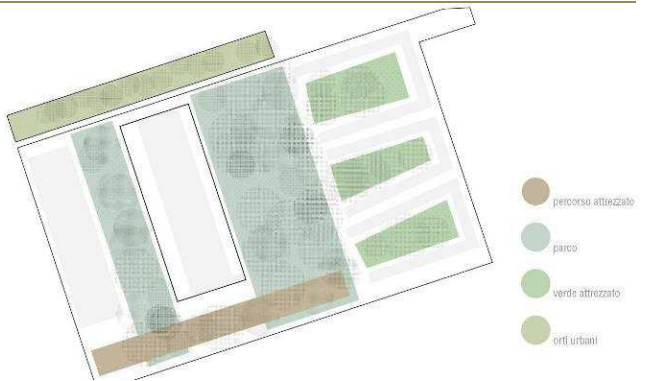


Continuità del Parco Pubblico: viene preservata la continuità del parco attraverso tutta l'area collegandosi al sistema del verde della città

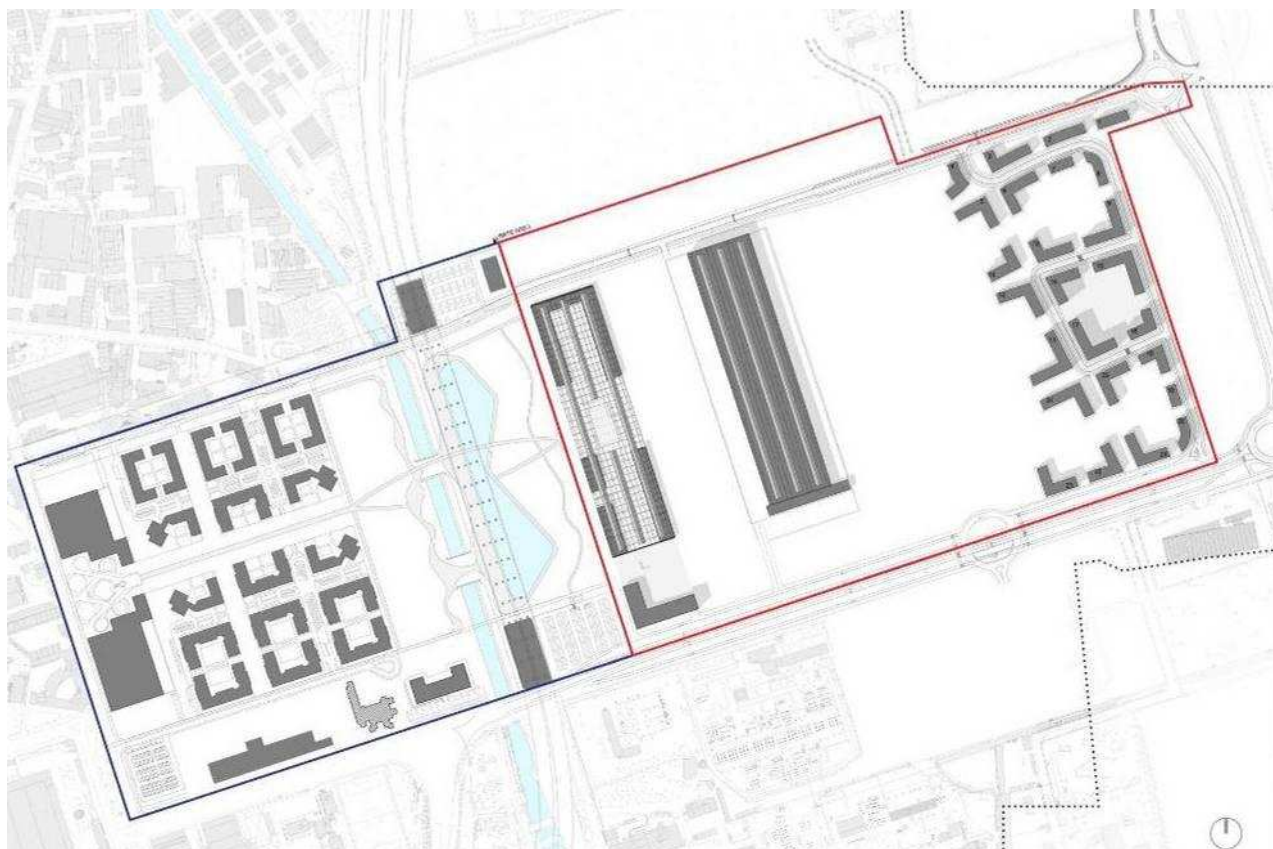


Sistema delle connessioni: il sistema di piazze e connessioni cerca una forte permeabilità in tutto il comparto e in ogni direzione per aumentarne la fruibilità e la qualità urbana

I temi progettuali

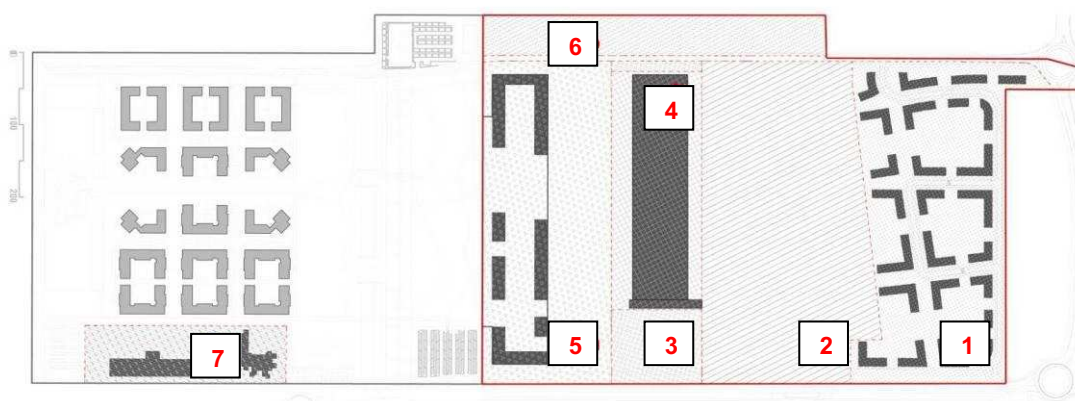


Varietà di verde pubblico: a seconda della tipologia di spazio pubblico, sono ipotizzate zone verdi di differente natura e varietà



Soluzione planivolumetrica

Al fine di presentare l'intervento nel dettaglio, il comparto è stato suddiviso in macro aree corrispondenti ai diversi interventi che interesseranno l'area.



- 1 -comparto residenziale**
- 2 -parco**
- 3 -accessi INNSE**
- 4 -INNSE**
- 5 -GFU-terziario**
- 6 -fascia a verde**
- 7 -T9**

Partendo dall'invariante INNSE, localizzata proprio al centro dell'area di trasformazione, la redazione della proposta in Variante ipotizza la suddivisione dell'ambito di studio in 4 comparti funzionali, che procedendo da ovest ad est risultano essere rispettivamente:

- comparto a servizi per lo sport/tempo libero e uffici (aree 5 e 7);
- comparto industriale di mantenimento della attuale localizzazione INNSE (aree 3 e 4);
- comparto a parco, quale ampia area verde fruibile con funzione isolamento del comparto produttivo (aree 2 e 6);
- comparto residenziale (area 1).

Comparto a servizi (aree 5 e 7)

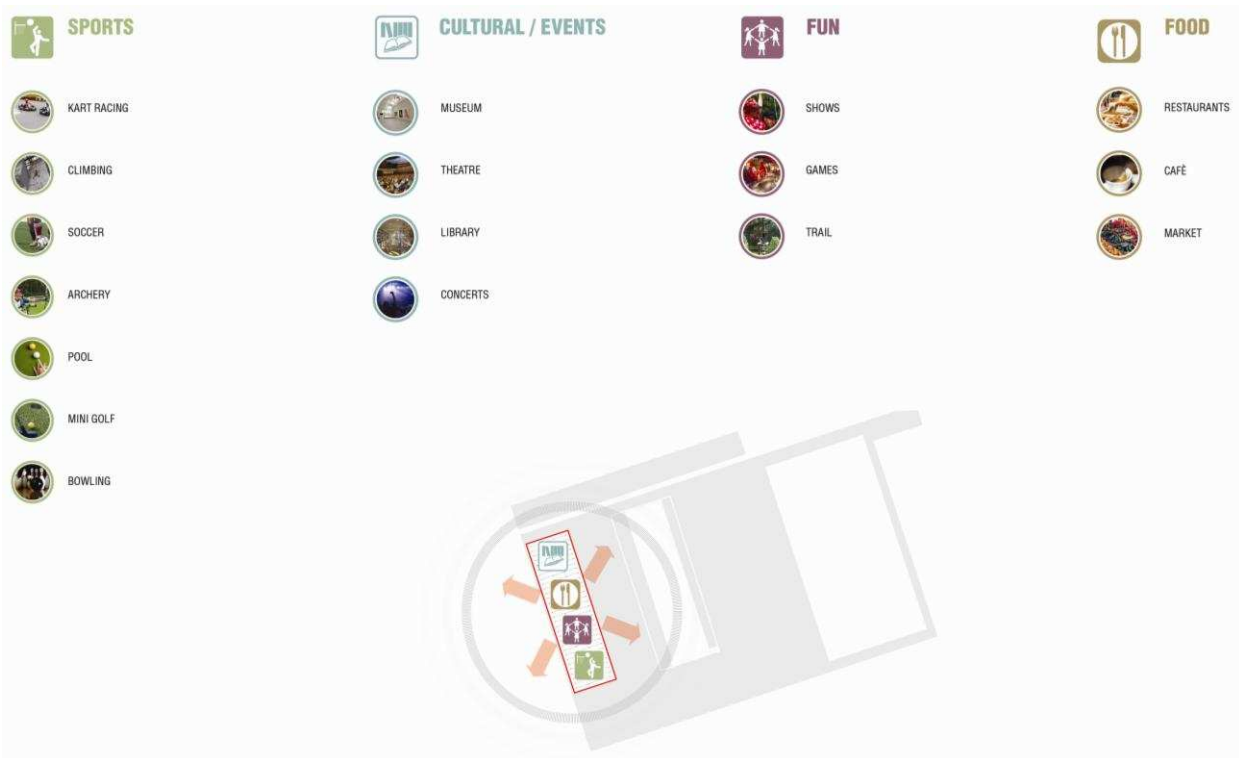
Tale comparto nella proposta di Variante prevede la realizzazione di un'ampia piazza pavimentata facilmente accessibile al pubblico su cui si attestano diverse funzioni con specifiche offerte attrattive come ristoranti, palestra, piscina ecc. La disposizione di tali servizi vuole riprendere per quanto possibile la sagoma dell'edificio ex industriale oggi esistente (Palazzo di Cristallo) di cui si vuole rievocare la particolare struttura, soprattutto riproponendo la copertura vetrata. In tal senso si viene a creare un ampio spazio pubblico di:

- forte permeabilità pubblica grazie alla progettazione degli spazi attenta all'alternanza di ambiti chiusi e aperti, affacciati alla piazza principale in mezzera dell'edificio.
- forte interesse e vitalità, in quanto tale realtà sarà vissuta: durante le ore diurne, dagli uffici previsti nelle immediate vicinanze; mentre, nelle ore serali, dagli abitanti della zona che cercano, dopo le ore di lavorative, un'occasione per il meritato benessere.

La localizzazione degli edifici per questa nuova area non è stata immediata, in quanto il suo sviluppo trova il proprio criterio compositivo nell'assialità realizzata durante la fase I di PRU. Pertanto risulta fondamentale l'attestazione al sistema dei percorsi esistenti così da non ostruire il passaggio, ma al contrario creare un ulteriore luogo del ritrovo in perfetta continuità.

Oltre a fornire servizi come ristoro e piccole attività commerciali complementari alle attività prevalenti, la struttura offrirà al pubblico:

- impianti sportivi (ad es. piscina, palestra, campi da calcetto e tennis, palestre di roccia..);
- attività ludico-ricreative (ad es. bowling, sale giochi, biliardo, locali)
- ambiti e attività culturali (ad es. spazi espositivi, eventi, biblioteca, auditorium..)
- grandi eventi e manifestazioni (ad es. concerti, spettacoli).



Scenari per una Grande Funzione Urbana – Palazzo di Cristallo

Inoltre, al fine di garantire una polivalenza di utilizzi, l'edificio sarà strutturato in modo tale da assicurare la presenza di spazi versatili e ampi, facilmente organizzabili e gestibili in relazione alle differenti esigenze degli eventi e delle funzioni che programmate e promosse.

Per questo genere di funzione, la posizione risulta essere strategica. In quanto rimanendo ai confini di Milano, in un'area a bassa densità edilizia, e in prossimità della tangenziale, il comparto è facilmente raggiungibile sia dalla tangenziale che dalla città, contemporaneamente risulta essere a una distanza adeguata dal residenziale esistente nel comparto Ovest e da quello futuro ad Est .



Scenario per la Grande Funzione Urbana – Palazzo di Cristallo

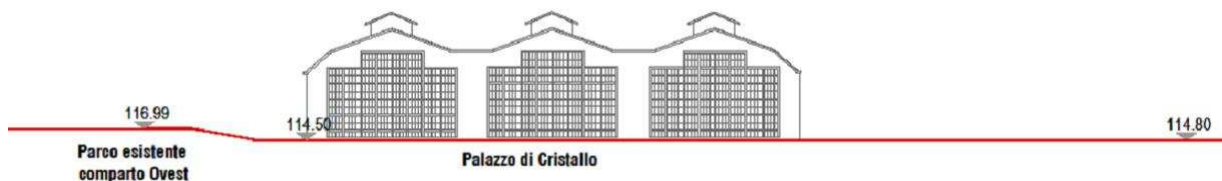


Scenario per la Grande Funzione Urbana – Palazzo di Cristallo

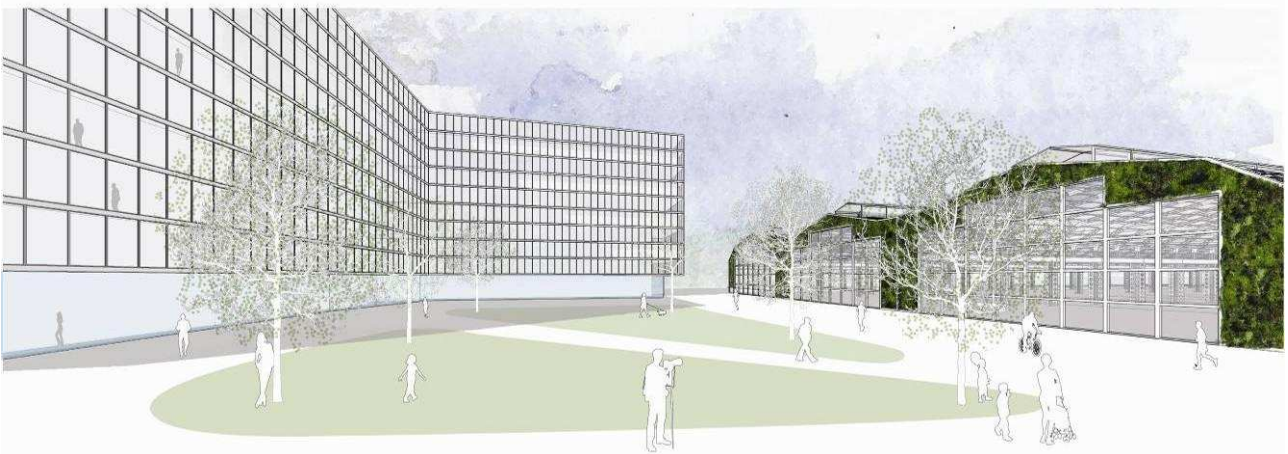
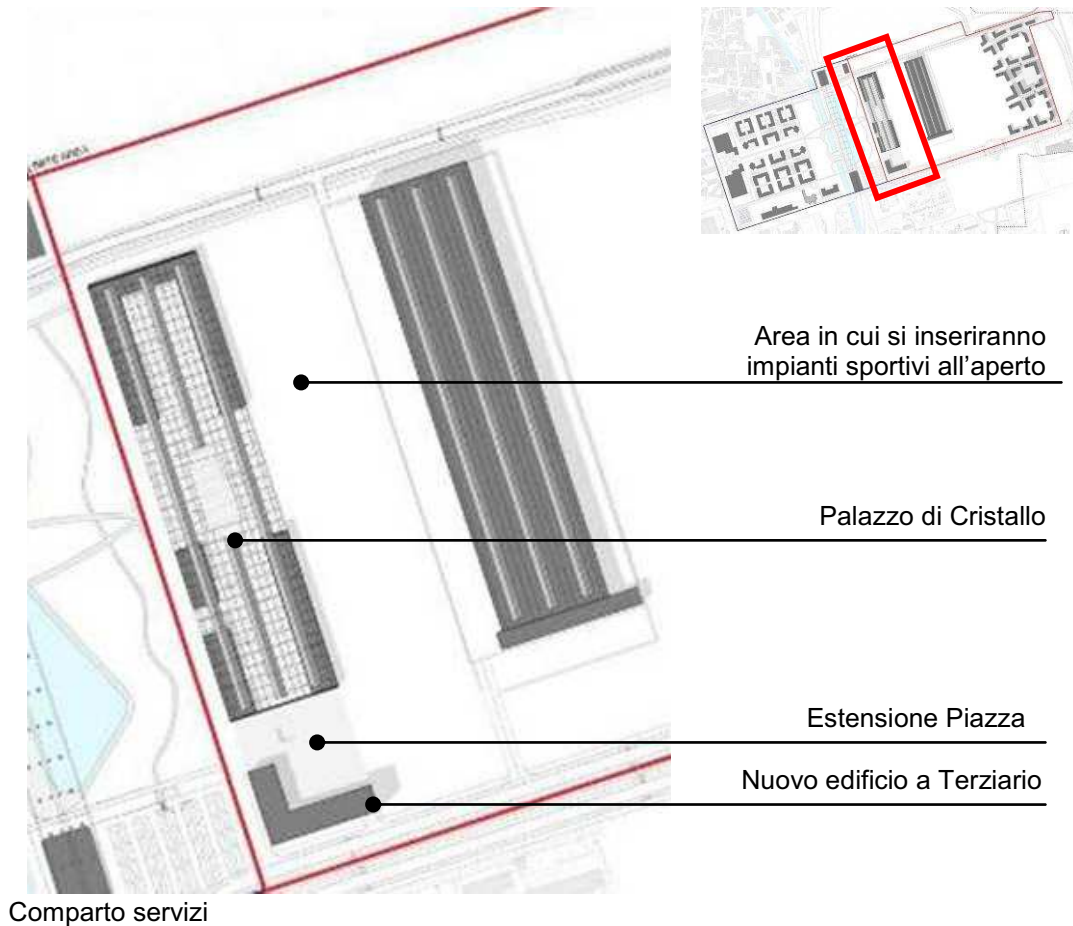
Tra il comparto ovest attuato e il comparto est esiste un dislivello di circa 2,50 m (rispettivamente +116,99 m su slm comparto ovest, +114,50 m su slm comparto est); per mantenere complanari i due piani e garantire l'accesso diretto dal parco esistente al Palazzo di Cristallo si prevede di portare il piano della piazza coperta all'interno della struttura a quota +116,99 ricavando i parcheggi a livello inferiore.

In questo modo gli accessi carrabili risulteranno a quota + 114; gli accessi ai parcheggi avverranno dalla via Rubattino e, qualora necessario, dalla Caduti di Marcinelle, con una viabilità interna al parcheggio che permetterà di servire tutto l'edificio.

Il parco adiacente si raccorderà con una dolce pendenza al piano della piazza, al fine di mantenere continuità fisica e permettere ai pedoni di riportarsi a quota +114,50 m su slm.



La piazza, quale nodo e fulcro centrale del Palazzo di Cristallo, si sviluppa e si estende oltre la copertura verso Via Rubattino. In tal senso crea un'ulteriore area fruibile che si attesta su un nuovo edificio terziario di progetto. Quest'ultimo fa da cerniera tra il Palazzo di Cristallo e il resto del comparto, in quanto chiude la piazza pubblica e mitiga in parte il rumore della via Rubattino.



Tale comparto destinato a servizi sarà raggiungibile anche attraverso una pista ciclopedonale, struttura che attraverserà in modo armonico e funzionale l'intero comparto ovest (fase II PRU – Rubattino)

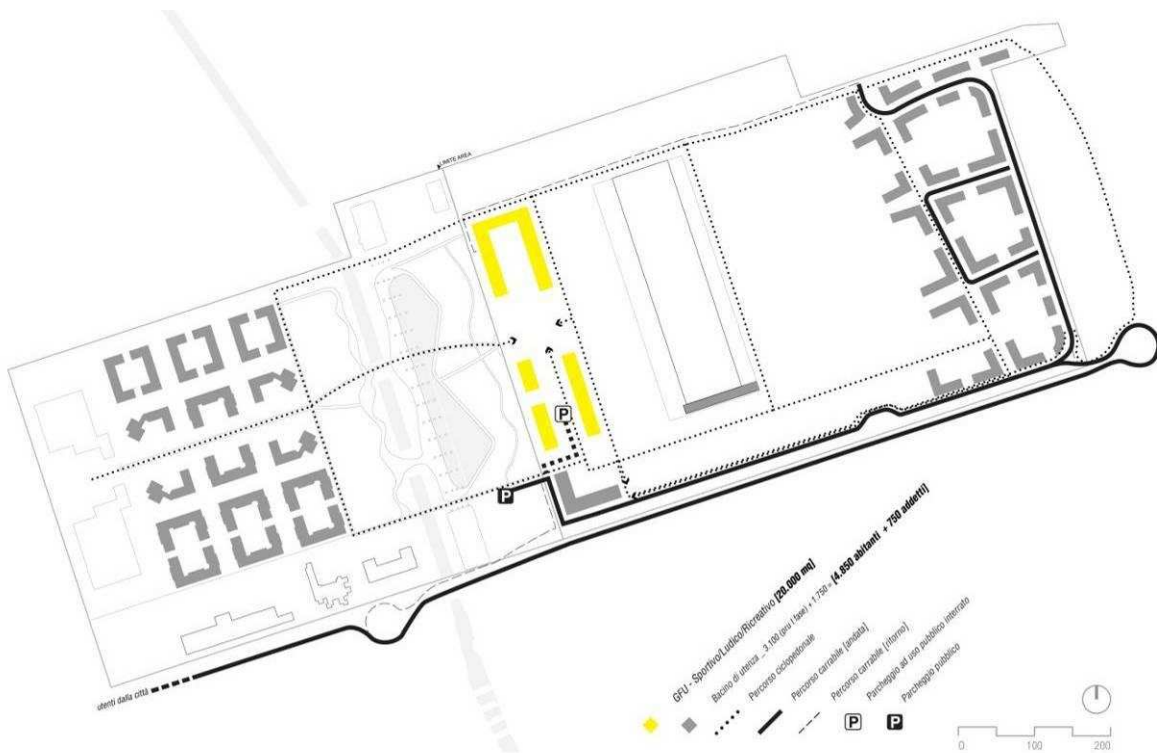
Nell'area verde tra il 'Palazzo di Cristallo' e la recinzione INNSE, si inseriranno attrezzature e impianti sportivi complementari alle attività interne alla struttura.

Infine la Variante prevede il ripristino di una struttura esistente (ex terziario) per la realizzazione di un nuovo plesso scolastico. Il Piano dei Servizi nelle schede NIL inerenti l'area Rubattino, segnala la mancanza di istituti per la formazione primaria (vedere cap. 2.1); questa iniziativa costituisce dunque un ottimo presupposto per avviare a soddisfacimento la richiesta e il fabbisogno registrato nell'ambito di studio dal Comune stesso in sede di PGT.

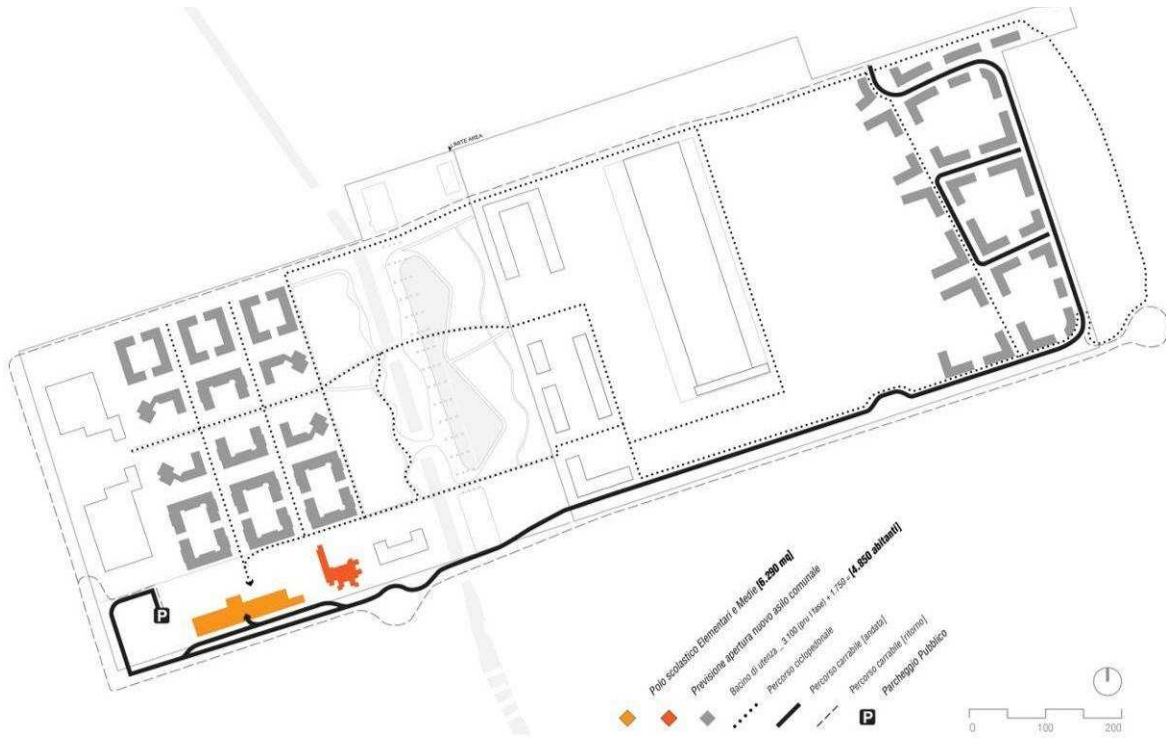
La futura area in cui si localizzerebbe l'istituto scolastico risulta facilmente accessibile, in particolare i primi beneficiari sarebbero sia i residenti attuali sia i residenti futuri del PRU, in quanto la scuola svilupperebbe esattamente a sud del comparto ovest già realizzato.

E' inoltre prevista la realizzazione di un asilo nell'area adiacente, la costruzione è già stata approvata dal Comune e l'importo per le opere già inserito nel bilancio.

La concretizzazione del T9 quale insediamento scolastico per elementari e medie, che va a completare le previsioni comunali, crea così un comparto scolastico nuovo ed integrato.



Accessibilità al Palazzo di Cristallo e ai suoi servizi



Accessibilità agli istituti scolastici

Quanto proposto per il presente comparto mantiene e rafforza la proposta avanzata dal PRU Fase II approvato del Palazzo di Cristallo, quale grande funzione urbana.

Comparto INNSE (aree 3 e 4)

Per tale ambito la proposta di Variante in materia di progettazione non avanza alcuna specifica soluzione, eccezion fatta per gli aspetti viabilistici, che ovviamente devono essere resi compatibili con l'insediamento di altre funzioni, in trasformazione allo stato attuale dei luoghi.

L'INNSE, in considerazione della futura trasformazione dell'area, deve inevitabilmente prevedere interventi di risanamento e riqualificazione della struttura, anche attraverso opere mirate al contenimento dei rumori e al miglioramento delle prestazioni energetiche dello stabile.

A tal proposito i proprietari dell'azienda in considerazione dell'attuale condizione di degrado in cui versa lo stabile, intendono riqualificare l'intero immobile attraverso la coibentazione, acustica e termica, e la realizzazione della nuova copertura. È stato pertanto avanzata l'ipotesi di investire nella realizzazione di un impianto fotovoltaico avente le seguenti caratteristiche:

- potenza sviluppata dall'impianto KWP 672;
- energia annua prodotta per il primo anno circa KWH 752.000
- durata minima dell'investimento anni 20.

L'intervento sulla copertura attuale comporterà anche la rimozione, nei rispetti delle procedure ambientali vigenti, della rimozione e smaltimento dell'amianto oggi esistente.

I piazzali laterali, destro e sinistro, saranno utilizzati per la movimentazione del prodotto semilavorato e finito, non saranno quindi utilizzati né per la produzione esterna, né per il

parcheggio delle autovetture dei dipendenti. A proposito di logistica, occorre soffermarsi sul fatto che le grosse dimensioni dei pezzi prodotti e lavorati (lavorazioni meccaniche di fresatura, alesatura, tornitura verticale e orizzontale, dentatura) comportano dimensioni importanti di carichi e di mezzi. Le frequenze di questi trasporti eccezionali, in considerazione anche delle lunghe e complesse lavorazioni, non saranno significative, in quanto si svolgeranno nelle ore serali e notturne e coincideranno con 12 trasporti l'anno. Il numero di autocarri con portata oltre i 50 quintali che giornalmente transiteranno dall'azienda viene stimato in 2, il numero di autocarri di portata inferiore viene invece stimato in 16.

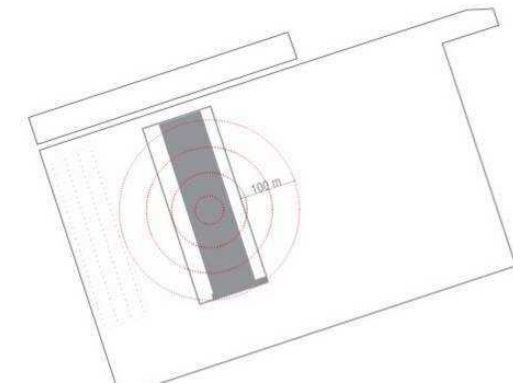
Ad oggi INNSE registra 47 dipendenti, in futuro con investimenti strutturali e produttivi si intende raggiungere un range complessivo di 130 – 150 dipendenti.

Questi dati derivano dal fatto che la parte direzionale assumerà grande importanza, e di conseguenza all'interno dell'edificio saranno ospitati i seguenti uffici:

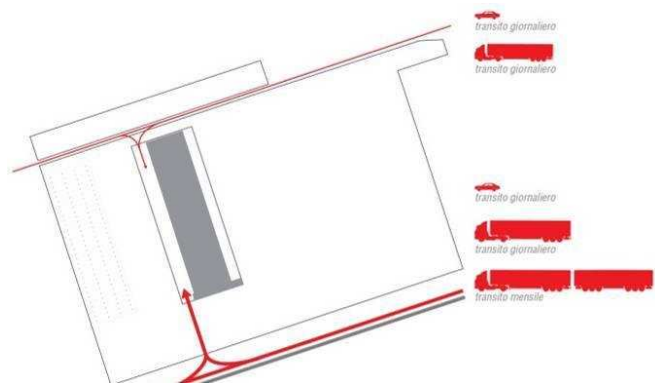
- direzione amministrativa e contabile
- ufficio acquisti
- ufficio risorse umane
- ufficio legale
- ufficio sistemi informativi
- ufficio commerciale e marketing
- ufficio qualità
- ufficio tecnico ricerca e sviluppo;

Quest'ultimo ufficio (ricerca e sviluppo) ha come obiettivo la creazione di un polo *culturale -tecnico-scientifico* cioè un vivaio per l'innovazione utile a imprese, spin-off, università e centri di ricerca offrendo un luogo favorevole alla loro crescita; è quindi di vitale importanza per l'azienda che l'edificio sia di forte rappresentanza.

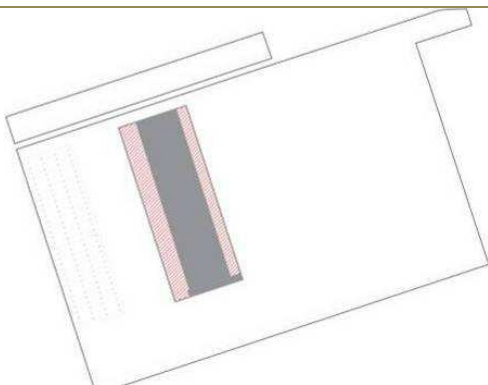
La Fase II del PRU oggetto di Accordo di Programma per questa specifica area prevedeva il Grande Parco Urbano: vasta area a verde su cui si attestava l'asse principale e strutturale dell'intero PRU.



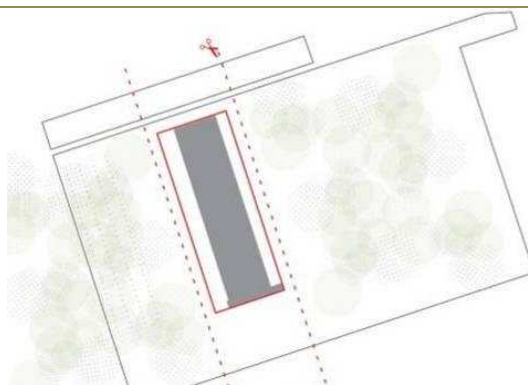
Il mantenimento dell'attività industriale obbliga la progettazione a mantenere una distanza minima di 100 m



L'industria necessita di transiti carrabili anche per mezzi pesanti ed eccezionali



Le aree cortilizie sono da destinarsi esclusivamente alla movimentazione dei mezzi di carico/scarico e approvvigionamento materiali



La presenza dell'industria crea una importante cesura per la continuità del parco

Analisi della permanenza INNSE – criticità progettuali

Comparto a parco (aree 2 e 6)

A livello generale il progetto del verde, che si sviluppa all'interno della struttura dell'insediamento, mira a re-interpretare il paesaggio della pianura quale sistema di molteplici aspetti paesistico ambientali; nello specifico della posizione del sito mira a creare un'ossatura portante di spazi aperti che favorisca quelle connessioni in essere tra città e il territorio. In parallelo l'intero intervento ricerca una mitigazione percettiva del sistema produttivo contrapponendo alla rigidità dell'architettura aree a verde dai bordi morbidi e vari.

Gli aspetti del nuovo paesaggio oltre a dare una percezione varia e dinamica sono tesi a cercare quelle mitigazioni necessarie ad integrare l'architettura con il paesaggio senza che l'exasperazione ambientale diventi l'unico leitmotiv del progetto.

Questa area verde si pone quale cortina tampone in grado di assicurare, non solo la mitigazione degli impatti visivi ed il miglioramento paesaggistico dell'area, ma anche quale importante rifugio per la microfauna presente e potenziale. La creazione e lo sviluppo di zone con filari di alberi e arbusti misti a prato verde, favorirà un sorprendente aumento della presenza di animali in una

zona ormai del tutto impoverita sia a livello faunistico che a livello ambientale, migliorando così l'intero sistema ecologico-paesaggistico del contesto

La progettazione del verde dovrà tenere in considerazione le indicazioni emerse in sede di analisi e stima degli impatti, in modo tale che, attraverso la progettazione di appositi interventi di mitigazione paesistica – ambientale, la realizzazione degli edifici proposti costituisca l'occasione per una riqualificazione generale e valorizzazione complessiva dell'area in esame.

Il parco urbano, ancora da progettare nella gestione e suddivisione degli spazi, sarà attraversato da due principali assi, maggiormente strutturati, in direzione nord-sud ed est-ovest. Tali percorsi avranno una sezione significativa così da garantire l'integrazione della pista ciclo-pedonale, delle alberature e degli impianti d'illuminazione.

Al fine di garantire maggior sicurezza si reputa necessario l'inserimento, lungo gli assi, di episodi che fungano da presidio e servizio al parco; tali elementi possono essere di diversa natura quale: bar, bike sharing, piccole aree ludico ricreative.

A ridosso del comparto INNSE verrà mantenuta una fascia di parcheggi pubblici a raso con accesso controllato. Tale fascia risolve in parte la criticità del rapporto tra parco e recinzione della fabbrica, il parcheggio sarà illuminato e alberato, avrà accesso diretto al parco così da servire chiunque venisse dalle aree limitrofe e volesse usufruire dell'area verde.

Altra quota di parcheggi si troverà lungo il controviale della via Rubattino.

L'area a sud della INNSE sarà mantenuta a verde quale garanzia di continuità del parco: fascia di 58 m che sarà attraversata dalla strada per l'accesso e l'uscita degli addetti e dei mezzi di trasporto funzionali all'attività produttiva.

Nella fascia a nord della INNSE verrà aperto un secondo accesso al comparto; questa è una precauzione che si è voluta mantenere nel caso in cui i trasporti avvengano su mezzi di dimensioni notevoli ai quali diverrebbe complicato se non impossibile, effettuare manovre nelle fasce laterali.

Il parco vero e proprio si sviluppa dunque tra il capannone INNSE e il comparto residenziale. In considerazione dell'ampiezza di tale ambito la progettazione compatibilmente con le esigenze dell'amministrazione comunale avrà la possibilità di differenziare la qualità e la tipologia di verde.

La fascia a nord, al di là della Via Caduti di Marcinelle, sarà mantenuta a verde, tale decisione è conforme alle previsioni del PGT in quanto le aree adiacenti vengono identificate come aree a verde agricolo.

Una delle ipotesi ad oggi avanzata, è destinare tale fascia alla creazione di orti urbani, rispettando così la natura del verde e agevolando la manutenzione dell'area.

La Via Caduti di Marcinelle offre un collegamento che rimane secondario rispetto alla via Rubattino, la via non sarà congestionata e questo aspetto favorisce l'inserimento di una funzione di tale natura.

Lo sviluppo dell'ampio comparto a parco è previsto nella proposta di Variante in sostituzione del primo edificio produttivo/terziario programmato dal PRU Fase II oggetto di Accordo di Programma. È opportuno però sottolineare, riprendendo quanto anticipato in precedenza in merito alla realizzazione del Grande Parco Urbano, che tale funzione permane anche all'interno delle prospettive avanzate dalla Variante, acquisendo però una strategicità diversa; infatti nel '98 il Grande Parco Urbano voleva essere un ampio spazio pubblico centrale in cui confluiva il sistema pedonale dell'intero comparto, oggi, per forza di cose, vuole costituire un fascia filtro (di circa 200 metri tra INNSE e Residenza) protagonista della mitigazione per le nuove costruzioni.

Comparto residenziale (area 1)

La realizzazione di un nuovo quartiere residenziale risponde al macro obiettivo espresso dal PGT di "città attrattiva", in quanto intervento caratterizzato da presenza significativa, accanto a residenza liberamente commerciabile, di residenza in affitto permanente, quale standard qualitativo, con canone di locazione significativamente inferiore ai valori di mercato.

La proposta progettuale si basa sul criterio di realizzare ambiti asserviti all'uso pubblico in stretto rapporto tra loro (oltre che in continuità con il sistema contestuale) e con le porzioni edificate private secondo un'impostazione di positiva interazione tra ambito pubblico e spazio privato.

In questo senso la ricerca di una scala corretta nelle relazioni tra gli spazi aperti e costruiti, pubblici e privati rende possibile la creazione di ambiti pedonali di dimensioni corrette che si giovano (in termini di controllo e manutenzione) delle porzioni edificate private.

Viene sempre confermata la diretta connessione (compositiva e fisica) con il sistema del contesto; in particolare verso ovest dove è definita l'area a verde pubblico attrezzato. La continuità percettiva degli spazi è garantita anche dall'impostazione dell'edificato su pilotis che libera il piano terra di tutti gli elementi costruiti.

Dal punto di vista planivolumetrico l'ipotesi progettuale definisce una configurazione aperta e articolata in più corpi di fabbrica, evitando in questo modo che si creino fronti unitari di sviluppo eccessivo. Gli edifici si distribuiscono sulla parte est del comparto, oggetto di studio, creando delle ampie corti interne collegate tra loro da percorsi pubblici ciclopedonali che le attraversano in entrambi i sensi: est-ovest, nord-sud.

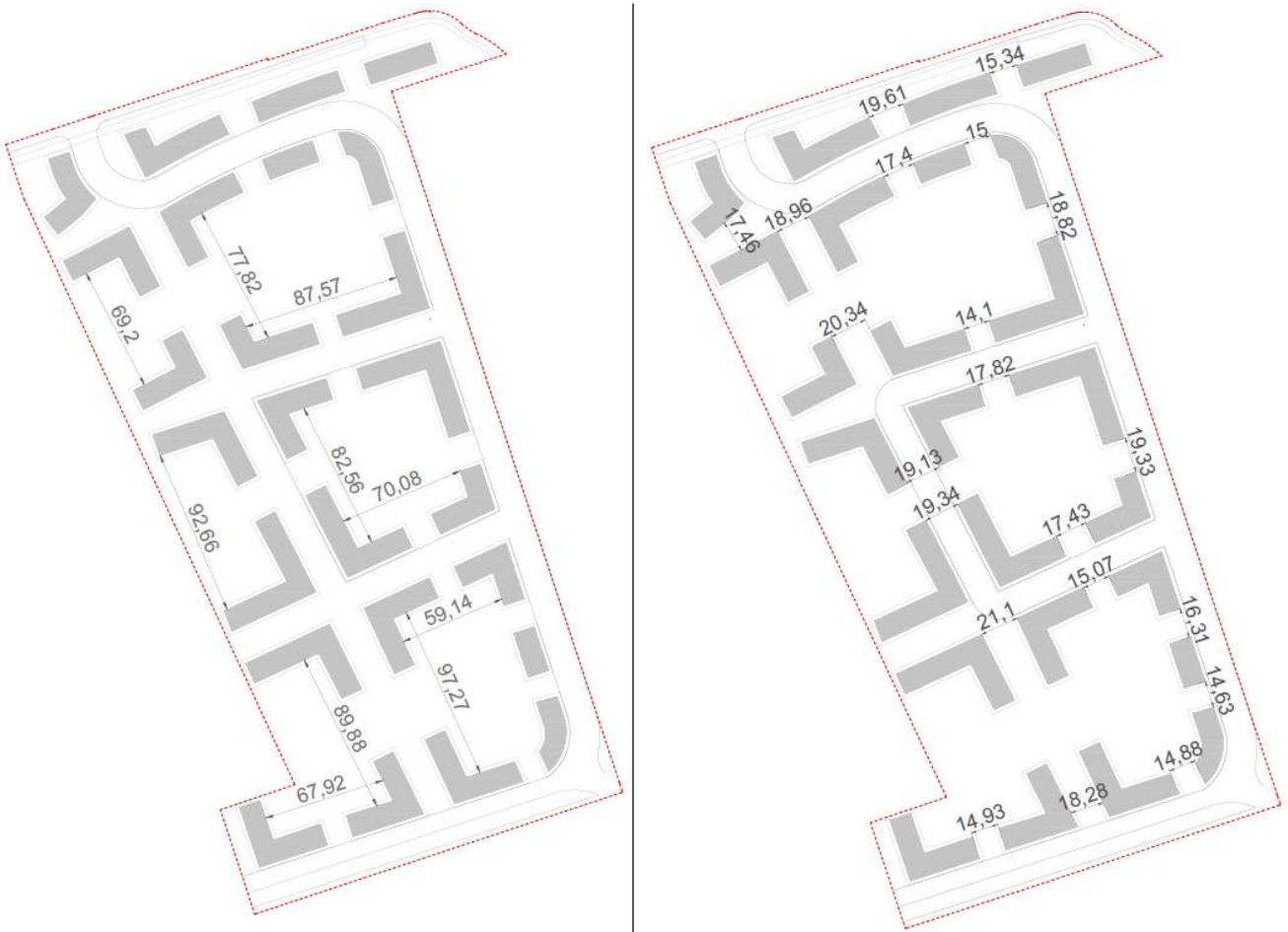
L'accessibilità automobilistica privata ai lotti è prevista interamente da est al fine di non creare elementi di frattura al sistema verde e pedonale che si estende ad ovest. I parcheggi pertinenziali vengono reperiti interamente in sottosuolo all'interno delle superfici fondiarie (sia nella porzione esclusivamente privata che in quella asservita); in questo modo da un lato viene soddisfatta norma

di legge l'intera necessità espressa dalla Slp edificata, dall'altro viene completamente liberato il suolo in superficie per la percorribilità pedonale.

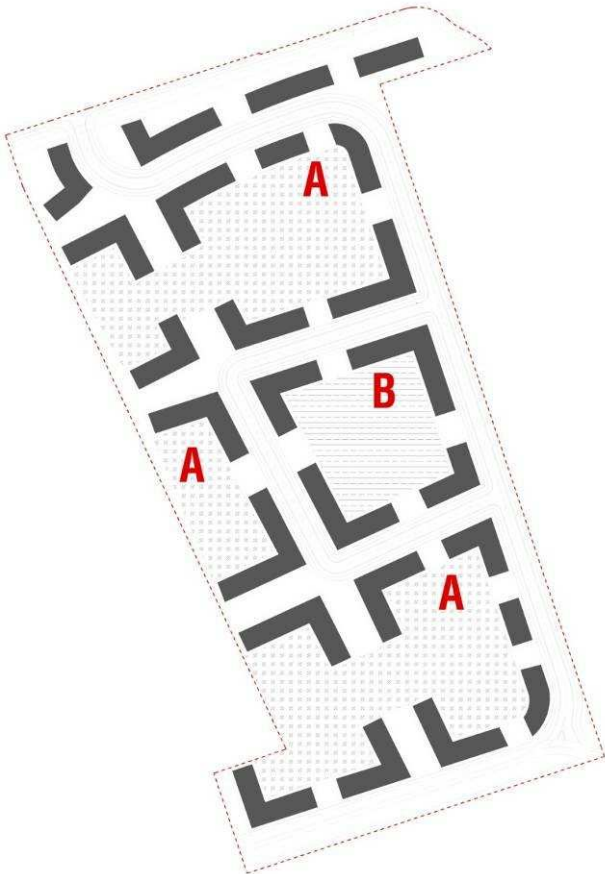
Nel cuore nell'area d'intervento è prevista l'apertura dei tipici servizi alla persona, come negozi di vicinato e di quartiere, che nonostante negli ultimi anni si sono visti, sempre più spesso, soppiantare dai grandi ed immensi centri commerciali, risultano comunque fondamentali in quanto rispondono nell'immediato alle esigenze quotidiane degli abitanti.

Come già espresso per il comparto a servizi, il progetto nel corso della sua redazione ha subito diverse modifiche anche sostanziali, prettamente inerenti la morfologia dell'insediamento, sia per garantire la continuità e l'apertura verso il sistema verde ad ovest, sia per assicurare una adeguata protezione del nuovo edificato dalla INNSE, in quanto impianto produttivo insalubre.

Pertanto è stato previsto un arretramento del nuovo edificato di almeno 200 m dal fronte ovest. Il comparto interessato oggi, con la Variante, da uno sviluppo residenziale, nel PRU Fase II oggetto d'Accordo di Programma risultava comunque urbanizzato in quanto prevedeva un ampio ambito produttivo/terziario. La distanza mantenuta tra i corpi di fabbrica non è mai inferiore ai 12 metri.



Le aree che si vengono a creare all'interno ragionano come ampi spazi ancorchè con nature diverse.



Le corti (A) saranno destinate a verde, in quanto tali spazi vogliono costituirsi come ambiti pubblici e fruibili, più raccolti e maggiormente sorvegliabili all'interno dei quali verranno progettate aree attrezzate con giochi per bambini.

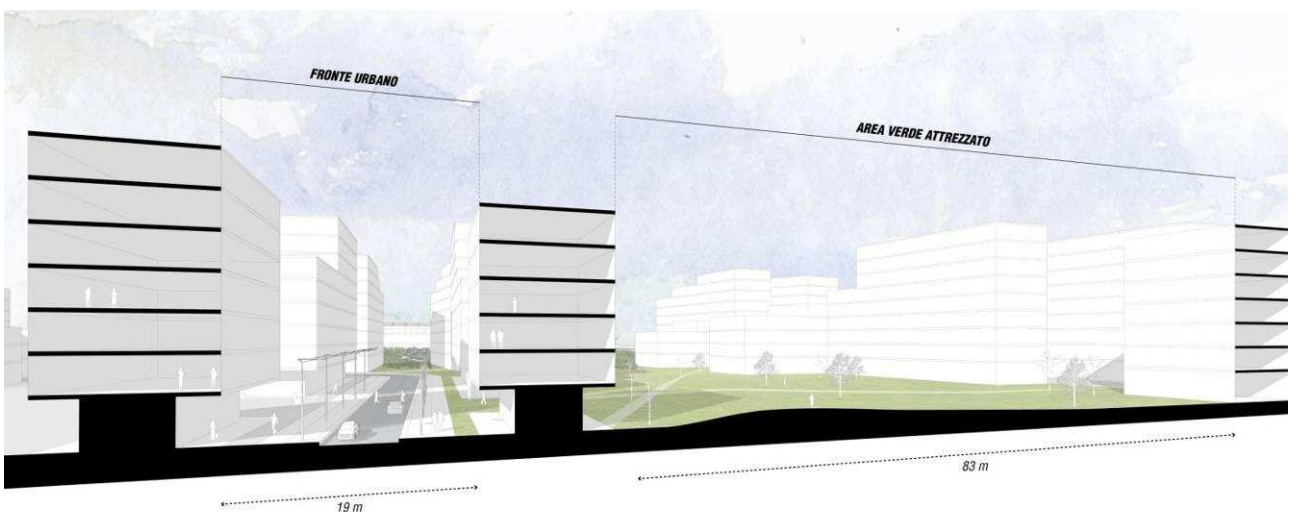
La corte di testa (B) sarà la sola pavimentata e di fatto quella che costituirà la vera e propria piazza del quartiere, ai piedi degli edifici si raccoglieranno varie e puntuali attività commerciali, ancora in via di definizione, quali una piastra alimentare di piccola/media grandezza, e altri servizi alla persona e di vicinato

Tutte le corti sono comunicanti tra loro, così che possano essere facilmente percorribili a piedi e in bicicletta.

Il fronte est sarà servito da una strada ad anello che serve tutti gli edifici, agevolando l'accesso ai

box sotterranei, e alla piazza centrale. Tale viabilità verrà classificata come ZTL. La sezione stradale inoltre sarà dimensionata ai fini di permettere il passaggio dei mezzi pubblici i quali effettueranno più fermate al fine di servire adeguatamente tutti gli edifici residenziali.

Si è cercato in questo modo di garantire a tutte le residenze un doppio fronte al fine di salvaguardare la qualità abitativa: un fronte urbano, strutturato e servito, e un fronte che si affaccia su aree verdi attrezzate.



Per usufruire dei servizi commerciali posti in corrispondenza della piazza è prevista una quota di parcheggi pubblici interrati al di sotto della piastra pubblica.

Ogni edificio sarà dotato di parcheggi interrati pertinenziali ad uso esclusivo dei residenti, mentre i parcheggi pubblici saranno distribuiti su ambo i lati della viabilità ZTL, tale asse è stato pensato al fine di privilegiare gli spostamenti ciclopedonali, è possibile infatti, attraversare l'intera area a piedi riducendo al massimo l'attraversamento della strada carrabile.

Sebbene a prevalenza residenziale, affiancare diverse funzioni (commerciale, residenziale) è il tentativo di creare condizioni che garantiscano una buona qualità di vita agli insediati: maggiore concentrazione di servizi, maggiore vivacità dell'intero comparto attraverso la copresenza di attività aperte e funzionanti nelle diverse ore della giornata, maggior presidio e quindi maggior sicurezza .



Accessibilità dei servizi di vicinato

Considerazioni conclusive

Non è possibile paragonare i due scenari: Atto ricognitorio '98 e Progetto di Variante, in quanto le funzioni inserite e il dettaglio raggiunto e cercato nella progettazione, ancorchè preliminare, differiscono notevolmente.

Si riporta una tabella riassuntiva:

Confronto Dati urbanistici PRU e proposta di Variante						
	SLP complessiva P.R.U.	Attuata 1° fase	Da attuare 2° fase	Variante	Differenza	
Residenza Libera	82.500,00 mq	76.374,00 mq	6.126,00 mq	62.500,00 mq	56.374,00 mq	
Residenza Convenzionata	41.250,00 mq	41.250,00 mq*	0,00 mq	17.500,00 mq	17.500,00 mq	
Residenza Sovvenzionata	41.250,00 mq	41.250,00 mq	0,00 mq	0 mq	0,00 mq	
Residenza Convenzionata Agevolata	0,00 mq	0,00 mq	0,00 mq	7.500,00 mq	7.500,00 mq	
Commerciale media/piccola distribuzione e F.C.	12.000,00 mq	11.722,00 mq	278,00 mq	5.278,00 mq	5.000,00 mq	
Terziario	42.944,00 mq	0,00 mq	42.944,00 mq	22.500,00 mq	-20.444,00 mq	
GFU	20.000,00 mq	0,00 mq	20.000,00 mq	20.000,00 mq	0,00 mq	
Produttivo	62.000,00 mq	0,00 mq	62.000,00 mq	4.362,06 mq	-57.637,94 mq	
Totale Compreso GFU	301.944,00 mq	170.596,00 mq	131.348,00 mq	139.640,06 mq	8.292,06 mq	
Terziario INNSE (SLP esistente confermata)			0,00 mq	3.042,00 mq	3.042,00 mq	
Produttivo INNSE (SLP esistente confermata)			0,00 mq	23.665,94 mq	23.665,94 mq	
			131.348,00 mq	166.348,00 mq	35.000,00 mq	

* di cui 1.684,00 mq non utilizzabili in quanto di altra proprietà

Nota: I 4362 mq di produttivo previsti dalla Variante sono specifici ed inerenti ad attività di natura artigianale

Stima per addetti e residenti previsti dalla Variante:

	Sup mq	mq/ab	Addetti	Residenti
Residenza	87.500	50,00		1.750
Uffici	22.500	30,00	750	
Commerciale	5.278	60,00	88	
GFU	20.000	40,00	500	
Insse	26.708	200,00	134	
Produttivo	4.362	30,00	145	
Totale	166.348		1.617	1.750

La metodologia utilizzata stima le quantità di residenti e addetti che vi si insedieranno, a seconda della tipologia funzionale; i parametri più importanti utilizzati, derivati dagli studi del Comune di Milano in merito al PGT, sono i seguenti:

- Residenza: 50 mq/residente;
- Terziario: 30 mq/addetto;
- Commerciale: 60 mq/addetto.

Per quanto riguarda la grande funzione pubblica, in mancanza di maggiori dettagli, si è utilizzato in via cautelativa un tasso di generazione di spostamenti analogo a quello degli insediamenti terziari, pari a 40mq.

Si vuole, da ultimo, ricordare schematicamente i criteri alla base della progettazione:

- mantenimento del Parco urbano;
- collocazione delle diverse funzioni in ragione della loro compatibilità, fruibilità e accessibilità;
- protezione dell'ambito residenziale prevedendo una quota di servizi funzionali alle residenze stesse;
- salvaguardia della permeabilità ciclopedonale in tutta l'area.
- conservazione dell'attuale localizzazione dell'INNSE con un importante ritorno socio-economico;
- riqualificazione dell'asse di via Rubattino, compatibilmente e coerentemente con le future previsioni di PGT;
- potenziamento e miglioramento dell'attuale centrale termica e il teleriscaldamento oggi esistenti, secondo principi di sostenibilità e di abbattimento/riduzione delle emissioni degli inquinanti (cfr. capitolo "*Energia*")



Sezione tipologica di Via Rubattino con PRU FASE II



Sezione tipologica di Via Rubattino con PRU FASE II in Variante

1.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SOCIALE DELLA VARIANTE

La percezione del progressivo degradarsi dell'ambiente e il verificarsi di sempre più frequenti eventi catastrofici ha posto problemi ambientali al centro dell'attenzione dell'opinione pubblica e ha portato alla formazione di una sempre più solida coscienza ambientale, generando nuovi bisogni e ponendo nuove domande nei confronti della politica, dell'economia, della scienza e della tecnologia.

Risulta dunque indispensabile passare ad un modello economico produttivo di tipo circolare, in cui siano presenti processi di recupero delle risorse seconde, al fine di ridurre e contenere la quantità di risorse prelevate e smaltite.

A tal proposito risultano essere interessanti gli accorgimenti progettuali che incorporano tecnologie in grado di impiegare le risorse ambientali in modo efficace ed efficiente e che consentano il risparmio energetico, il rispetto ecologico, l'autoeco-efficienza delle strutture, al fine di ridurre l'impatto ambientale.

La presente proposta di Variante al PRU – Fase II approvato rappresenta un'opportunità di grande valore strategico, sociale ed ambientale per l'intero settore urbano cui l'area si riferisce, in quanto le opere previste risultano componenti connettive delle diverse funzioni urbanistiche e sociali, anche attraverso la qualificazione di parte del territorio con operazioni di carattere strategico ed essenziale per l'intero ambito:

- rendere l'intera **zona fruibile** per tutti i cittadini, tramite interventi integrati di grande valenza urbanistico-ambientale, che coinvolgono gli spazi pubblici e privati in una logica di fruizione pubblica e di grande permeabilità verso i quartieri limitrofi e per l'integrazione sociale tra le comunità esistenti e quelle di nuovo insediamento;
- rendere l'area più **attraente e presidiata** durante l'intero arco della giornata, grazie alla localizzazioni di funzioni sia ludico ricreative per il tempo libero e sia residenziali; infatti la realizzazione di spazi pubblici di qualità, intesi luoghi d'incontro facilmente fruibili e e la messa a sistema degli spazi aperti di natura diversa, determinano e sono garanzia di sicurezza;
- garantire una **qualità urbana diffusa**, attraverso interventi che incrementano la dotazione di servizi pubblici e privati ad uso pubblico, materiali e immateriali, fondamentali dell'organizzazione del servizio alla persona, e nella definizione del commercio quale elemento strategico per la diffusione di tale qualità.

L'importanza dello spazio pubblico, quale occasione urbana dedicata alla fruizione comune e partecipativa, come terreno di definizione delle qualità della città, esplicitata nella scelta di

articolare l'edificato a partire dalla presenza del parco, fanno di questa proposta di Variante il risultato di un atteggiamento particolarmente attento a intervenire sulle numerose mancanze della periferia moderna così come la conosciamo.

Da quanto premesso il progetto intende integrarsi e relazionarsi con il contesto, contenere il consumo di suolo, garantire una quantità di spazi aperti e realizzare edifici il più possibile autosufficienti dal punto di vista energetico.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

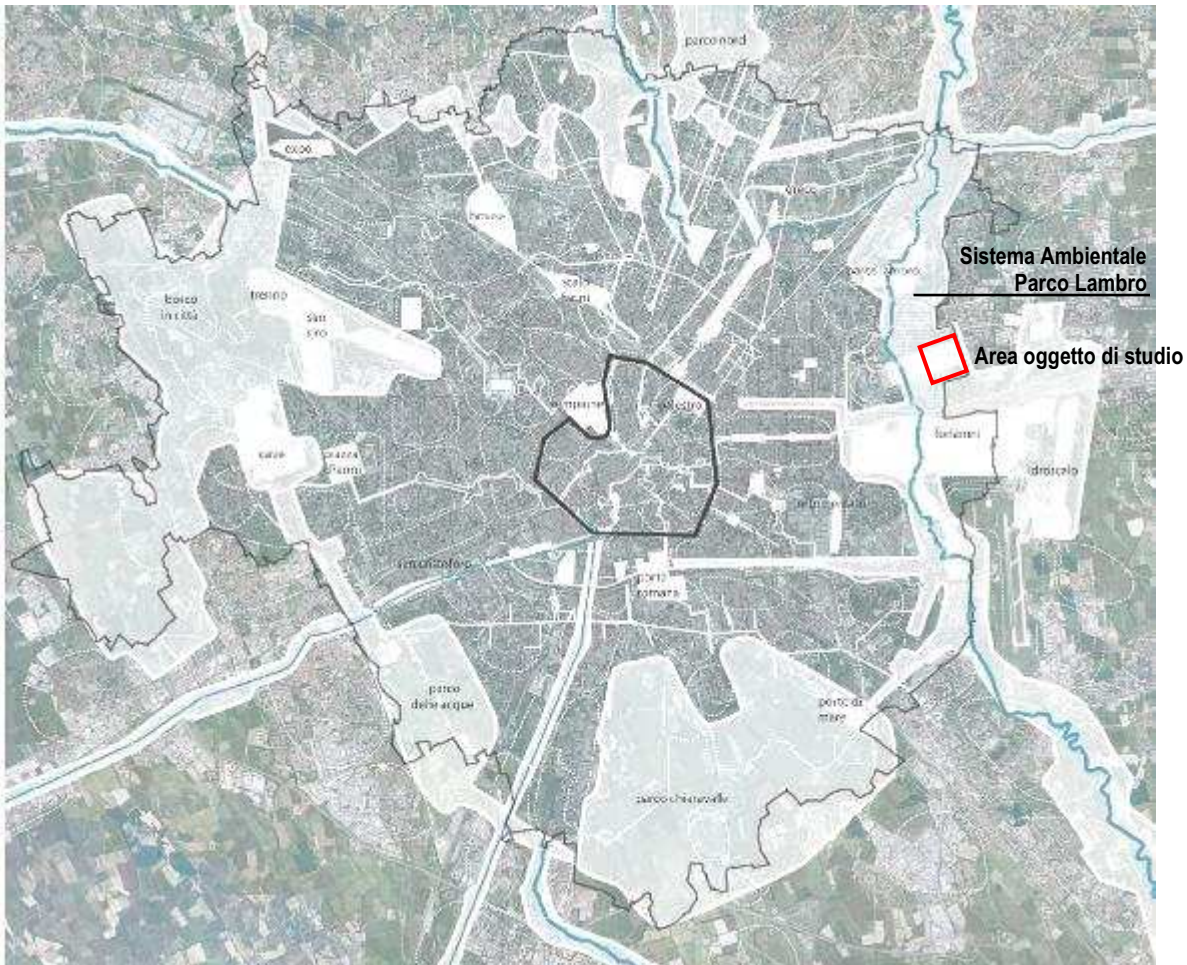
2.1 AMBITO D'INFLUENZA

L'area oggetto del Programma di Riqualificazione Urbana (PRU), è situata nell'ambito periferico nord-est del Comune di Milano, in zona Lambrate sulla direttrice naturale del Lambro, caratterizzato da quartieri residenziali, insediamenti terziari e commerciali.

La zona di Lambrate si posiziona in un ambito in cui sono diffuse un po' ovunque piccole e grandi aree verdi per la sosta e il riposo, lo svago ed il tempo libero, o spazi attrezzati per il gioco dei bambini, così come aree verdi "naturali" e semi-naturali.

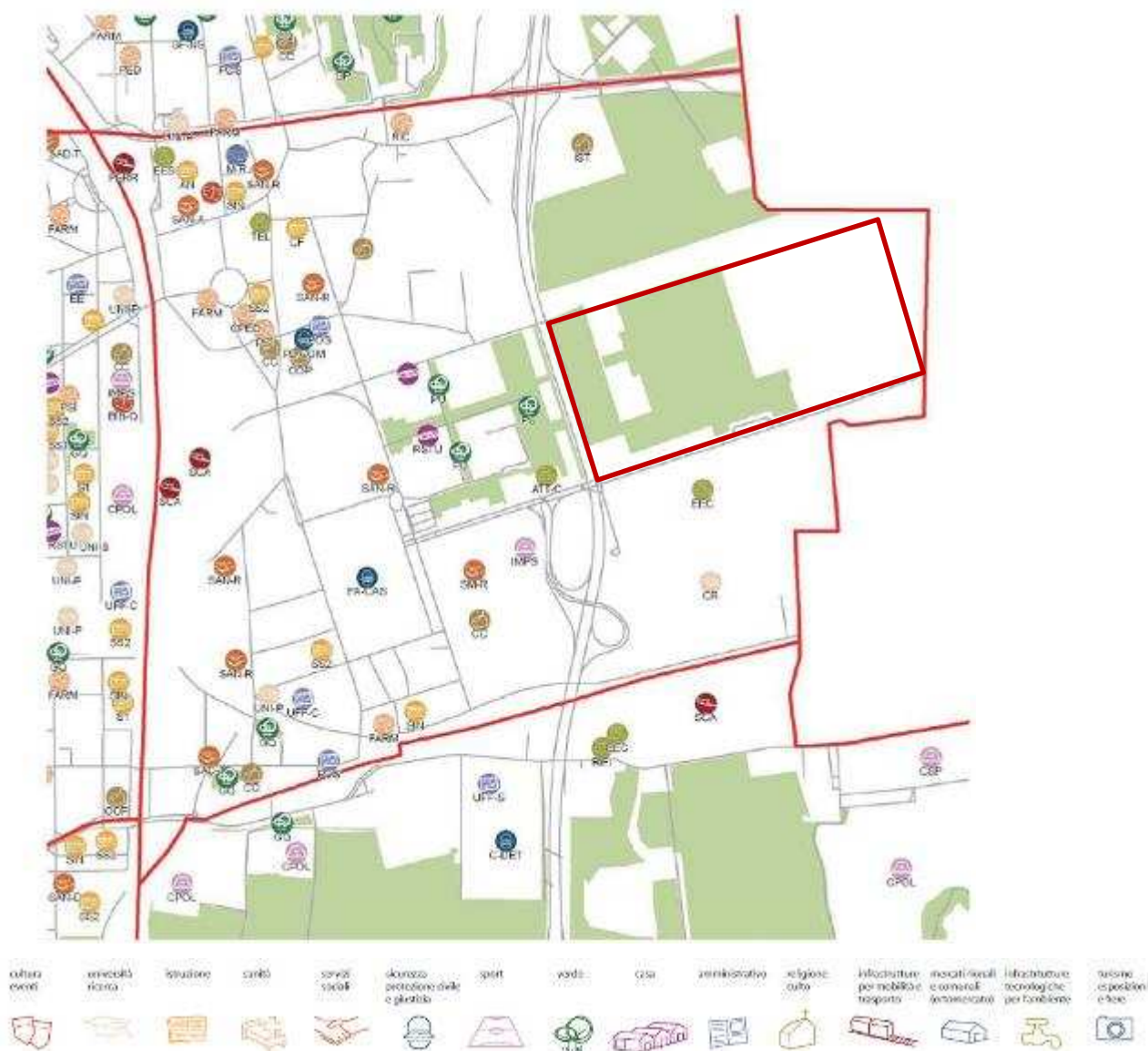
Nonostante si sia verificato un incremento del settore residenziale e terziario/direzionale che ha comportato la realizzazione di quartieri urbani di diverso impianto urbanistico ed edilizio in modo disaggregato, occupando spesso posizioni marginali lungo i confini comunali, il contesto richiede ancora un disegno degli spazi pubblici armonico e completo .

All'interno delle strategie comunali l'area d'intervento si localizza proprio lungo un importante sistema ambientale il fiume Lambro che quale dorsale verde ad est interessa aree nevralgiche e cruciali per lo sviluppo di spazi aperti di qualità in Milano, quali il Parco Lambro, Forlanini e l'Idroscalo.



Estratto tavola "il sistema ambientale in rapporto al territorio" (fonte: Relazione del Documento di Piano PGT del Comune di Milano)

Infine da un'analisi del contesto in un'ottica d'individuazione di potenzialità e criticità è possibile affermare che l'area ad oggi pur risultando di per sé non ancora servita da alcun tipo di servizio esistente, è inserita in un contesto che ha visto nel corso degli anni il crescere, parallelamente alle trasformazioni urbanistiche, dell'offerta di strutture alla persona come l'istruzione e le aree a verde realizzate. Tale stato dell'arte è dimostrato anche dalle schede relative ai Nuclei d'Identità Locale predisposte dal Comune di Milano all'interno del Piano dei Servizi del Piano di Governo del Territorio, adottato in Consiglio Comunale lo scorso luglio, e che costituiscono lo strumento per consentire al soggetto pubblico di conoscere realmente la domanda e l'offerta di servizi relativamente alla specifica zona della città di Milano.



Estratto Scheda NIL Rubattino (fonte: Piano dei Servizi del PGT del Comune di Milano)

Inoltre, sempre dall'analisi delle schede NIL del PGT di Milano si evidenzia come il più ampio ambito d'intervento presenti criticità viabilistiche, probabilmente legate alla congestione del traffico veicolare e potenzialità inerenti il sistema dell'istruzione, realtà confermata anche dagli "indicatori statistici" che riportano proprio per questo tema un medio alto livello di soddisfazione dei fabbisogni dei cittadini.

Le previsioni contenute all'interno delle schede NIL evidenziano come nonostante per l'intorno siano previste opere di riqualificazione degli spazi pubblici e dei collegamenti, per l'area oggetto d'intervento non è pianificata a livello comunale alcun tipo di progettazione locale.

Infine in considerazione proprio del contesto urbano in cui l'area di PRU si inserisce è importante conoscere, ai fini della sicurezza dei futuri fruitori delle aree trasformate dal PRU, se esistono nei dintorni attività insalubri o a rischio di incidente rilevante; in quanto nonostante oggi vi siano

importanti trasformazioni e riconversioni funzionali, rimane comunque un tessuto originariamente industriale.

A tal proposito è possibile affermare che entro 200 metri dall'ambito di PRU esiste solo la INNSE quale industria insalubre di I classe che svolge attività di condizioni meccaniche.

L'attività, che si trova al centro dell'area d'intervento, è di tipo industriale e gli spazi, coperti e scoperti di pertinenza, sono molto estesi; l'attività avviene prevalentemente all'interno dei locali.

Il rumore di pertinenza di tale attività non è avvertibile in quanto proprio per la specifica posizione l'eventuale emissione sonora è completamente "coperta" dal rumore del traffico veicolare della tangenziale.

In merito alle informazioni ricevute sia dal Comune di Milano, che dal limitrofo Comune di Segrate (vedere allegato 0) in materia di attività insalubri; si è elaborata di seguito, con l'ausilio del GIS, una mappa in cui queste ultime (aziende insalubri) vengono rappresentate alle distanze di 200 e 500 metri dal perimetro oggetto del PRU – Fase II in variante. In sostanza se nel Comune di Segrate non ricadono attività insalubri (vedere allegato 0 – documentazione Comune di Segrate), nel territorio del comune di Milano il Settore Attuazione Politiche Ambientali ha localizzato diverse tipologie e classi di attività insalubri nel raggio di 500 metri rispetto all'area di PRU (vedere allegato 0 – documentazione Comune di Milano). In particolare è opportuno citare che dai database comunali aggiornati a gennaio 2008 in prossimità (nel raggio dei 200 metri) dell'area d'intervento ricadono le seguenti aziende:

COD_NOE	RAGIONE SOCIALE	INDIRIZZO	STATUS	TIPO_ATTIVITA'	CLASSIFICA
215	ARTE E ALLUMINIO SNC	VIA ARRIGHI CLETTO 20	(*)	(*)	Classe II
623	C.E.S.I.	VIA RUBATTINO RAFFAELE 54	Attiva	CENTRO ELETTROTECNICO STUDI E	Classe I
3754	LAVAND. TINTORIA MORO DI MORO G. E C. SNC	VIA ARRIGHI CLETTO 10	Attiva	LAVASECCO	Classe II
5175	PIRELLI CAVI E SISTEMI ENERGIA SPA	VIA RUBATTINO RAFFAELE 54	Attiva	RICERCA	non classificabile
5977	GARGANO LUIGI	VIA RUBATTINO RAFFAELE 84\3	Attiva	DEMOLITORE VEICOLI	non classificabile



Mappatura di ricognizione di tutte le industrie insalubri presenti sul territorio a 200 e 500 metri

Per quanto concerne invece la localizzazione di attività a rischio d'incidente rilevante nel raggio di 1 kilometro dall'area di intervento si può affermare che non esistono ad oggi tali attività in prossimità dell'area di rischio, tale da rendere quest'ultima vulnerabile.

Una volta inquadrata territorialmente l'area di PRU è necessario analizzare la strumentazione pianificatoria vigente sul territorio d'interesse, al fine di comprendere la compatibilità dell'opera con gli indirizzi e le prescrizioni dei rispettivi piani.

2.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesistico Regionale

A livello regionale secondo il Piano Territoriale Regionale (approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 951 del 19 gennaio 2010 il PTR, e recentemente aggiornato con DCR n. 56 del 28 settembre 2010) è strumento di supporto a tutte le attività che interessano direttamente e indirettamente il territorio regionale, quale punto di convergenza di temi cruciali per il futuro della

regione, che corrispondono alle questioni di compatibilità tra crescita economica e qualità della vita nel suo complesso, in termini di ambiente, accessibilità, sicurezza, bellezza e paesaggio.

Il PTR vuole essere lo strumento di riferimento rispetto al quale le azioni sul territorio, da chiunque promosse, possano trovare un efficace coordinamento, solo così è contemperare le diverse esigenze locali e verificare la compatibilità con gli obiettivi di sviluppo territoriale più generale.

Il comune di Milano e l'area oggetto d'intervento ricadono all'interno di un sistema di polarità storiche ed emergenti, quali l'area metropolitana milanese, l'ambito produttivo della Brianza e il sistema Fiera – Malpensa.

Milano è “vertice” del tradizionale triangolo industriale Milano-Lecco-Varese caratterizzato da elevatissime densità insediative, ma anche da spazi verdi tra le conurbazioni dei vari poli, da una varietà dei paesaggi di elevata attrazione per la residenza ed il turismo e da una struttura insediativa policentrica. In tale contesto si è assistito alla progressiva urbanizzazione residenziale, industriale, terziaria ed infrastrutturale, sempre più sovrapposta ed impattante sulla trama e la struttura agricola tradizionale.

Milano si trova all'interno della strategia del Corridoio V (Lisbona – Kiev), quale importante asse di comunicazione che collega l'est l'ovest dell'area padana, ma anche dell'Italia con l'Europa. Ciò ha esaltato il ruolo della regione milanese e costituisce tutt'oggi fattore determinante per un ulteriore sviluppo e ridisegno di tale territorio, al fine di dare nuovo impulso ad aree storiche della Città di Milano e della Lombardia.

Il PTR identifica anche le zone di preservazione e salvaguardia ambientale, con riferimento diretto al macro obiettivo “Proteggere e valorizzare le risorse della Regione”. In quanto la valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche, naturali, ecologiche ha contestualmente l'effetto di concorrere all'ulteriore rafforzamento della competitività regionale e di consentire a ciascun territorio di sviluppare il proprio potenziale. La costruzione e il potenziamento di un territorio di qualità, anche dal punto di vista paesistico-ambientale è fondamentale per migliorare la vita dei cittadini e per favorire la fruizione sociale degli spazi.

Per quanto riguarda i temi di paesaggio, il PTR, ai sensi dell'art. 19 della LR 12/2005, aggiorna ed integra le disposizioni generali rispetto al PTPR (Piano territoriale Paesistico Regionale) del 2001, implementando contenuti ed indirizzi ed adeguando la parte prescrittiva ai sensi delle ultime novità a livello normativo-procedurale.

L'aggiornamento delle scelte di valorizzazione del paesaggio regionale, correlata alla redazione del PTR, ha costituito l'occasione per una maggiore integrazione tra pianificazione territoriale e

urbanistica e pianificazione del paesaggio, ma anche per un'importante correlazione con le altre pianificazioni del territorio, e in particolare quelle di difesa del suolo e ambientali.

Si conferma e specifica così ulteriormente il sistema di pianificazione paesaggistica, in un'ottica di sussidiarietà e responsabilità dei diversi livelli di governo del territorio, e si rafforza il ruolo del Piano Paesaggistico Regionale quale riferimento e disciplina del governo del territorio della Regione Lombardia.

Le misure di indirizzo si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità e gli obiettivi del Piano Territoriale Regionale, con specifica attenzione ai temi della riqualificazione paesaggistica e del contenimento dei fenomeni di degrado.

Dall'analisi delle sole tavole del P.T.P.R. significative ai fini di questo documento, si può affermare che il Comune di Milano e le aree oggetto d'intervento appartengono ad un territorio che, influenzato direttamente dalle esigenze di sviluppo della Città, ha assistito negli ultimi decenni ad un'intensa espansione urbana. Tale trasformazione territoriale ha fatto sì che l'originale paesaggio agrario e naturale, definito dalla tavola "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" del PTR Lombardia quale "paesaggio della pianura cerealicola" perdesse le sue principali connotazioni, e venisse soppiantato da un'espansione edilizia insediativa-industriale.

Dalla lettura delle tavole del P.T.P.R. riguardanti l'individuazione delle aree compromesse o degradate dal punto di vista paesaggistico (tavola F) e la proposizione di specifici indirizzi per gli interventi di riqualificazione, recupero e contenimento del degrado (tavola G), risulta che il Comune di Milano e l'area oggetto di studio ricadono all'interno del "sistema metropolitano lombardo con forte presenza di aree di frangia destrutturate". Questo tipo di paesaggio si contraddistingue per essere stato determinato da processi di urbanizzazione ed infrastrutturazione non sempre governati, spesso mal gestiti, che hanno cancellato totalmente o parzialmente l'impianto morfologico preesistente. E' un territorio che presenta diverse criticità, sostanzialmente dovute alla perdita d'identità paesistica a causa della frammentazione e banalizzazione degli spazi aperti e costruiti. Al fine di limitare e riqualificare tale paesaggio, il Piano prevede azioni di ridisegno dell'impianto morfologico, prioritariamente attraverso la conservazione e ridisegno degli spazi aperti, la riqualificazione del tessuto insediativo ed il recupero e valorizzazione delle aree degradate e sottoutilizzate.

2.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

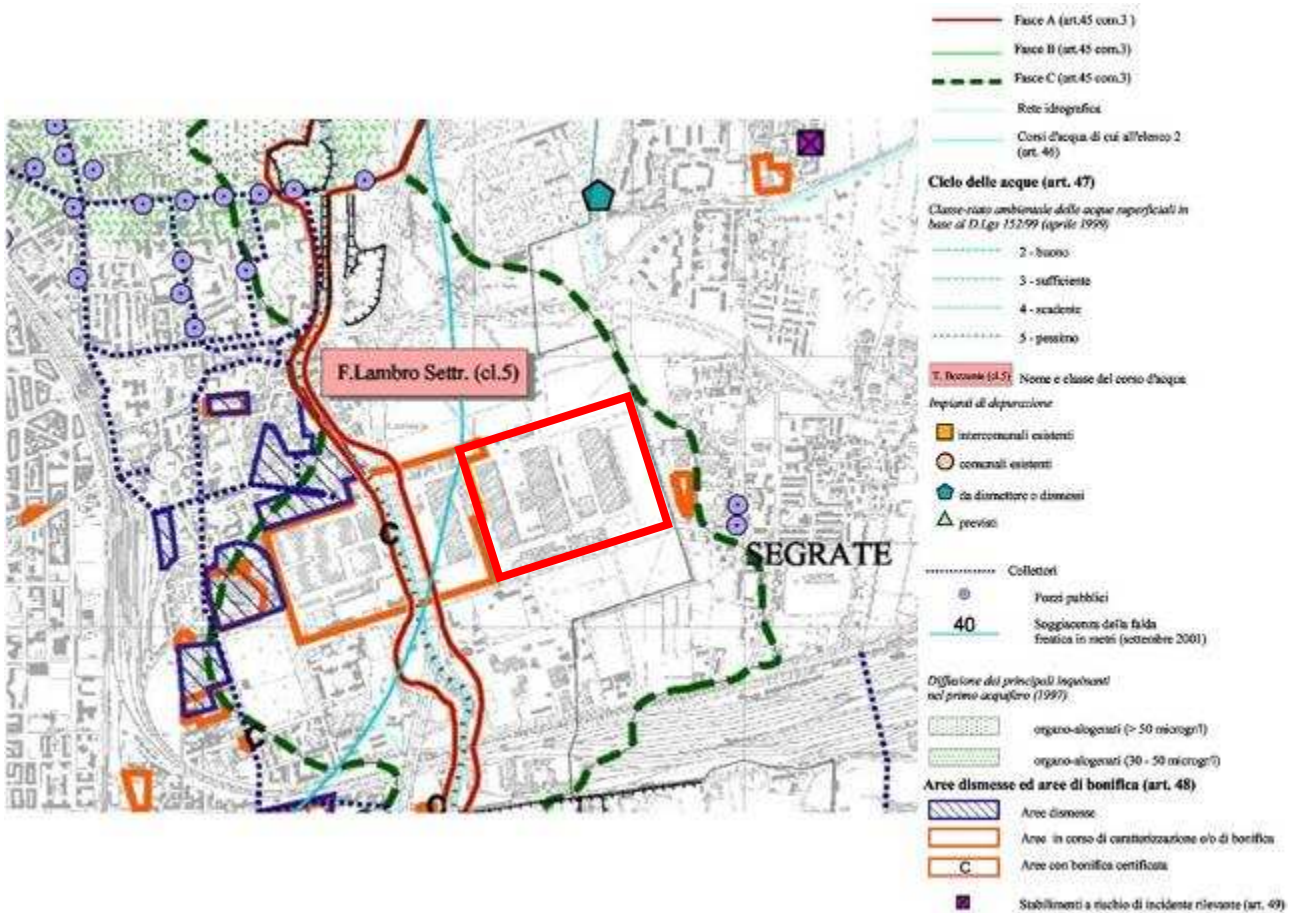
La Provincia ha predisposto il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), che fornisce un quadro razionale di sviluppo del territorio e costituisce un riferimento per gli operatori economici, sociali e culturali pubblici e privati.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi di assetto e tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia ed ha valore di piano paesaggistico-ambientale. Il Piano inoltre raccorda le politiche settoriali di competenza provinciale e indirizza e coordina la pianificazione urbanistica dei Comuni. E' dal 1990, con la riforma delle Autonomie Locali varata dalla legge 142, che le Province hanno assunto funzioni di pianificazione territoriale, insieme ai Comuni e alle Regioni. Il nuovo Testo Unico sugli Enti Locali (D.lgs. 267/2000) ha confermato il ruolo e i compiti della Provincia in questo campo e ha definito le finalità e i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento. In Lombardia i contenuti del PTCP sono stati specificati prima dalla legge regionale 1/2000 e, più recentemente, dalla legge regionale di governo del territorio n. 12/2005.

Il P.T.C.P. della Provincia di Milano è stato approvato nell'ottobre del 2003 (con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 55 del 14 ottobre 2003). Il piano ha assunto il tema dello sviluppo sostenibile quale base dell'azione pianificatoria. Persegue finalità di valorizzazione paesistica, di tutela dell'ambiente, di supporto allo sviluppo economico e all'identità culturale e sociale di ciascun ambito territoriale, di miglioramento qualitativo del sistema insediativo e infrastrutturale.

Il Piano è stato elaborato e approvato ai sensi della L.R. 1/2000 ed è pertanto in corso il suo adeguamento alla legge regionale di governo del territorio (L.R. 12/2005 e s.m.i).

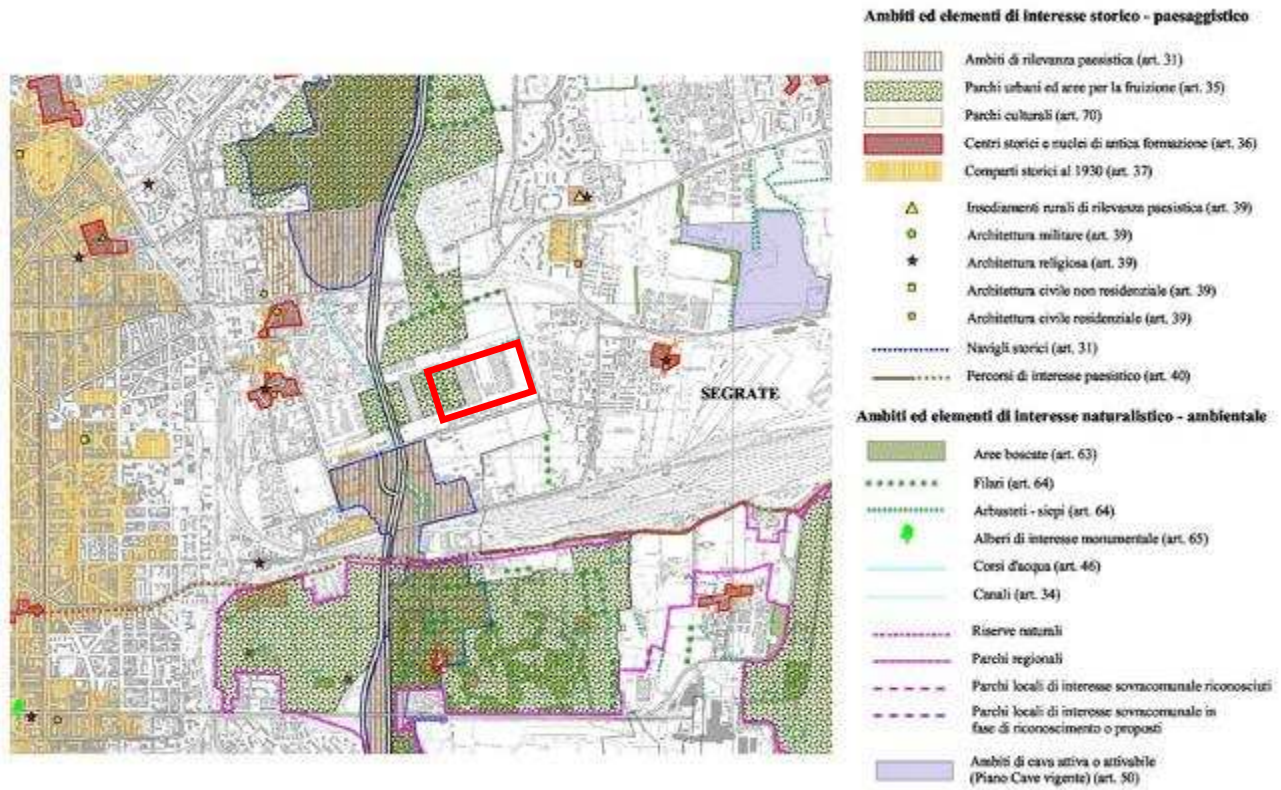
Dall'analisi della tavola della Difesa del Suolo l'area oggetto di valutazione è adiacente ad un'area con bonifica certificata, contraddistinta oggi dalla realizzazione di parte del Programma di Riqualificazione Urbana oggetto dell'Accordo di Programma approvato con D.P.R.G. n.60973 del 1° giugno 1998. Altro elemento da tener in considerazione, oltre al fatto che le acque del fiume Lambro versano in condizioni pessime, riguarda la fascia A del PAI e la fascia C del PAI di tale fiume.



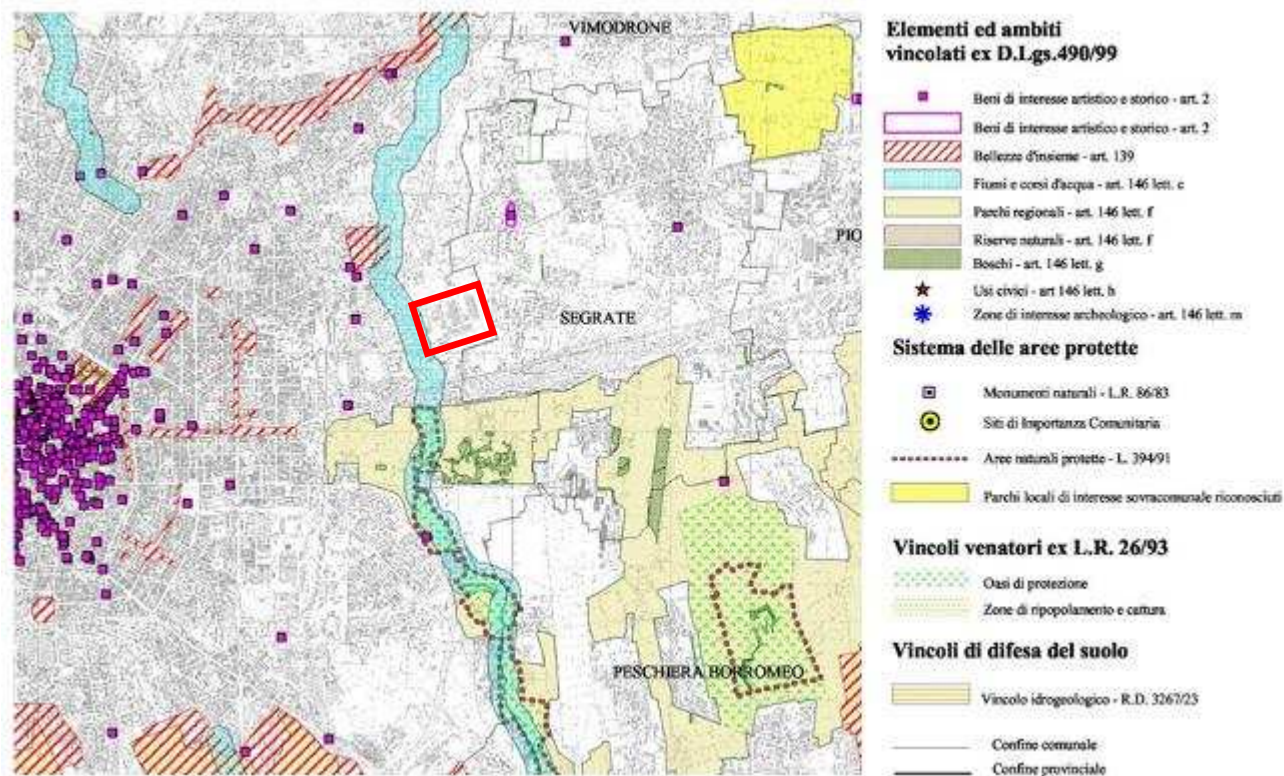
Dalla tavola delle rilevanza paesaggistiche l'area, essendo interessata dal corridoi fluviale del fiume Lambro, quale corso d'acqua naturale che in questo tratto risulta fortemente urbanizzato, presenta comunque realtà puntuali e circoscritte definite dalla Provincia stessa quali "ambiti di rilevanza paesaggistica" o quali "parchi urbani e aree per la fruizione". Il PTCP identifica pertanto queste aree come ambiti da potenziare nel rispetto dell'assetto paesistico e delle funzionalità ecologiche, incentivandone lo sviluppo di attività ricreative e culturali. In particolare l'area oggetto di studio è interessata direttamente da un'area definita "parchi urbani e aree per la fruizione" per tali ambiti il PTCP all'interno delle sue norme d'indirizzo intende in generale creare, promuovere ed incentivare un sistema di connessioni, con percorsi ciclo-pedonali, corridoi ecologici ed interventi paesistici lungo i corsi d'acqua così che da relazionare queste aree più urbane con aree più naturali e luoghi di interesse storico architettonico.

A tal proposito si ritiene fin d'ora opportuno specificare che l'intervento oggetto di PRU in variante non risulta in contraddizione con quanto previsto dal PTCP, in quanto questo strumento intende definire una strategia ambientale in considerazione del fiume Lambro; e specificatamente la Provincia individua quali tasselli fondamentali per la realizzazione di tale rete ecologica i suoli liberi da edificazione. Tale sistema ecologico lungo il corso urbano del Fiume Lambro è già opportunamente realizzato e compiuto.

Nell'area oggetto d'intervento, seppur ad oggi urbanizzata ed impermeabilizzata, la Provincia individua un'area a verde (definita dal PTCP come Parco urbano e area per la fruizione) che, a livello progettuale nel planivolumetrico, è tradotta quale grande parco fra INNSE e residenza (vedere "Comparto a parco" della presente Relazione). Il Parco se ben progettato e collegato con il sistema della mobilità lenta esistente ed in progetto costituisce uno stepping – stone fondamentale per enfatizzare il sistema esistente territoriale e longitudinale del fiume Lambro.



Infine dalla tavola dei vincoli paesaggistici ex D.lgs 490/99 (oggi abrogata dal Dlgs 42/2004 e smi) non ricade all'interno di alcun ambito vincolato, anche se in prossimità della fascia di 150 metri dall'argine del fiume Lambro



2.1.3 Piano Regolatore Generale

Il P.R.G. vigente, approvato con deliberazione della Giunta regionale della Lombardia n. 29471 del 26.02.1980 e modificato in seguito a successive varianti, individua oggetto di l'area di variante come zona I/R "Zone industriali e artigianali con significativa presenza residenziale", art.33 delle NTA, in cui promuovere uno sviluppo di più funzioni urbanistiche fra loro compatibili e complementari.

In particolare i rapporti urbanistici da rispettare per tale zona funzionale sono i seguenti:

- min. 40% - industria o artigianato;
- min. 40% - residenza;
- max. 20% - funzioni compatibili con la residenza (come attrezzature per il commercio al dettaglio, ristoranti, bar, teatri, cinematografi, locali di divertimento, sedi di associazioni, di partiti e di attività culturali, scuole, palestre) ;
- max. 10% - uffici pubblici e privati.



Attualmente però, per il contesto di riferimento, appaiono superate le previsioni di PRG vigente tendenti alla conferma dell'area come bacino dedicato della produzione industriale anche pesante; in realtà le varianti urbanistiche nell'area, seppure sommariamente indicate, delineano un processo di trasformazione irreversibile, in cui diventano protagonisti la funzione residenziale e i servizi urbani, integrati dalla presenza di attività produttive e terziarie qualificate, con il recupero di ampie quote di aree a verde attrezzato.

2.1.4 Piano Governo del Territorio (PGT)

In considerazione dei tempi di realizzazione dell'intervento è opportuno, infine, analizzare anche solo in via ricognitiva il Piano di Governo di Territorio, che pur non essendo ancora vigente, è avviato alla fase conclusiva dell'intero iter di approvazione definitiva da parte dell'organo competente (Consiglio Comunale).

Il comune di Milano ha adottato con deliberazione del Consiglio comunale di luglio 2009 il Piano di Governo del Territorio (PGT), quale nuovo strumento dinamico per controllare e pianificare le trasformazioni territoriali.

Questo strumento urbanistico si compone di tre elaborati: documento di piano, il piano dei servizi e il piano delle regole, fortemente interconnessi fra loro.

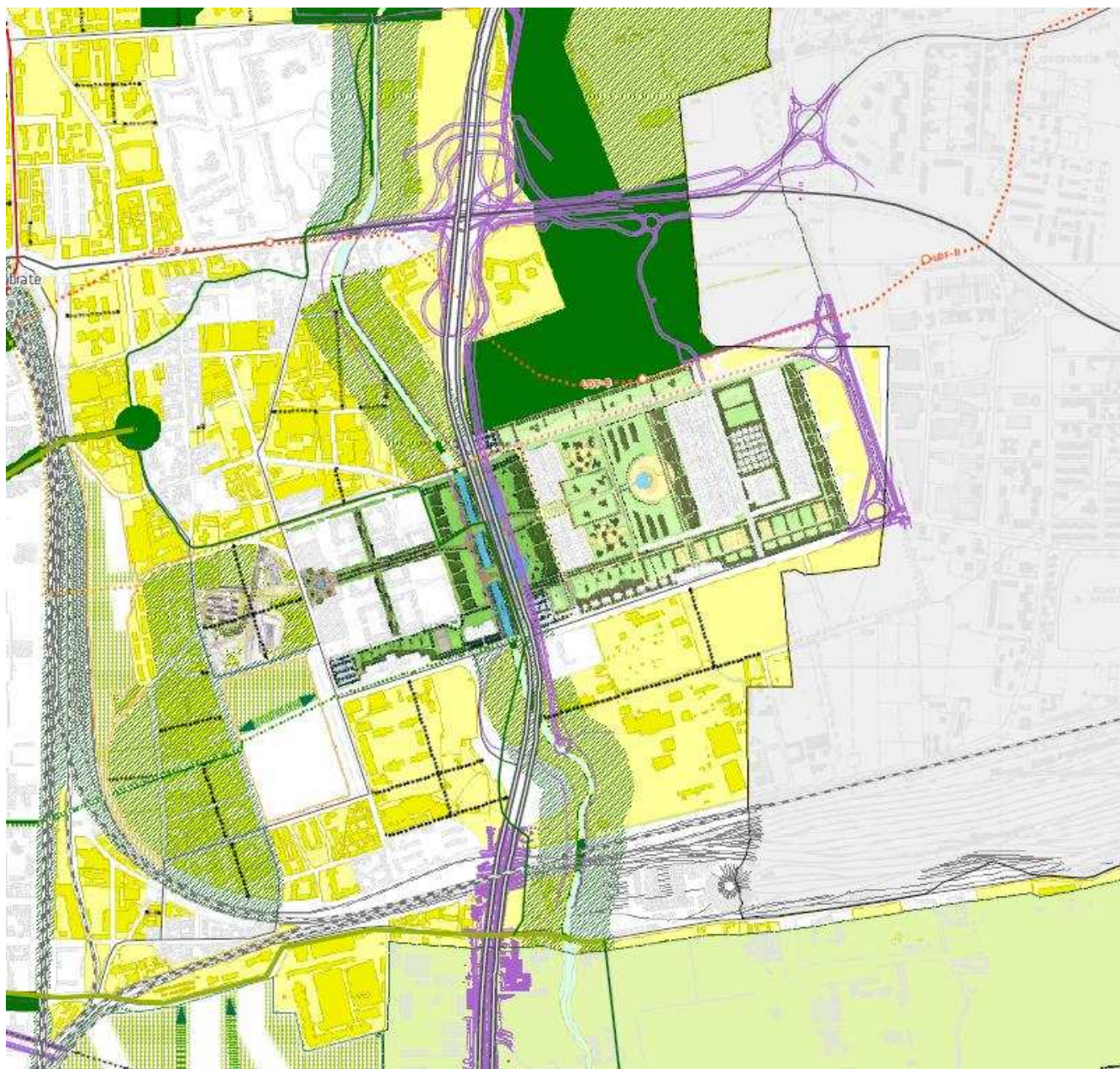
Il Documento di Piano si configura come lo strumento che esplicita le strategie, gli obiettivi e le azioni finalizzati a raggiungere uno sviluppo sociale, economico ed infrastrutturale, compatibilmente con la valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e culturali.

Dalla lettura delle tavole più significative l'area oggetto di studio per quanto concerne le previsioni di sviluppo dell'accessibilità e del trasporto pubblico sarà interessata direttamente dalla realizzazione a nord di una metro tranvia, oltre che da una linea metropolitana sempre in progetto, in cui le stazioni previste risultano facilmente accessibili in quanto localizzate in posizioni facilmente accessibili rispetto all'area di studio.

Queste previsioni del PGT sono dettate da una carenza di connessioni pubbliche e costituiscono dunque una risposta alle necessità di collegamento dell'insediamento del PRU di via Rubattino. Per questo motivo, è proposta una linea di trasporto pubblico che connette via Caduti di Marcinelle a nord dell'area a Piazza Bottini, servendo anche lo scalo di Lambrate in trasformazione, sottopassando la linea ferroviaria che in questo punto corre in rilevato.

Inoltre l'area oggetto dell'attuale studio ricade, così come indicato nella tavola "Il progetto strategico" - Allegato 4 del Documento di Piano, in un "ambito di rinnovamento urbano".

Tale contesto urbano è definito dal Piano delle Regole (titolo II, capo III, art. 16 e art.17) come *"parti di città in cui il disegno degli spazi pubblici è incompleto"*, e di conseguenza è necessario prevederne e favorirne *"uno sviluppo volto a riqualificare il sistema degli spazi pubblici esistenti attraverso una ridefinizione del rapporto con gli spazi privati e incentivare la realizzazione di nuovi sistemi locali di spazi collettivi"*. Nello specifico gli interventi all'interno del lotto da trasformare devono temperare la *"realizzazione di passaggi privati aperti all'uso pubblico, per consentire una maggior permeabilità pedonale e ciclabile nei tessuti ed il collegamento con gli spazi pubblici"*.



Ambiti di Trasformazione Urbana (ATU)



Ambiti di Trasformazione di Interesse Pubblico Generale (ATIPG)



Ambiti di Trasformazione Periurbana (ATP)



Temi del progetto



10_ Il "Parco Lambro" per lo sport a est

Connessioni e percorsi



Epicentri

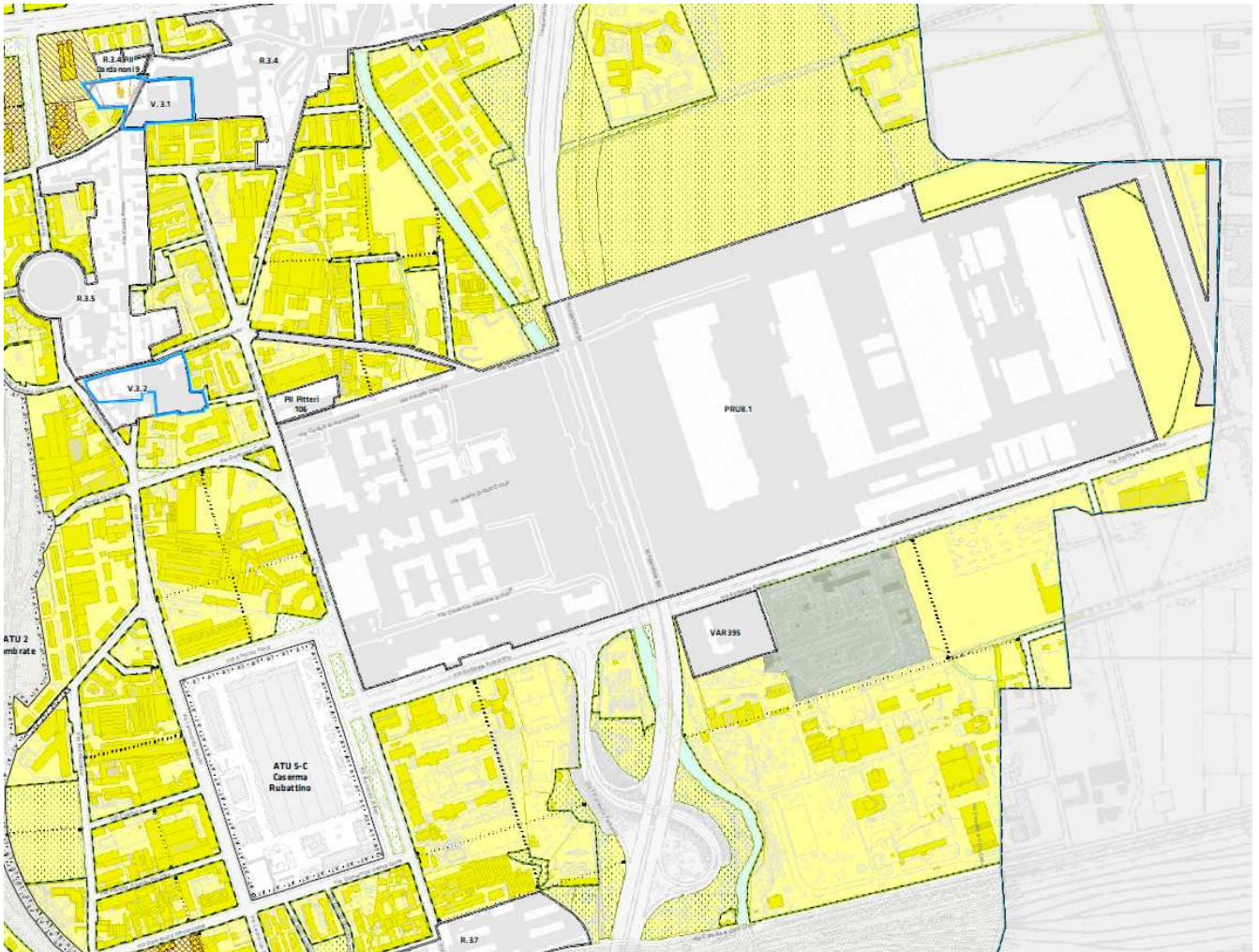


Ambiti di rinnovamento urbano







Estratto "Allegato 4 – Il progetto strategico" Documento di Piano - PGT Milano

Dal Piano delle Regole emerge dunque che l'ambito oggetto d'intervento è all'interno di un comparto territoriale interessato da azioni urbanistiche di rinnovamento. Al fine di garantire una maggior strategicità di connessione e fruibilità di questi nuovi luoghi pubblici il Comune mira quindi a salvaguardare delle connessioni, declinabili in passaggi e attraversamenti attraverso la regolamentazione degli arretramenti, l'allineamento e l'orientamento degli edifici. In particolare l'ambito oggetto di variante ricade all'interno della perimetrazione definito "Norme transitorie e finali (Titolo V)" "ambiti interessati da provvedimenti in itinere approvati e adottati (Art. 31)". Per ambiti oggetto d'Accordo di programma, di cui all'art. 34 del D.Lgs n. 267/2000 e di cui all'art. 6 della L.R. n. 2/2003, già vigenti alla data di adozione del PGT, si applicano le previsioni pianificatorie contenute negli Accordi di Programma medesimi sino al loro completamento.



ARU - Ambiti di rinnovamento urbano (Titolo II - Capo III)

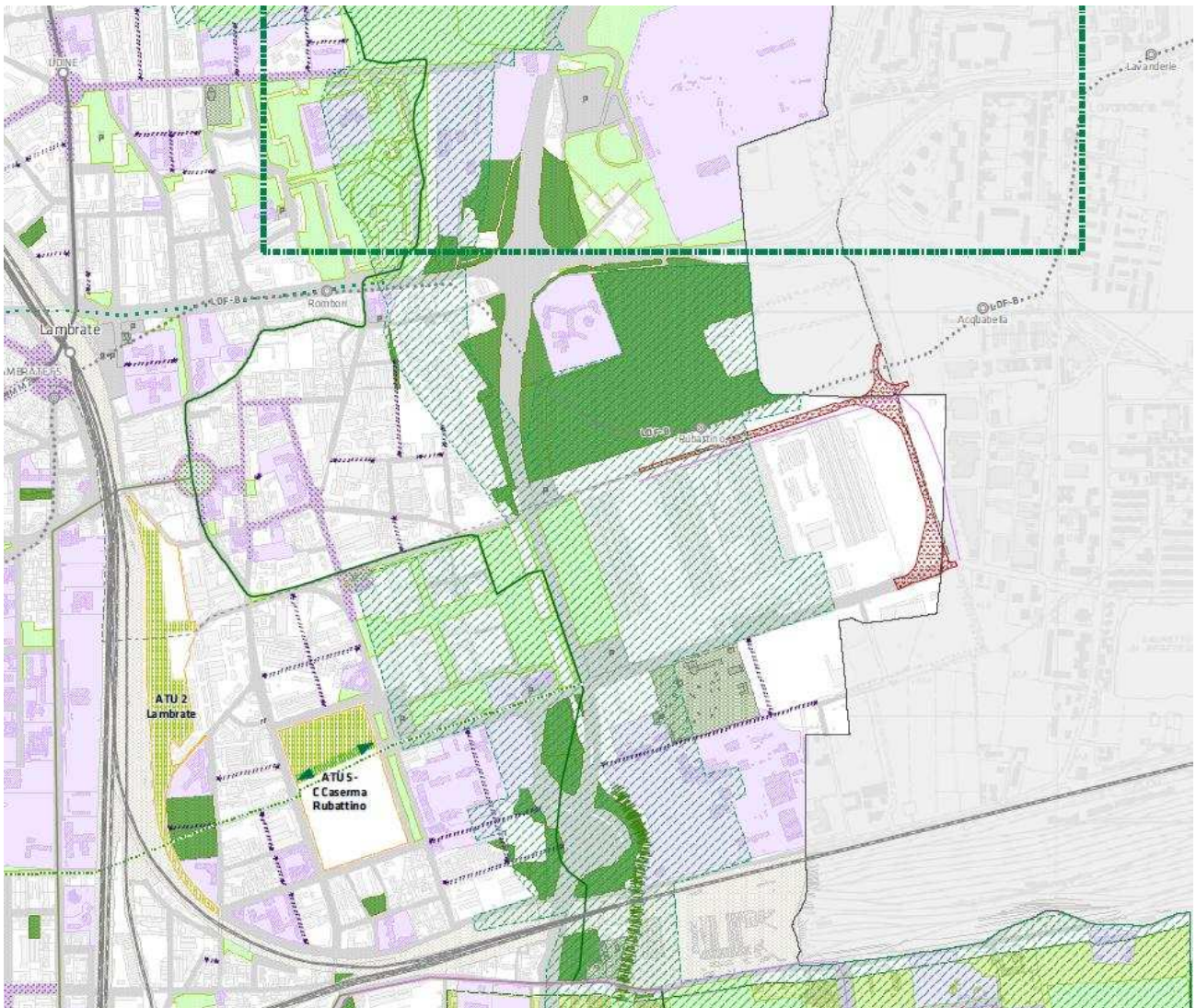
- | | |
|--|---|
| <p> Ambiti di rinnovamento urbano (Art. 17)</p> <p> Orientamento da privilegiare nella realizzazione di passaggi privati aperti all'uso pubblico (Art. 17.2 c)</p> | <p> Allineamento di almeno il 50% della linea di altezza dell'edificio sul confine di proprietà verso lo spazio pubblico (Art. 17.2.a)</p> <p> Arretramento di almeno 3 m. della linea di altezza dell'edificio dal confine di proprietà verso lo spazio pubblico (Art. 17.2.b)</p> |
|--|---|

Norme transitorie e finali (Titolo V)

	Ambiti interessati da provvedimenti in itinere approvati e adottati (Art. 31)		Piani attuativi obbligatori (PA) (Art. 35)
	Aree soggette a trasformazione urbanistica dal Documento di Piano (Art. 33)		
	"Zone A di Recupero" e "Zone B di Recupero" (cd. "B2") (Art. 34)		

Estratto "R02 – Indicazioni morfologiche" Piano delle Regole - PGT Milano

Dall'analisi del Piano dei Servizi e nello specifico dalla tavola "La struttura della città pubblica" – Allegato 4 si osserva come l'ambito oggetto di Variante sia sostanzialmente intercluso fra due importanti tasselli dell'attuale sistema dei servizi: "verde esistente" coincidente col sistema Lambro e "verde di nuova previsione", oltre che ricadere complessivamente all'interno dell'ambito d'interesse di "valorizzazione e potenziamento del corridoio del Fiume Lambro".



Il sistema del verde urbano e degli spazi aperti

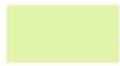
Verde



Esistente



Di nuova previsione



Ambiti del Parchi Regionali



Corridoi ecologici



Boschetti tematici

Aree di interesse



Ambiti di interesse



Valorizzazione e potenziamento del corridoio Fiume Lambro

Connessioni e percorsi



1° "Raggi Verdi"



1° "Raggi Verdi" di collegamento tra città e territorio agricolo



La "Green way"



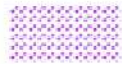
Il Filo Rosso



Arco verde di connessione privilegiata



Rete ciclabile



Centralità alla scala locale (NIL)



Regole prescrittive e indicative dei varchi

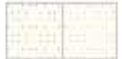
Il sistema dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale

Servizi alla persona



Esistenti

Infras tr ut ture ferroviarie



Esistenti

Infras tr ut ture viarie e spazi per la sosta



Infras tr ut ture viarie esistenti



Infras tr ut ture viarie di nuova previsione



Spazi per la sosta esistenti

P

Parcheggia raso e multipiano

P-P

Parcheggia raso e sotterranei

P

Parcheggi sotterranei

Infras tr ut ture aeroportuali



Esistenti

Infras tr ut ture tecnologiche e per l'ambiente



Esistenti







Di nuova previsione

Estratto "Allegato 4 – Struttura della Città pubblica" Piano dei Servizi - PGT Milano

2.1.5 Piano di Governo del Territorio di Segrate

In considerazione della localizzazione e dimensione dell'area d'intervento si è ritenuto opportuno analizzare anche le previsioni urbanistiche avanzate dal Comune di Segrate nel Gennaio 2010 all'interno del Documento di Piano del PGT, anche se non ancora vigente in quanto ne adottato, ne approvato dall'amministrazione comunale.



-  TRP2 Ambito di riqualificazione ambientale connesso all'idroscalo
-  TRP3 Riqualificazione area sportiva ATM
-  TRP4 Riqualificazione polo scolastico di Redecasio
-  Nuove aree di trasformazione

Ambiti urbani in evoluzione



Parco Esposizioni Novegro



Aree Produttive






Aree Produttive in ambiti residenziali

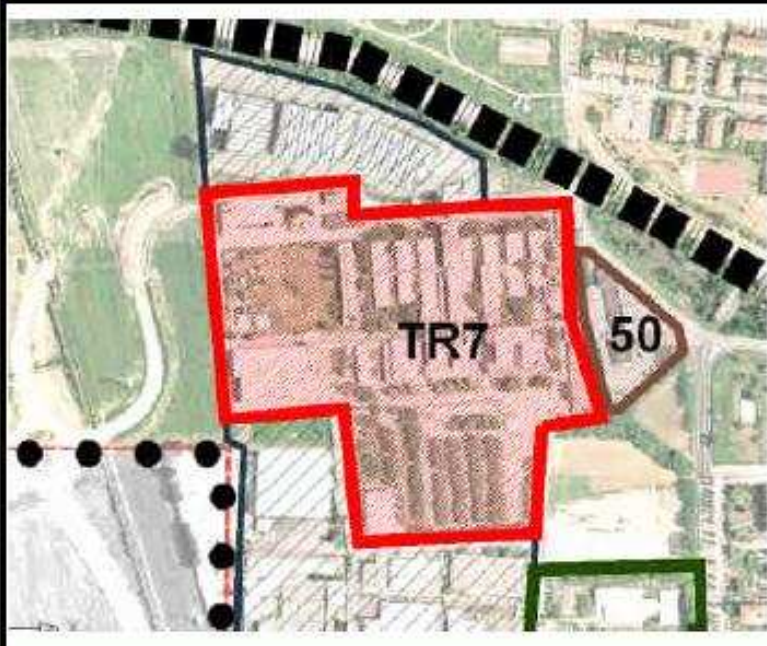


Estratto tavola "Aree di trasformazione" del Documento di Piano, Comune di Segrate

Dall'analisi della tavola più significativa, che inquadra le strategie di sviluppo, e le trasformazioni promosse dal Comune di Segrate si evince che l'ambito oggetto è interessato ad est (nel Comune di Segrate) da un ambito urbano in evoluzione, coincidente con un'ampia area produttiva. In considerazione proprio del fatto che ad oggi il PGT non è ancora vigente, il materiale reperibile non è risultato essere completo ed esaustivo, e quindi non è possibile conoscere ulteriori specifiche inerenti tale realtà industriale.

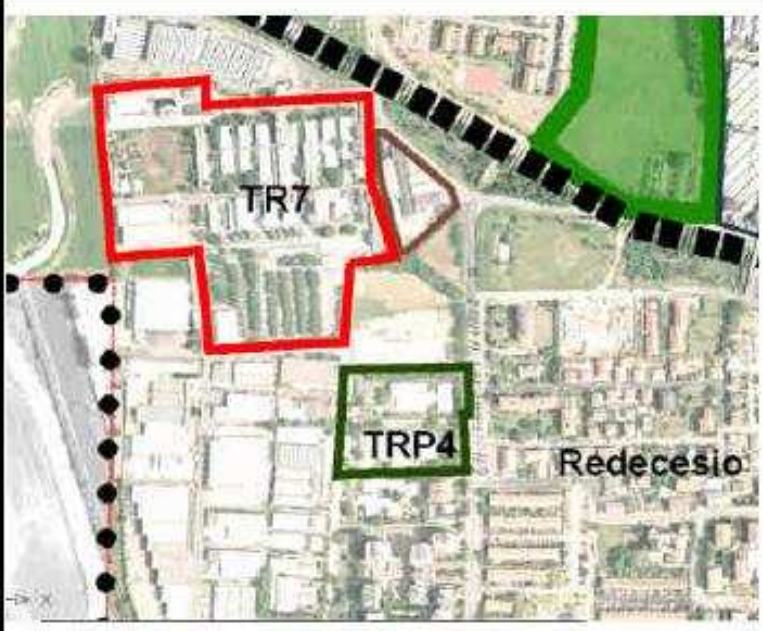


Invece grazie a delle schede per le Aree di trasformazione, redatte a completamento del Documento di Piano, si può affermare che l'amministrazione comunale ad oggi prevede a nord e a sud di tale area industriale due ambiti di trasformazione residenziale di cui si allegano di seguito gli estratti, che rispettivamente riportano dati e descrizione degli ambiti TR6, TR7 e TRP4 (trasformazione pubblica) :

Area TR 6		Parte Prima	
ANALISI URBANA			
		LOCALIZZAZIONE INTERVENTO 	
DATI QUANTITATIVI			
Superficie Territoriale	55.900 mq	Proprietà	PRIVATA
ANALISI DELL'AREA			
		DESCRIZIONE L'area si trova al margine ovest del territorio comunale, all'interno di un tessuto scarsamente coeso ELEMENTI NOTEVOLI 1. Affaccio su aree agricole 2. Rapporto visivo con specchio d'acqua 3. Area boscata	
OBIETTIVI INTERVENTO			
Completamento del tessuto urbano di Redecesio.			

Area TR 6		Parte Seconda	
DATI PROGETTUALI			
Superficie territoriale	55.900 mq	IT mq/mq	0,3
slp insediabile	16.770 mq	Rapporto di copertura	20%
Superficie drenante minima	30 %	Destinazioni d'uso	Residenziale: min 70% slp Altre destinazioni d'uso
INDIRIZZI PROGETTUALI			
	Valorizzazione del territorio e del paesaggio Attraverso l'utilizzo di politiche di <i>preverdissement</i> , gli spazi verdi e l'impianto di alberi e arbusti saranno preferibilmente realizzati prima delle costruzioni.		
	Rete di fognatura duale Prevedere la costruzione di reti fognarie duali, con separazione delle acque bianche dalle acque nere al fine di ridurre l'apporto di acque bianche ai depuratori. Recupero dell'acqua piovana in apposite vasche per irrigazione degli spazi verdi.		
	Cogenerazione e teleriscaldamento Realizzare un impianto di teleriscaldamento e predisporre gli edifici per il collegamento allo stesso. Installare centrali termoelettriche che possano produrre energia termica ed elettrica attraverso l'impiego della cogenerazione.		
	Interramento linee elettriche Prevedere un interrimento delle linee elettriche al fine di ridurre l'esposizione degli abitanti a campi elettromagnetici.		
	I nuovi edifici dovranno essere realizzati secondo i criteri del contenimento energetico e tenendo in adeguata considerazione l'asse elioteramico. In particolare le nuove edificazioni dovranno rientrare almeno nella classe energetica A (ovvero con un consumo inferiore a 30 Kwh/mq annuo).		

Area TR 7		<i>Parte Prima</i>	
ANALISI URBANA			
		LOCALIZZAZIONE INTERVENTO 	
DATI QUANTITATIVI			
Superficie Territoriale	72.114 mq	Proprietà	PRIVATA
ANALISI DELL'AREA			
		DESCRIZIONE L'area a destinazione produttiva è attualmente dismessa. Si colloca a nord di un tessuto prevalentemente produttivo e a sud del tracciato della nuova Cassanese. ELEMENTI NOTEVOLI 1. Area boscata	
OBIETTIVI INTERVENTO			
Riqualificazione di aree dismesse presenti all'interno del tessuto urbano di Segrate			

Area TR 7		Parte Seconda	
DATI PROGETTUALI			
Superficie territoriale	72.114 mq	IT mq/mq	0,3
slp insediabile	21.634 mq	Rapporto di copertura	10%
H max degli edifici	30 m	Destinazioni d'uso	Residenziale: min 70% slp Altre destinazioni d'uso
INDIRIZZI PROGETTUALI			
<p>1. L'intervento è subordinato alla riqualificazione del polo scolastico di Novegro (area TRP4).</p> <p>2. Dovranno essere tutelate le essenze arboree di pregio situate a sud dell'area</p>			
	<p>Valorizzazione del territorio e del paesaggio Attraverso l'utilizzo di politiche di <i>preverdissement</i>, gli spazi verdi e l'impianto di alberi e arbusti saranno preferibilmente realizzati prima delle costruzioni.</p>		
	<p>Rete di fognatura duale Prevedere la costruzione di reti fognarie duali, con separazione delle acque bianche dalle acque nere al fine di ridurre l'apporto di acque bianche ai depuratori. Recupero dell'acqua piovana in apposite vasche per irrigazione degli spazi verdi.</p>		
	<p>Cogenerazione e teleriscaldamento Realizzare un impianto di teleriscaldamento e predisporre gli edifici per il collegamento allo stesso. Installare centrali termoelettriche che possano produrre energia termica ed elettrica attraverso l'impiego della cogenerazione.</p>		
	<p>Interramento linee elettriche Prevedere un interramento delle linee elettriche al fine di ridurre l'esposizione degli abitanti a campi elettromagnetici.</p>		
	<p>I nuovi edifici dovranno essere realizzati secondo i criteri del contenimento energetico e tenendo in adeguata considerazione l'asse eliotermico. In particolare le nuove edificazioni dovranno rientrare almeno nella classe energetica A (ovvero con un consumo inferiore a 30 Kwh/mq annuo).</p>		

Area TRP 4		Parte Prima	
ANALISI URBANA			
			
DATI QUANTITATIVI			
Superficie Territoriale	16.566 mq	Proprietà	PUBBLICA
ANALISI DELL'AREA			
		<p>DESCRIZIONE l'area di proprietà comunale comprende edifici scolastici in stato di degrado. E' collegata all'area di trasformazione TR7.</p> <p>ELEMENTI NOTEVOLI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riqualificazione degli edifici esistenti 2. Affaccio su aree a carattere produttivo 3. Zona residenziale di Redecesio 	
OBIETTIVI INTERVENTO			
Riqualificazione del Polo scolastico di Redecesio			

Area TRP 4 *Parte Seconda*

DATI PROGETTUALI

<i>Superficie territoriale</i>	16.566 mq	<i>Destinazioni d'uso</i>	SERVIZI
--------------------------------	-----------	---------------------------	----------------

INDIRIZZI PROGETTUALI



Il polo scolastico può essere trasferito all'interno dell'area TR7. L'area libera potrà ospitare parte della volumetria prevista nell'area TR7.

2.2 VERIFICA DELLA COERENZA CON I PIANI SOVRAORDINATI

Nella fase di elaborazione della Variante, la procedura preliminare ambientale deve effettuare una prima verifica della coerenza esterna, quest'ultima da intendersi quale occasione per valutare la rispondenza degli obiettivi del Piano con gli obiettivi derivanti da piani e programmi sovra-ordinati che interessano il territorio comunale di Milano, con attenzione in primo luogo al Piano Territoriale Regionale e al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Milano, il Piano Regolatore di Milano e il Piano di Governo del Territorio del Comune di Milano e del limitrofo Comune di Segrate, questi ultimi non ancora vigenti.

Da un'analisi accurata di tutti gli strumenti pianificatori e urbanistici presenti attualmente sul territorio d'interesse, l'area oggetto d'intervento risulta essere, per gli aspetti prettamente insediativi ed infrastrutturali, idonea alla trasformazione.

In particolare la Variante al PRU è coerente ai seguenti indirizzi del PTCP che perseguono obiettivi riconducibili a tre strategie fondamentali quali l'ecosostenibilità, la valorizzazione paesistica e lo sviluppo economico, quali:

- riduzione dei carichi inquinanti;
- razionalizzazione del sistema infrastrutturale e trasportistico;
- valorizzazione delle potenzialità economiche.

È bene inoltre evidenziare che tale corrispondenza programmatica è evidente anche dagli indirizzi del PGT: strumento che per dimensione ed indirizzi risulta essere più idoneo per un confronto con le linee guida che sottendono alla proposta di Variante. In particolare con i principi di sostenibilità che intendono minimizzare il consumo di suolo. Nello specifico il Comune di Milano per rispondere sostenibilmente alla crescente richiesta di case, servizi, attrezzature collettive e verde pubblico ha adottato, con questo P.G.T, politiche territoriali di sviluppo che interessano il "brown field" (suolo definito dagli anglosassoni come sporco o in disuso), e cioè scali ferroviari in disuso e/o aree industriali oggi dismesse o in procinto di esserlo.

Inoltre considerati i diversi obiettivi strategici dell'azione comunale, alla base della predisposizione del PGT e oggetto di VAS all'interno della redazione dello strumento stesso, è possibile sostenere che la Variante proposta risulta perfettamente coerente con molti di questi e in particolare con:

gli obiettivi di *città attrattiva* che vedono:

- l' *Incrementare alloggi e soluzioni abitative anche temporanee a prezzi accessibili*

gli obiettivi di *città vivibile* che riguardano:

- il *completare la riqualificazione del territorio contaminato o dismesso*
- il *supportare a livello urbanistico, edilizio e logistico la politica di efficienza energetica "20-20 by 2020" dell'Unione Europea (cfr con cap. Energia)*

gli obiettivi di *città efficiente* che interessano:

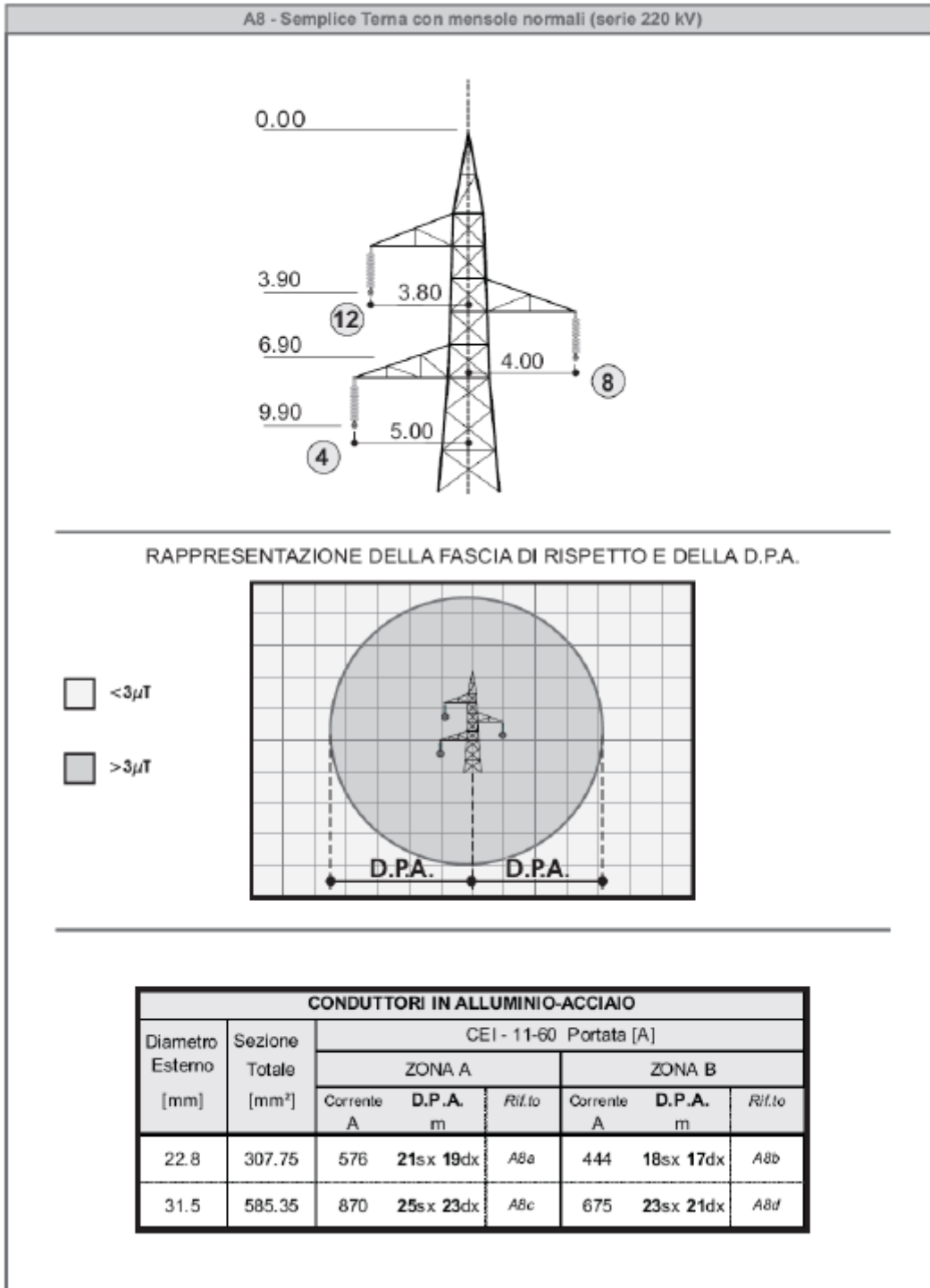
- *il diffondere servizi alla persona di qualità alla scala del quartiere (scuole, giardini, negozi di vicinato, artigianato, spazi ludici e sportivi...)*
- *il rafforzare il sistema di spazi pubblici a scala locale*
- *il garantire qualità e manutenzione degli spazi pubblici e delle strutture destinate a servizio*
- *l'Incentivare servizi privati di pubblico interesse attraverso il principio della sussidiarietà*

2.3 VERIFICA DELLA COERENZA CON IL SISTEMA VINCOLISTICO

All'interno del PGT di Milano, adottato in Consiglio, sono stati elaborati alcuni documenti d'analisi utili al fine di comprendere che tipo di vincoli sussistono sull'area, in quanto sintetizzano in due tavole esplicative il sistema vincolistico che sussiste sul territorio comunale e di conseguenza anche sull'area di studio. In particolare, dal punto di vista territoriale, urbanistico, ambientale e paesaggistico, si è osservato, anche attraverso un'attenta lettura dei piani programmatici vigenti, che la Variante si inserisce in un'area priva di vincoli di tale natura, ed in particolare non ricade in ambiti vincolati paesaggisticamente ai sensi del D.lgs 42/2004 e smi, non presenta peculiari criticità dal punto di vista idro-geologico e non ricade ne all'interno, ne in prossimità di ZPS o SIC. Per quanto riguarda i vincoli amministrativi occorre evidenziare che sull'area oggetto di studio sussistono il rispetto del solo vincolo aeroportuale, dovuto alla presenza dell'aeroporto di Linate, ai sensi della L.58/63. In considerazione proprio di tale limite progettuale, della posizione e della distanza dell'ambito dall'aeroporto stesso, la proposta in Variante presenta edifici con altezze massime di 9 piani fuori terra.

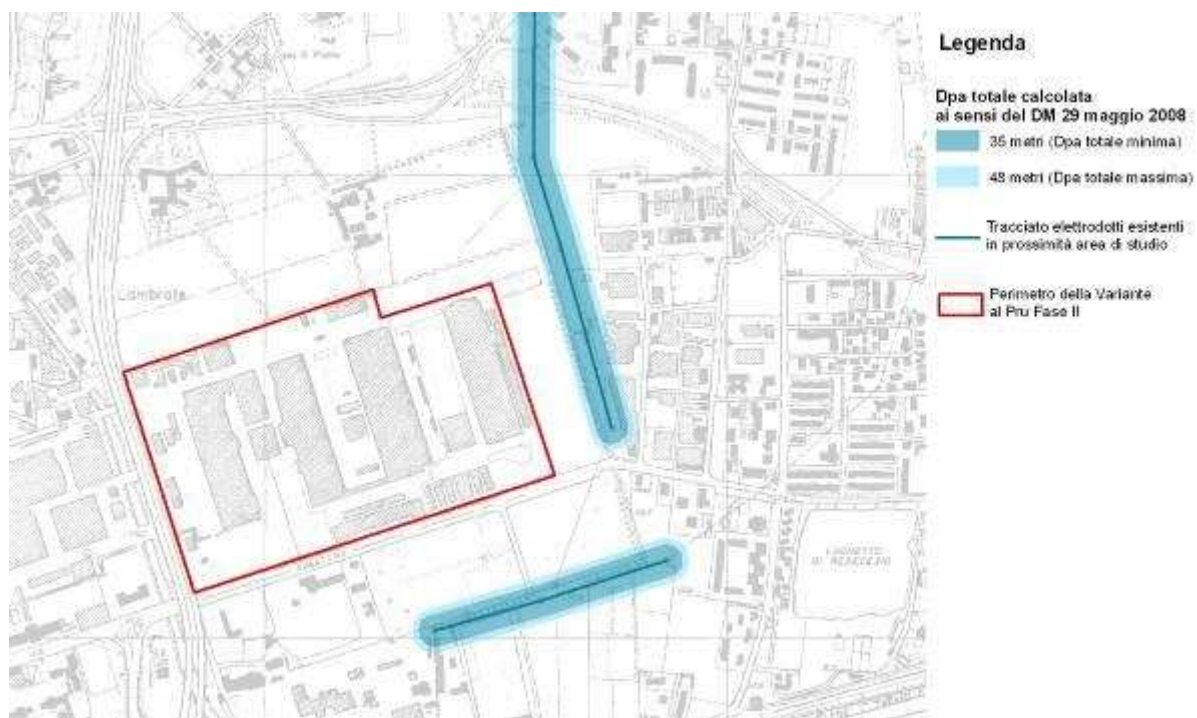
Infine per gli aspetti legati ai vincoli elettromagnetici, l'area in oggetto non è attraversata e/o direttamente interessata dal nessun elettrodotto. L'unica criticità in merito poteva coincidere con la presenza, a sud di Via Rubattino e in prossimità del CESI, della sottostazione ENEL e dei conduttori aerei di due elettrodotti da 220 kV della Linea Brugherio – Lambrate, ma tali strutture distano oltre 200 metri dal limite sud dell'area di intervento; e quindi l'inquinamento elettromagnetico prodotto dall'elettrodotto esistente è nullo rispetto alla situazione planimetrica dei futuri edifici che distano minimo 250 m dal conduttore.

In particolare è stato applicato il procedimento semplificato introdotto con DM 29.05.2008 al fine di determinare una "distanza di prima approssimazione" (Dpa). Nel caso in questione trattandosi di due linee elettriche da 220 kV a terna singola la distanza di prima approssimazione calcolata in relazione ad un traliccio avente le seguenti caratteristiche, e sulla base delle Linee Guida predisposte da Enel per l'applicazione del procedimento semplificato: *calcolo della distanza di prima approssimazione del DM 29.05.2008.*



Da tale scheda il Dpa varia da un minimo di 35 m totali a un massimo di 48.

Di seguito la rappresentazione delle Distanze di Prima Approssimazione totali, minime e massime, in relazione all'area oggetto di studio.



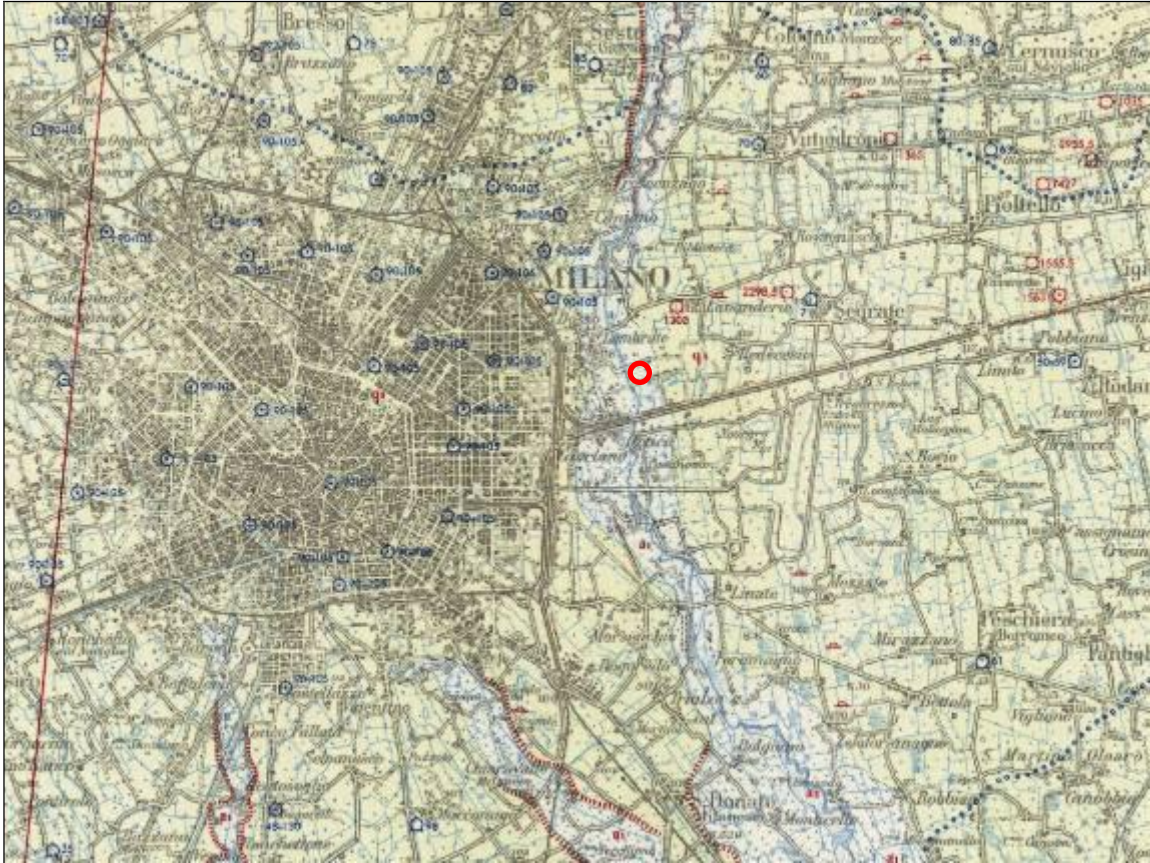
3 ANALISI DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI

3.1 SUOLO E SOTTOSUOLO – STATO DI FATTO

3.1.1 Inquadramento geologico

Il territorio di Milano ricade entro la Media Pianura Padana, in un contesto geologico che afferisce ai potenti depositi fluvioglaciali ed alluvionali di età quaternaria riferibili ai corsi d'acqua pleistocenici, olocenici e quindi recenti o attuali, che presentano spessore crescente in direzione del Po (depocentro del bacino).

Il modello deposizionale nel tardo Pleistocene, durante l'Ultimo Massimo Glaciale (LGM) prevedeva, entro i bacini dei sistemi fluviali maggiori dell'arco alpino, la presenza di grandi ghiacciai estesi fino alla pianura. La successiva individuazione, allo sbocco in pianura, di scaricatori fluvioglaciali caratterizzati da un notevole apporto sedimentario ha determinato, nell'Alta Pianura, la deposizione di potenti sequenze di ghiaie e sabbie, a breve distanza dai fronti glaciali. Nel quaternario i fiumi hanno quindi ripetutamente cambiato percorso a valle del loro sbocco vallivo. La deposizione dei sedimenti è quindi legata al divagare meandriforme degli innumerevoli corsi d'acqua, tra cui il Fiume Lambro, che, in epoca pleistocenica e successivamente olocenica, solcavano la pianura alimentati dalle abbondanti acque di fusione dei ghiacciai alpini, di tipo temperato, ormai in fase di netto ritiro.



LEGENDA

○ Area d'interesse

a₁ Alluvioni ghiaioso-sabbiose terrazzate. **ALLUVIUM ANTICO** (Olocene)

q₁ Ghiaie sabbiose con strato di alterazione superficiale argilloso ocreo (ferretto), potente fino a 200-250 cm.. **DILUVIUM ANTICO** (Pleistocene)

Stralcio dalla Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - Foglio 45 MILANO

La litologia dei depositi alluvionali, in questo settore della pianura padana, è prevalentemente riferibile a terreni a granulometria medio-grossolana quali sabbie e ghiaie, localmente debolmente limose. Il modello deposizionale alluvionale prevede in ogni caso una spiccata variabilità laterale e verticale, con presenza di intervalli più francamente sabbioso-limosi intercalati a sequenze sabbioso-ghiaiose. In generale i termini grossolani sfumano a quelli più fini da N verso S e con l'aumentare della profondità.

Viene di seguito descritta, in maniera riassuntiva e schematica, la successione stratigrafica e la probabile natura litologica dei materiali di riporto e del substrato naturale che caratterizzano il sito d'interesse progettuale.

3.1.1.1 Materiali di riporto

Potrebbero essere presenti materiali di riporto, di spessore presumibilmente limitato, di natura eterogenea presso l'ingombro dei capannoni e/o i piazzali, nonché presso eventuali aree interessate da manufatti interrati (vasche, serbatoi, reti tecnologiche, ecc.). In fase di

caratterizzazione ambientale e geotecnica andranno predisposte le idonee verifiche ed eventualmente definiti approcci progettuali atti a rendere l'intervento di progetto compatibile con il modello geologico-geotecnico sito-specifico.

3.1.1.2 *Terreno Naturale*

Il substrato naturale risulta costituito da depositi alluvionali, caratteristici di questo settore, rappresentati essenzialmente da sabbie e ghiaie eterometriche, localmente debolmente limose, di colore grigio-beige, con grossi ciottoli poligenici. Localmente sono presenti sottili livelli decimetrici più francamente sabbiosi, di colore beige.

Il substrato naturale, dapprima da asciutto a debolmente umido, diviene bagnato a partire dal livello di falda.

3.1.2 Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico, la successione stratigrafica dei depositi della pianura è definita, partendo dal basso, dall'**Unità Villafranchiana** (Pleistocene Inferiore), caratterizzata da **depositi di fasce continentale e di transizione prevalentemente a granulometria fine** (argille, limi, limi sabbiosi e argillosi grigio-azzurri) **cui si intercalano intervalli sabbiosi-ghiaiosi**. Entro questa unità circolano le cosiddette "falde profonde continentali", che costituiscono gli acquiferi profondi, confinati e ad elevato grado di protezione naturale rispetto alla superficie (Unità idrostratigrafiche C e D – III acquifero).

L'intervallo argilloso del Villafranchiano rappresenta quindi il substrato impermeabile rispetto agli acquiferi sovrastanti appartenenti al cosiddetto "acquifero tradizionale", costituito da una falda superficiale per lo più non confinata (unità idrostratigrafica A – I acquifero) e una seconda falda generalmente semiconfinata (unità idrostratigrafica B – II acquifero), localmente costituenti un'unica falda.

L'unità idrostratigrafica B è costituita dalla **sequenza conglomeratica riferibile al Pleistocene Medio ("Ceppo")**, che comprende **conglomerati compatti e/o fessurati** permeabili per fratturazione (coefficiente di permeabilità $k = 10^{-2}-10^{-3}$ m/sec), e da **ghiaie e sabbie e limi con intercalazioni argillose**.

L'unità idrostratigrafica A corrisponde alla **sequenza ghiaioso-sabbiosa del Pleistocene Medio-Superiore - Olocene**, (ghiaie e sabbie, talora con ciottoli e grossi trovanti) a permeabilità per lo più elevata ($k = 10^{-1}-10^{-2}$ m/sec), cui si intercalano livelli argillosi, scarsamente permeabili, con andamento per lo più lenticolare.

Si riporta ai fini di una maggiore chiarezza la seguente tabella riassuntiva estratta dallo Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 nell'ambito della predisposizione del PGT del Comune di Milano.

UNITA' LITOLOGICHE (MARTINIS B. & MAZZARELLA S., 1971)	UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE (FRANCANI & POZZI, 1981),	UNITA' STRATIGRAFICHE (PIERI & GROPPI, 1981)	UNITA' IDROGEOLOGICHE (AVANZINI, BERETTA, FRANCANI et Al., 1995)	GRUPPI ACQUIFERI (REGIONE LOM-BARDIA & AGIP, 2002)
LITAZONA GHIAIOSO - SABBIOSA	FLUVIOGLACIALE WURM AUCT. (Dil. Recente)	ALLUVIONE	UNITA' GHIAIOSO - SABBIOSA	A
	FLUVIOGLACIALE RISS - MINDEL AUCT. (Dil. Medio - Antico)		UNITA' SABBIOSO - GHIAIOSA	B
	CEPPO AUCT		UNITA' A CONGLOMERATI E ARENARIE BASALI	
LITAZONA SABBIOSO - ARGILLOSA	VILLAFRANCIANO	SABBIE DI ASTI	UNITA' SABBIOSO - ARGILLOSA (facies continentali e di transizione)	C
LITAZONA ARGILLOSA			UNITA' ARGILLOSA (facies marine)	D

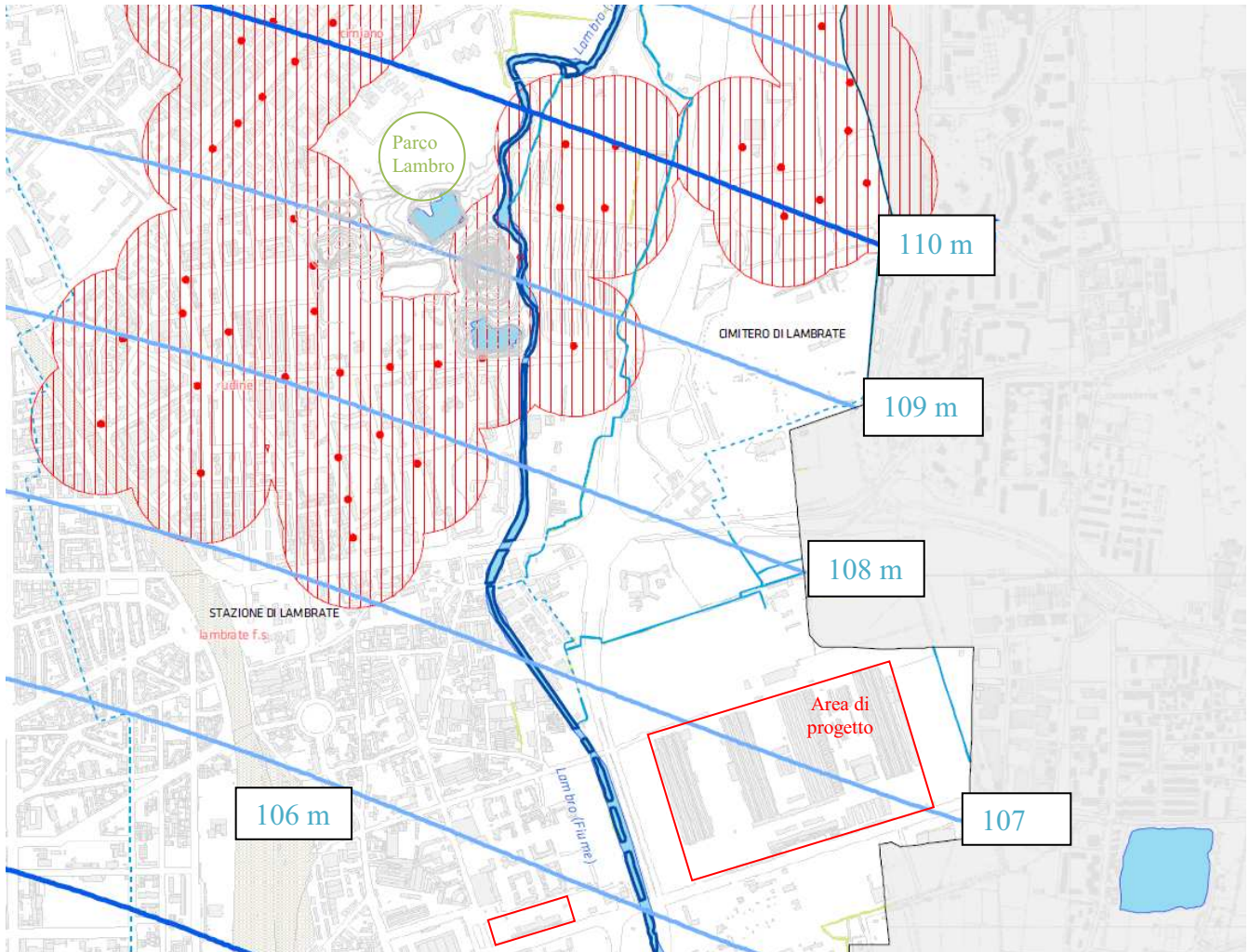
Tabella 3.1: Unità idrogeologiche presenti nel sottosuolo di Milano e hinterland secondo le denominazioni dei diversi Autori (Regione Lombardia & ENI - Divisione AGIP, 2002; modificata).

3.1.2.1 Falda Freatica- I Acquifero

Entro la Media Pianura Padana, ed in particolare per la "Bassa Milanese", il primo acquifero risulta da libero a semiconfinato.

Per l'area d'interesse il primo acquifero è delimitato alla base da un intervallo a scarsa permeabilità presente a partire da una profondità presunta di circa 50-60 m dal p.c.. L'alimentazione della falda superficiale deriva essenzialmente dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche e da dispersioni da subalveo da parte della rete idrografica ed irrigua.

Si riporta uno stralcio della "Carta Idrogeologica" allegata allo Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 nell'ambito della predisposizione del PGT del Comune di Milano; i dati si riferiscono alla piezometria (quota del livello di falda in m s.l.m.) relativa all'anno 2003.

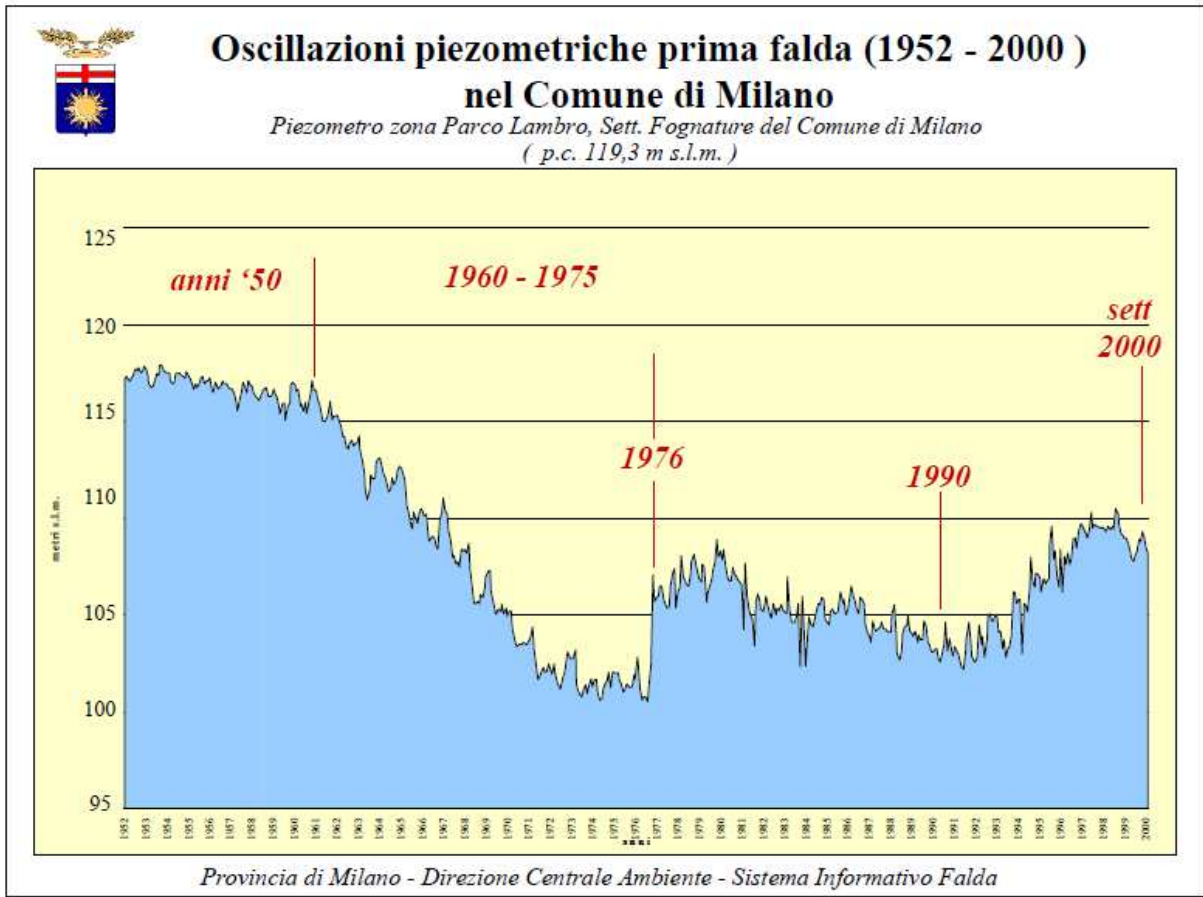


La direzione di flusso tende ad orientarsi da NE verso SW; una certa deformazione delle isofreatiche può essere correlata alla presenza dei numerosi “campi pozzi” per l'emungimento d'acqua ad uso acquedottistico.

L'area di progetto (a est della tangenziale) coincide con una quota piezometrica compresa tra circa 107,60 m s.l.m. e circa 106,20 m s.l.m.; essa non risulta peraltro inserita nelle aree a bassa soggiacenza della falda (<5m) segnalate sempre nello Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 nell'ambito della predisposizione del PGT del Comune di Milano e pertanto non è caratterizzata da elevata vulnerabilità idrogeologica.

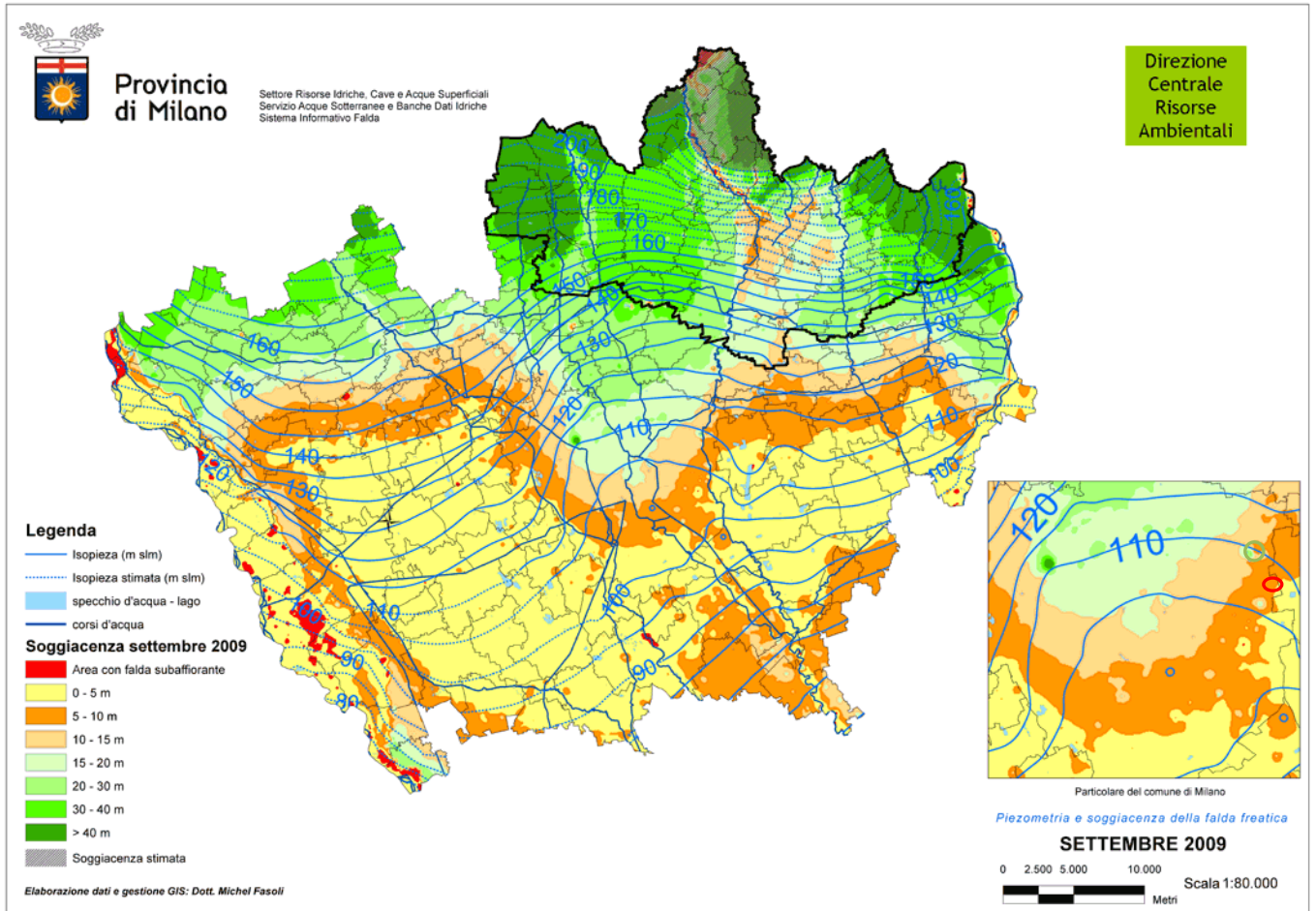
La soggiacenza della falda risulta in ogni caso soggetta ad oscillazioni talora significative. I valori di massima soggiacenza si rilevano generalmente nei mesi di Dicembre-Gennaio, mentre i valori minimi si osservano nella prima decade di Agosto. Il livello piezometrico risulta fortemente influenzato, oltre che dall'andamento delle precipitazioni meteoriche e delle stagioni irrigue anche dai fenomeni di piena e/o di magra del Fiume Lambro.

Peculiare dell'area milanese è la correlazione tra la soggiacenza della falda e l'attività di emungimento tramite pozzi; si riporta indicativamente un grafico con le oscillazioni piezometriche della prima falda (1952-2000) in zona Parco Lambro, sita poco più di 1 km a NNW dell'area di progetto.



Si evidenzia un netto decremento della quota di falda tra il 1960 ed il 1975, anno in cui si registra il minimo del periodo considerato; tale fenomeno è legato al progressivo aumento del prelievo sia civile che industriale, oltre che alla scarsità delle precipitazioni verificatesi in tali anni. A partire dal 1976 si registra una notevole ripresa dei livelli culminata nel 1978, seguita dal secondo minimo verso la fine degli anni '80, che risulta legato ad un periodo di scarse precipitazioni. A partire dall'inizio degli anni '90 si evidenzia, fino al 2000, un rapido incremento dei livelli, che arrivano a raggiungere valori di soggiacenza paragonabili a quelli di metà degli anni '60; tali livelli sembrano stabilizzarsi tra il 1997 ed il 2000.

Presso la zona del Parco Lambro la quota di falda non ha mai superato, successivamente al minimo del 1975 e fino al 2000, la quota di circa 110 m s.l.m. che risulta congruente con la quota piezometrica, riferita al Marzo 2003, riportata nella Carta Idrogeologica dello Studio Geologico del PGT. Ciò sembrerebbe indicare una certa stabilizzazione della falda tra il 1997 ed il 2003. Dati più recenti sono riferiti al Settembre 2009 e sono tratti da dati pubblicati dalla Provincia di Milano



Per l'area di progetto e quella del vicino Parco Lambro i dati relativi alla soggiacenza misurati nel Settembre 2009 e riportati dalla Provincia di Milano risultano significativi di minore soggiacenza rispetto a quanto riportato nella Carta Idrogeologica dello Studio Geologico del PGT e quindi ai dati del 2003. I dati del Settembre 2009 appaiono indicativi della minore soggiacenza se confrontati con le carte della piezometria e della soggiacenza elaborate dalla Provincia di Milano e relative al Marzo 2009, Settembre 2008, Marzo 2008, Settembre 2007 (vedi Figure in allegato 4) Seppure sottolineando come il fattore scala sia decisamente differente, dal confronto tra la cartografia idrogeologica dello Studio Geologico del PGT e quella della Provincia di Milano si può ipotizzare un livello freatico posto, nel Settembre 2009, ad una quota rilevata di poco meno di 1 m rispetto a quanto riferito al 2003. Ciò risulterebbe in accordo con i periodi di prolungata ed intensa piovosità che hanno caratterizzato gli ultimi anni proprio a partire dall'autunno 2009.

3.1.2.2 Misure piezometriche – Soggiacenza locale della Falda freatica

Nell'ambito dell'iter progettuale e realizzativo che ha interessato negli anni scorsi sia il sito d'interesse come anche aree adiacenti, è stato definito in maniera piuttosto dettagliata l'andamento

della falda freatica mediante campagne di misura del livello piezometrico dell'acquifero freatico, utilizzando le reti monitoraggio piezometriche messe in opera prevalentemente ai fini ambientali.

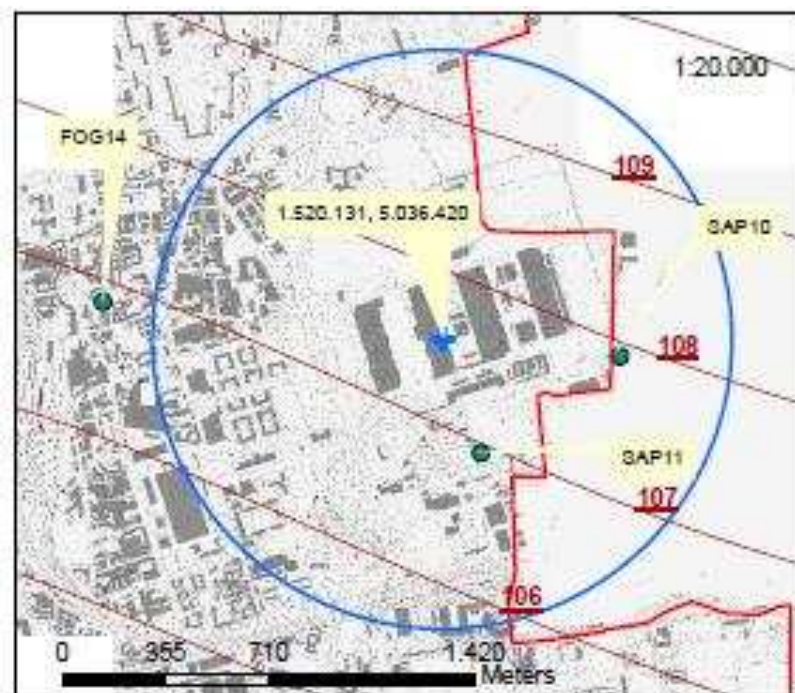
La porzione dell'area d'interesse utilizzata dal Consorzio "Milano Pulita" è dotata dal 2002 di n° 5 piezometri; nel Marzo 2002 le misure eseguite hanno evidenziato una soggiacenza della falda compresa tra -8.26 m da p.c. (Pz4) e -8,74 m dal p.c. (Pz5), circa pari alla quota assoluta di 106/107 m s.l.m.. Già dal 1997 erano stati realizzati n°3 dei piezometri sopracitati; le misure eseguite fino al 2002 non hanno mai riscontrato valori minori di -7,50 m dal p.c. (circa pari a 107,5 m s.l.m.). Tra il 2002 ed il 2004 non sono più stati riscontrati valori paragonabili; dopo la massima soggiacenza della primavera 2000 (pari a -9.30 m dal p.c. e quindi a circa 105,7 m s.l.m.) la falda è tornata a salire fino a -8,50 m dal p.c. (circa 106,5 m s.l.m.).

I valori sopradescritti (tratti da "Piano di Caratterizzazione Ambientale Area Ex Maserati – Via Rubattino 27-95 Milano", redatto nel Luglio 2007, cui si rimanda per ogni maggiore dettaglio) risultano in accordo con il quadro idrogeologico generale descritto nel precedente paragrafo; il valore medio riscontrato (circa 106/107 m s.l.m.) risulta di poco inferiore (meno di 1 m) rispetto a quello riportato nella Carta Idrogeologica dello Studio Geologico del PGT (circa 106,20/107,60), mentre il valore di minima soggiacenza riscontrato (circa 107,5 m s.l.m.) risulta perfettamente congruente.

I valori riscontrati presso l'area in fregio al lato Sud dell'area di progetto (dotata anch'essa di n° 5 piezometri) nel Marzo 2007 indicano una soggiacenza della falda compresa tra -9.18 m da p.c. (P4) e -8,04/-8,06 m dal p.c. (P2-P5), circa pari alla quota assoluta di 105,4 m s.l.m. (presso lo spigolo di NE) e 104,6 m s.l.m. (spigolo di SW). Tale valore risulta in accordo con il quadro idrogeologico generale, testimoniando per l'acquifero un periodo in cui i valori riscontrati sono significativi di elevata soggiacenza, in relazione alle prolungate condizioni di siccità occorse durante l'intero periodo autunno-inverno 2006-2007; rispetto alle misure riportate nella Carta Idrogeologica dello Studio Geologico Comunale tali valori risultano infatti più depresse di circa 1,5 m.

A completamento dello studio si è provveduto ad inoltrare richiesta¹ al Comune di Milano (Pianif. Ur.) per acquisire i dati piezometrici riferiti agli anni 2008 -2009 – 2010 relativi al sito in oggetto (questo triennio è stato caratterizzato, per periodi prolungati, da abbondanti precipitazioni e quindi da bassa soggiacenza); i dati forniti hanno evidenziato la presenza di tre piezometri di misura significativi, denominati SAP 10 – SAP 11 – FOG 14.

¹ PG 949894/2010 del 6/12/2010



Ubicazione dei pozzi SAP10 - SAP11 e FOG14 – Piezometria Ottobre 2010
 Dati elaborati AMAT s.r.l.

I valori registrati nella banca dati comunale per i piezometri SAP10 – SAP11 – FOG14 nel Febbraio-Marzo 2008 indicano una soggiacenza della falda compresa tra -12,72 m da p.c. (FOG14) e -7,47/7,60 m dal p.c. (SAP10-SAP11), circa pari ad un livello piezometrico coincidente con la quota assoluta di 105, 28 (FOG14), 105,38 m s.l.m. (SAP11) e 106,71 m s.l.m. (SAP10).

Non sono stati registrati i dati relativi al 2009; nell'anno 2010 sono state eseguite le letture nei mesi di Marzo ed Ottobre per i soli SAP10 e FOG14, che evidenziano una sensibile diminuzione della soggiacenza che si attesta intorno a 108 m s.l.m (SAP 10) ed intorno a 106,8 m s.l.m. (FOG14).

CODICE RCCAF	ANNO	MESE	QUOTA DI RIF.	PIEZOMETRIA_slm	SOGGIACENZA_m
SAP10	2008	Febbraio	114,31	106,71	7,6
SAP10	2010	Marzo	114,31	108,11	6,2
SAP10	2010	Ottobre	114,31	107,91	6,4
SAP11	2008	Marzo	112,85	105,38	7,47

FOG14	2008	Febbraio	118	105,28	12,72
FOG14	2010	Marzo	118	106,82	11,18
FOG14	2010	Ottobre	118	106,85	11,15

I dati, riassunti nella tabella ed elaborati nella tavola grafica, evidenziano che nell'anno 2010, caratterizzato da valori di bassa soggiacenza, l'area di progetto è caratterizzata da una quota del livello di falda compresa tra circa 107,00 m s.l.m. (spigolo di SW) e circa 108,7 m s.l.m. (spigolo di NE).

3.1.3 Geomorfologia

L'**assetto geomorfologico**, si inserisce nel contesto geologico di pianura già descritto. L'area di studio rientra nell'ambito di sequenze alluvionali contraddistinte da terreni prevalentemente grossolani con alternanze di ghiaie e sabbie e con subordinati livelli limosi e argillosi.

I suoli appaiono poco sviluppati poiché la pedogenesi si è attuata su sedimenti alluvionali con presenza di carbonati che tendono ad opporsi alla loro evoluzione. La presenza di intensa antropizzazione rappresenta un elemento di alterazione o obliterazione del profilo pedologico naturale.

Nel Quaternario la deposizione dei materiali alluvionali, nella zona d'interesse, è essenzialmente legata al sistema morfosedimentario del F. Lambro. Per i corsi d'acqua "fluvioglaciali" è possibile ipotizzare tra l'acme dell'ultima glaciazione ed il Tardiglaciale un pattern che ricorda quello dei fiumi a canali intrecciati. E' probabile che il tracciato principale cambiasse repentinamente direzione per avulsione. La superficie della pianura risulta quindi dalla sovrapposizione di eventi sedimentari ciclici interpretabili come il ritorno del canale attivo su vecchi percorsi e danno la misura della mobilità spaziale dei diversi tracciati. Nell'Olocene questi sistemi idraulici tendono a disattivarsi per incisione dell'apice nell'area pedemontana; al piede delle incisione si estendono le vaste pianure oloceniche; i sistemi fluviali maggiormente attivi divengono quelli dei corsi d'acqua di risorgiva. Durante l'Olocene i corsi d'acqua operano diffusi rimaneggiamenti e ricoperture del substrato pleistocenico.

A ridosso della cintura urbana di Milano la morfologia originaria dei luoghi risulta diffusamente modificata a seguito dell'espansione delle attività dapprima agricole e industriali/artigianali e quindi residenziali; gli interventi antropici hanno di fatto condizionato il paesaggio dell'intera pianura padana in contesti urbani.

Pertanto anche l'impronta riferibile all'azione di modellamento operata dagli elementi del sistema idrografico è per lo più obliterata dai diffusi interventi di antropizzazione; risultano difficilmente riconoscibili sul territorio terrazzamenti fluviali e/o paleoalvei.

L'area di intervento risulta inserita in un contesto sub-pianeggiante, ed in ogni caso caratterizzate da condizioni di sostanziale stabilità dei luoghi ed assenza di fenomeni geomorfici in atto.

3.1.4 Idrografia

L'idrografia dell'area milanese è piuttosto complessa in funzione dei numerosi corsi d'acqua che ne attraversano il territorio nonché dei numerosi interventi antropici che ne hanno modificato le caratteristiche nei secoli scorsi.

I numerosi corsi d'acqua naturali possiedono andamento all'incirca parallelo tra loro e con direzione di scorrimento da NW a SE, in relazione alla pendenza della pianura padana. Tale andamento risulta talora modificato, in epoca storica o recente, anche in funzione dell'interazione con un complesso sistema di canali artificiali talora di notevole valenza idraulica (Navigli e Cavi).

Si allega un elenco dei corsi d'acqua afferenti al Reticolo Idrico Principale e la loro distribuzione territoriale estratto dallo Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 nell'ambito della predisposizione del PGT del Comune di Milano (evidenziata in rosso l'area di progetto ed il corso d'acqua di diretto interesse: il F. Lambro).

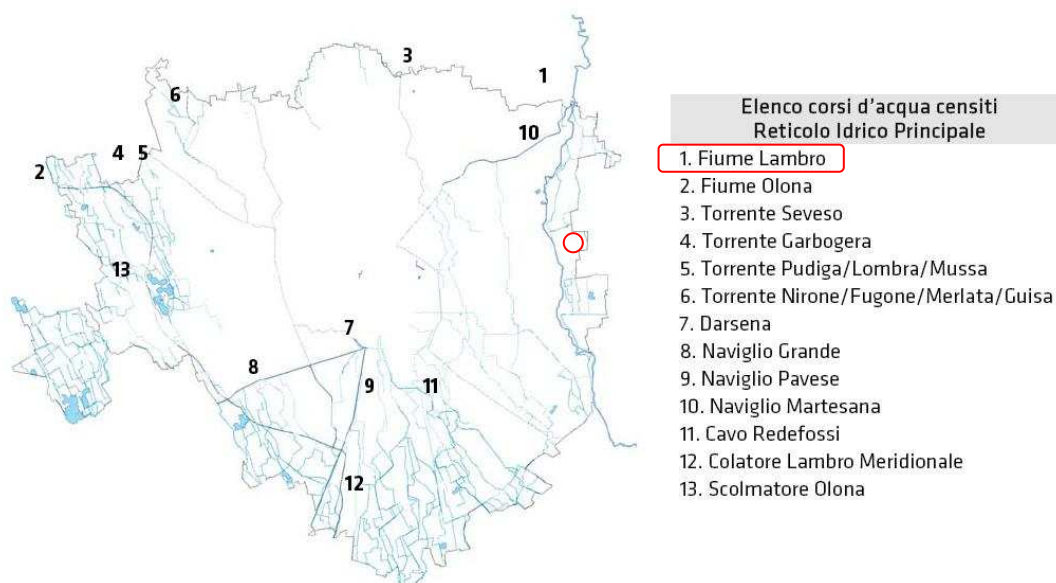


Figura 5.1: Elenco corsi d'acqua afferenti al reticolo idrico principale presenti sul territorio del Comune di Milano.

Nelle aree esterne o marginali al centro urbano l'idrografia principale è integrata da una rete secondaria, talora piuttosto fitta ed articolata, sostanzialmente ascrivibile a canali irrigui, rogge, fossati, ripartitori, colatori campestri. Si tratta di una maglia idrografica sovente contraddistinta da un intreccio a graticciata che seguiva in generale l'andamento e la forma dei campi. Questa rete

capillare è alimentata da alcuni canali irrigui principali derivati sia dai Navigli che dal F. Lambro. Tale reticolo idrografico risulta frequentemente modificato e/o obliterato dalla recente espansione urbana.

L'idrografia è inoltre caratterizzata dalla presenza dei "fontanili", interagenti con la rete irrigua, che costituiscono elementi di notevole importanza nell'ambito del sistema idrografico ed idrogeologico di questo settore della pianura e da "laghetti" presso cui si ha l'affioramento della falda freatica, anche a seguito di interventi antropici.

3.1.4.1 Assetto idrografico Locale

L'area d'intervento è inserita nelle immediate adiacenze della sponda sinistra del F. Lambro ed in prossimità della Roggia Acquabella/Roggia Fontanile del Bosco e di alcune rogge minori. A Poco meno di 1 km a SE si segnala la presenza del Fontanile dell'Orfanotrofio e del Lago di Redecesio, di origine antropica, affioramento della falda freatica in corrispondenza di vecchie aree di cava. Per l'ubicazione di questi elementi si rimanda alla "Corografia con elementi del Sistema Idrografico" allegata (Scala 1:10.000).

3.1.5 Vincoli e Normative territoriali correlate al Sistema Idrografico ed al Rischio Idraulico

Nell'ambito dello Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 per la predisposizione del PGT del Comune di Milano sono state riportate, ai sensi dell'allegato 3 della D.G.R. 7/7365 del 11/12/2001 le aree soggette a normative PAI; in particolare, per le aree di Fascia C del Fiume Lambro interferenti con il PRU d'interesse, sono stati definiti gli scenari di rischio idrogeologico ed individuate le relative classi di rischio idraulico (vedi succ. cap. 3.2.5.1). Nello stesso studio geologico per quanto riguarda gli elementi del sistema idrografico afferenti al Reticolo Idrico Minore non sono state definite cartograficamente fasce di tutela e/o rispetto, in quanto per i relativi vincoli territoriali si fa riferimento agli Artt. 21 e 22 del Piano delle Regole; gli adempimenti tecnici relativi al Reticolo Idrico Minore (D.G.R. 7/7868 del 25 Gennaio 2002 e s.m.i.) sono infatti stati affidati al Gestore del Servizio Idrico Integrato del Comune di Milano – Metropolitana Milanese s.p.a. (vedi succ. cap. 3.2.5.2)

3.1.5.1 Reticolo Idrico Principale - Rischio idraulico (Normative PAI)

Il F. Lambro è caratterizzato da regime idraulico vivace e con significative variazioni nel tempo dell'andamento della corrente, del regime di magra e di piena ed inoltre interferisce significativamente con il tessuto urbano cittadino e con innumerevoli manufatti di vari tipo che ne condizionano il comportamento idraulico.

In ragione di uno storico e riconoscibile rischio idraulico il F. Lambro è stato interessato dalla perimetrazione delle Fasce Fluviali istituite nell'ambito del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con deliberazione n°18/2001 e redatto, adottato e approvato ai sensi della L.183/89.

Le Fasce PAI contraddistinguono, con suddivisione nei tre differenti ambiti fluviali indicati, quelle aree rispettivamente di pertinenza del **deflusso di piena (Fascia A)**, di **possibile esondazione (Fascia B)** e di **possibile inondazione per piena catastrofica (Fascia C)** e quindi considerate a rischio idraulico.

A seguito della Deliberazione dell'Autorità di Bacino n°18 del 26/4/2001 "Adozione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino idrografico di rilievo nazionale del Fiume Po" e del successivo D.P.C.M. del 24/5/2001 (pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n°183 del 8/8/2001) di approvazione, il PAI è entrato definitivamente in vigore portando effetti immediati in termini di indirizzi urbanistici e limitazioni d'uso del suolo.

In applicazione alla D.G.R. n° 7/7365 del 11/12/2001, "Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del Bacino del Fiume Po (PAI) in campo urbanistico. Art.17, comma 5, della Legge 18 maggio 1989 n°183" ed essendo il Comune di Milano, inserito tra i comuni non esonerati dall'applicazione delle procedure di cui all'art. 18 delle NdA del PAI (All. C della D.G.R. n°7/7365 del 2001) vengono avviate entro il territorio comunale le procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici ed il recepimento delle aree PAI in esso perimetrate.

In particolare il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po con Del. n°3/2003 del Febbraio 2003 ha adottato un "Progetto di variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con D.P.C.M. del 24 Maggio 2001: Fasce Fluviali del F. Lambro nel tratto dal Lago Pusiano alla confluenza con il deviatore Redefossi" (Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 189 del 16/8/2003).

Le fasce fluviali adottate sono state successivamente modificate dall'Autorità di Bacino del F. Po, con variante in data 2 Luglio 2003, che ha previsto un'estensione della fascia C e la modifica delle fasce A e B. All'Amministrazione è stata quindi demandata la definizione dei criteri di valutazione del rischio idraulico per i territori di fascia C e di predisporre idonea normativa (integrazione alle NTA) che tenga conto delle diverse condizioni di rischio idraulico sui detti territori.

Il sito di progetto risulta inserito nella **Fascia C** della Cartografia PAI come modificata in ultimo dalla "Variante in data 2 Luglio 2003, definita come *"Porzione di territorio esterna alla fascia B, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento"*.

Nell'ambito dello Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 per la predisposizione del PGT del Comune di Milano, ai sensi dell'allegato 3 della D.G.R. 7/7365 del 11/12/2001, per le aree di Fascia C del Fiume Lambro, sono stati definiti gli scenari di rischio idrogeologico ed individuate quattro classi di rischio idraulico:

- **Fascia R1 (rischio moderato):** per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- **Fascia R2 (rischio medio):** per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;
- **Fascia R3 (rischio elevato):** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale;
- **Fascia R4 (rischio molto elevato):** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale.

3.1.5.2 Vincoli di Tutela del Reticolo Idrico Minore (D.G.R. 7/7868 del 25 Gennaio 2002 e s.m.i.)

Entro il Piano delle Regole sono gli Artt. 21 e 22 a disciplinare i vincoli territoriali correlati al Reticolo Idrico Minore. L'ampiezza delle fasce di tutela, entro cui si applica il Regolamento di Polizia Idraulica del Reticolo Idrografico (All. 8 del Piano delle Regole), non è definita cartograficamente (vedi Tav. R.05 del Piano delle Regole), bensì rispetto alla seguente tabella (estratta dall'Art. 22 del PdR):

AMBITI DI APPLICAZIONE		Classificazione	Fasce di rispetto (mt)		
			a cielo aperto	tombinato	
Tessuto Urbano Consolidato	Nuclei di Antica Formazione	R.I.P.	4 /A	4 /A	
		R.I.M.	4 /A	4 /A	
	Ambiti con Disegno Riconoscibile	R.I.P.	4 /A	4 /A	
		R.I.M.	4 /A	4 /A	
	Tessuto Urbano di Recente Formazione	Ambiti Rinnovamento Urbano	R.I.P.	4 /A	4 /A
			R.I.M.	4 /A	4 /A
Norme Transitorie	Provvedimenti in itinere P.I.I. - P.A. approvati e art. 34 PdR	R.I.P.	4 /A	4 /A	
		R.I.M.	4 /A	4 /A	
	Ambiti di Trasformazione Urbana del Documento di Piano	R.I.P.	4 /A	4 /A	
		R.I.M.	4 /A	4 /A	
	Parchi Regionali e ATP - ATIPIG del D.d.P:	R.I.P.	10	10	
		R.I.M.	10	10	

4/A vedi art. 22.8

Estratto Art. 22.8 del PdR

- 8.** La fascia di rispetto di 4 metri prevista nel Tessuto Urbano Consolidato e nei provvedimenti in itinere: P.I.I., Piani Attuativi approvati e nei casi di cui all'art. 34 del Piano delle Regole, è ridotta rispettivamente, qualora sia necessario, ai fini del rispetto della morfologia urbana, alla continuità dei fronti edificati e gli allineamenti delle progettazioni esecutive approvate.

Ai corsi d'acqua afferenti al Reticolo Idrico Minore più prossimi all'area oggetto di PRU, indicati nella Carta dei Vincoli e soggetti all'applicazione delle Norme Transitorie, è da attribuire una fascia di 4 m, tale quindi da non interferire con l'intervento di progetto.

3.1.6 Qualità del suolo: indagini svolte

Come descritto in precedenza, l'area oggetto di valutazione è ricompresa all'interno del Piano di Riqualificazione Urbana Rubattino – Fase II. Dall'analisi delle attività svolte, si possono distinguere due periodi ben precisi di utilizzo dell'area:

- Fase 1): utilizzo prettamente industriale, legato alle produzioni della Innocenti SPA (scooter, macchine utensili, automobili), fase che è durata fino agli anni '80;

- Fase 2): alcuni dei capannoni dismessi (quelli più a est verso Segrate) sono stati utilizzati da parte del Consorzio “Milano Pulita”, per la gestione dei rifiuti urbani prodotti dalla città di Milano nel periodo dell’emergenza rifiuti di Milano: periodo che è durato dal 1997 al 2004.

Il comparto è stato oggetto di:

- un “*Piano di Indagine Ambientale*” approvato in data 21 giugno 2004; nel corso della campagna d’indagine, i risultati delle verifiche svolte dalla parte e le analisi di controllo condotte da ARPA, per quanto concerne i terreni, hanno messo in evidenza il pieno rispetto non solo dei limiti di Tab 1B ma, per la quasi totalità dei casi, dei valori previsti dalla Tab. 1 A del D.M. 471/99.
- un “*Piano di Caratterizzazione*” (approvato in data 4 settembre 2008) finalizzato a certificare la rispondenza delle diverse parti (subaree) nelle quali è stata suddivisa tutta l’area ex Innocenti-Maserati, a quanto stabilito dal D.lgs. 152/06 (Tab. 1 A o 1 B), in relazione alle eventuali diverse destinazioni d’uso previste per ciascuna porzione. Le indagini proposte nel Piano di Caratterizzazione sono considerate ampliamento ed integrazione di quanto effettuato nel 2004.

Si riporta di seguito un riassunto di tutte le indagini svolte, in relazione alle diverse subaree:

SUBAREA	1998 - 1999	2004	2008	
	SUBAREE OGGETTO DI INDAGINE	SONDAGGI EFFETTUATI	ULTERIORI SONDAGGI PROPOSTI NEL P.D.C.	SUBAREE ALL’INTERNO DELLE QUALI SONO STATI EFFETTUATI I SONDAGGI PREVISTI DAL P.D.C.
1	-	6	5 (P01- P05)	X
2	-	10	10 (P06 – P15)	-
3	-	-	4 (P16 – P19)	-
4	-	3	3 (P20 –P22)	-
5	-	3	3 (P23 –P25)	-
6A- 6B	-	6	6 (P26 – P31)	-
7*	-	-	-	-
8*	-	-	-	-
9	-	-	9 (P32 – P34; P45- P50)	X

10*	-	-	-	-
11A - 11B	X	-	11A: 3 (P35 - P37) 11B: 4 (P41-P44)	X
12	X	-	3 (P38 – P40)	X

*INNSE e suoi aventi cause industriali

Come si evince dalla tabella sopra riportata, le subaree all'interno delle quali sono stati svolti i sondaggi integrativi proposti dal Piano di Caratterizzazione approvato sono le seguenti: 1, 9 11A, 11B e 12. Per i campioni di terreno prelevati in contraddittorio con ARPA, dal confronto tra i dati di parte e quelli di ARPA non si sono rilevate sostanziali difformità.

Si precisa che tra le subaree dove sono già stati svolti i sondaggi integrativi previsti dal Piano di Caratterizzazione, nella n° 1, dove verrà realizzato parte dell'intervento residenziale di cui alla proposta di variante al PRU - Fase 2, non è stato rilevato alcun superamento dei limiti previsti dal D.lgs. 152/06 Tab 1A.

Per quanto concerne le restanti subaree, incluso quelle dove non sono ancora stati svolti i sondaggi integrativi previsti, verrà comunque garantito il rispetto delle normative vigenti in materia di qualità del suolo. In particolare, per quanto concerne le caratteristiche del suolo e sottosuolo il valore di riferimento sarà dato dal D. Lgs. 152/06 All. 5 Parte IV Tab. 1 colonna A.

3.2 SUOLO E SOTTOSUOLO – STATO DI PROGETTO

3.2.1 Interferenza tra le opere edilizie ed il livello di falda

Per l'area di progetto si ritiene, alla luce di quanto fin qui esposto, di potere assumere come valori significativi di minima soggiacenza quelli riportati nella tavola di dettaglio elaborata dal Comune di Milano e relativi al 2010; i livelli piezometrici sono compresi tra circa 107,00 m. s.l.m. (spigolo di SW) e circa 108,7 m s.l.m.(spigolo di NE).

I livelli riscontrati nel 2010 risultano coerenti con i dati provinciali a larga scala, relativi al Settembre 2009, e sono superiori di circa 1 m rispetto a quelli riferiti al 2003 e riportati nella Carta Idrogeologica dello Studio Geologico del PGT (livello di falda compreso tra circa 106,20 m. s.l.m.,spigolo di SW, e circa 107,80 m s.l.m.,spigolo di NE).

L'intervento di progetto prevede nel settore orientale la realizzazione del comparto residenziale che comprende edifici dotati di 2 piani interrati; ciò comporterà interventi di scavo fino ad una quota di circa 110 m s.l.m. Tale quota risulterebbe garantire un franco, per il fondo scavo, di circa 1 metro rispetto al livello minimo riscontrato per la falda freatica (dati Ottobre 2010) e di circa 2 m rispetto al livello piezometrico medio (dati 2003); le operazione di scavo non dovrebbero pertanto interferire in maniera significativa con la stessa falda.

Tuttavia, in funzione dei numerosi fattori che influenzano il livello freatico (non ultimo quello antropico) nonchè dei dati relativi agli ultimi 2 anni (desumibili dalla cartografia provinciale a larga scala e da quella comunale di dettaglio, vedi paragrafi precedenti), che indicano un avvicinamento significativo del livello piezometrico al p.c., si ritiene opportuno che vengano eseguite idonee indagini integrative in fase di progettazione esecutiva e preliminarmente alle operazioni di scavo per la definizione puntuale del livello piezometrico. Si potranno, allo stesso modo, prevedere campagne di monitoraggio presso le reti piezometriche esistenti.

In caso di riscontro di valori di soggiacenza prossimi alla quota di 110 m s.l.m. si dovranno predisporre idonee modalità realizzative per le operazioni di scavo.

Si dovranno in ogni caso prevedere, cautelativamente, idonei interventi di impermeabilizzazione degli interrati (piano di fondazione/calpestio e muri laterali) tenendo conto anche della filtrazione idrica e dei fenomeni di umidità correlati non solo alla falda freatica ma anche alla frangia capillare.

3.2.2 Interferenza tra le opere edilizie ed il reticolo idrografico

La realizzazione delle strutture di progetto non interferisce direttamente con alcun corso d'acqua e non produce modifiche alle sezioni idrauliche di alcun elemento idrografico esistente in zona. Si ritiene quindi che l'intervento risulti compatibile con l'assetto idrografico dell'area.

Si rimanda al paragrafo successivo per quanto concerne il Rischio Idraulico correlato alla prossimità del F. Lambro ed alla perimetrazione delle relative Fasce Fluviali.

3.2.3 Interazione tra l'edificato ed il Rischio Idraulico – Eventuali interventi di mitigazione

Il sito d'interesse progettuale (settore ad est della tangenziale) è interessato sia dalla Fascia R2 (nella sua porzione più occidentale) che dalla Fascia R1 (nel suo tratto più orientale). La porzione ad ovest della tangenziale dove è stato previsto l'edificio T9 ricade anch'essa in Fascia R2. Complessivamente l'area è quindi caratterizzata da rischio idraulico da moderato a medio, che non comporta sostanziali controindicazioni all'edificazione. Tali aree risultano infatti inserite entro la Classe di Fattibilità 2, con modeste limitazioni d'uso (Studio Geologico redatto nell'Ottobre 2009 nell'ambito della predisposizione del PGT del Comune di Milano).

In particolare si vuole sottolineare come l'intervento previsto dall'assetto PRU Fase II – Variante sia stato differenziato coerentemente rispetto alle problematiche idrauliche che caratterizzano le diverse porzioni dell'area:

- la porzione di area interessata dall'intervento residenziale, e quindi dotata di piani interrati, risulta posta presso il settore orientale, per il quale è riconosciuto il minor rischio idraulico (classe R1 a rischio moderato);
- nella porzione centrale, caratterizzata da rischio idraulico medio (classe R2), è previsto il mantenimento in sito dello stabilimento INNSE, e la realizzazione di un'ampia zona a parco;

- presso la porzione occidentale, anch'essa caratterizzata da rischio medio (classe R2) si prevede la riprofilatura del versante con innalzamento della quota del p.c. e la realizzazione di un polo da destinare a funzioni sportive – ludico – ricreative a partire dal nuovo piano di riferimento.

Si ritiene quindi che le scelte urbanistiche previste dalla Variante al PRU, rispetto all'assetto indicato nella prima ipotesi, siano già state articolate in maniera da costituire un elemento di mitigazione rispetto al rischio idraulico,

Si consiglia tuttavia di valutare l'opportunità di predisporre interventi e/o adottare i criteri realizzativi, di seguito illustrati, finalizzati all'ulteriore mitigazione del rischio idraulico (ispirati a quanto previsto dalle normative PAI - All.3 della D.G.R. 7/7365 del 20-12-2001):

- Realizzazione al p.c. di aperture protette con tecnologie a tenuta stagna e/o poste a quote leggermente rilevate rispetto al p.c.
- Disposizione degli ingressi in modo che non siano perpendicolari all'eventuale flusso principale.
- Utilizzo di materiali costruttivi idonei al contatto con l'acqua e di tecnologie costruttive in grado di resistere alle pressioni idrodinamiche.
- Posa in opera di rilevati di protezione, localizzati, costituiti da dossi di altezza limitata, finalizzati a deviare eventuali fenomeni di deflusso idrico nei confronti degli ingressi ai fabbricati.
- Posizionamento degli impianti tecnici ad una quota idoneamente rilevata rispetto al p.c.

Si veda in allegato 1 la planimetria di sovrapposizione tra il perimetro degli edifici e la collocazione delle diverse fasce PAI.

Questi accorgimenti dovranno essere messi in opera in modo particolare per l'edificio T9 la cui collocazione è stata prevista nel settore ad ovest della tangenziale.

3.2.4 Superfici drenanti

Nei paragrafi precedenti sono state esaminate le problematiche di carattere idraulico, comprendenti l'individuazione delle zone di tutela e delle fasce di rispetto, necessarie all'analisi del livello di rischio idraulico.

Ad integrazione delle considerazioni effettuate va inserita anche la verifica circa la consistenza delle superfici drenanti; questo parametro deve essere valutato in quanto l'impermeabilizzazione delle aree contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale incide sul coefficiente udometrico.

Pertanto deve essere assicurata una adeguata presenza di superfici drenanti, al fine di garantire la laminazione delle portate di piena derivanti dagli eventi meteorici più intensi e la naturale ricarica degli acquiferi.

Nella tabella seguente si riporta la quota di superficie drenante del sito di progetto, ricavata sia per lo scenario 1) *Pru Fase II – Prima Ipotesi* che per lo scenario 2) *PRU Fase II – Variante*.

SCENARIO	SUPERFICIE DRENANTE (m²)	SUP. DRENANTE/SUP. IMPERM.
1) Pru Fase II – Prima Ipotesi	185.143	1,11
2) PRU Fase II – Variante	190.428	1,18

Dal computo delle superfici drenanti sono state escluse le superfici semipermeabili (es: porzioni al di sopra degli interrati).

Dai dati riportati si evince quindi che l'assetto urbanistico previsto dalla Variante al PRU implica un aumento di superficie drenante, rispetto alla prima ipotesi pari a circa 5285 m².

3.2.5 Le infrastrutture sotterranee - i sotto-servizi

3.2.5.1 Fognatura

La riqualificazione urbanistica alla base del presente intervento dovrà prevedere anche la realizzazione di un nuovo impianto fognario per la zona d'intervento, a reti separate bianche e nere, funzionale all'efficace raccolta e smaltimento delle acque reflue che si stima si possano generare dal comparto in studio, nel pieno rispetto della normativa vigente.

Si premette che attualmente non sono note le modalità di scarico per l'area di intervento anche in ragione del fatto che lungo le due strade che delimitano l'areale a nord e a sud solo in tempi relativamente recenti si è provveduto alla realizzazione di una pubblica fognatura, nello specifico lungo la via Caduti di Marcinelle (a Nord) è stato attivato un collettore fognario per le sole acque bianche che recapita nel Fiume Lambro, lungo la via Rubattino (a Sud) sono stati posati, anche qui recentemente, due collettori fognari deputati alla raccolta delle sole acque nere. Secondo le indicazioni dell'Ente Gestore (Metropolitana Milanese Servizio Acque Reflue), che ha curato la progettazione e la realizzazione di questi nuovi collettori, la capacità della nuova rete fognaria in via Rubattino è stata valutata per poter recepire gli scarichi delle acque nere provenienti dalle aree limitrofe (e quindi anche del comparto oggetto di intervento) sulla base dei prevedibili usi futuri del territorio come definiti dal PRG. Sulla scorta di tali assunti è quindi presumibile che i maggiori

apporti di acque reflue alla rete siano stati valutati anche dal punto di vista della congruenza con la capacità depurativa degli impianti di trattamento cui perverranno tali apporti.

L'area oggetto del PRU si configura caratterizzata da un uso del suolo prevalentemente di tipo industriale/produttivo con la presenza di diversi capannoni e piazzali esterni in parte dismessi e in stato di abbandono, ovvero l'area si caratterizza, dal punto di vista idrologico, per una superficie pressoché impermeabile, è quindi ipotizzabile che, in concomitanza di eventi meteorici, la risposta attesa in termini di portata generata sia non trascurabile.

L'assetto di progetto previsto per l'area si configura invece come migliorativo anche da questo punto di vista, in quanto essendo previsto un cospicuo incremento delle superfici a verde permeabili ciò si potrà tradurre, a parità di sollecitazione meteorica, in un minor apporto in termini di ruscellamento superficiale e quindi il recettore finale delle portate meteoriche risulterà meno sollecitato rispetto allo stato attuale.

L'intervento prevede la realizzazione di una fognatura a reti separate bianche e nere disposta lungo la viabilità di progetto interna al comparto. La rete bianca è specifica per la raccolta delle acque di origine meteorica generate dalle superfici scoperte, le portate drenate da tale rete beneficeranno comunque di una laminazione prima nello scarico nel recettore finale onde garantire il rispetto del limite massimo di scarico consentito ai sensi del PTUA, parimenti, limitatamente alle aree di sedime carrabile, viene in più prevista la separazione delle acque di prima pioggia, in coerenza con quanto stabilito dal Regolamento Regionale 4/2006 per garantire quindi anche il rispetto dei limiti qualitativi dello scarico come individuati dal D.Lgs. 152/2006; le acque di prima pioggia potranno poi essere scaricate, anch'esse previa laminazione, nella rete di fognatura nera di progetto.

La rete fognaria nera di nuova progettazione sarà funzionale a garantire l'efficiente raccolta delle acque nere generate nell'ambito dell'intero comparto sulla base degli abitanti equivalenti che si stima di servire, il recapito di tale rete saranno i collettori fognari esistenti lungo via Rubattino; si riporta di seguito la tabella con la stima degli scarichi in termini di portata di punta nera distinti per le diverse destinazioni d'uso previste per l'area del comparto.

Destinazione d'uso	Superficie [m ²]	Indice fondiario [m ² /ab]	Abitanti equivalenti	Q _{nera} [m ³ /s]
Residenza libera	62500	26.67	2343	0.031
Residenza convenzionata	17500	26.67	656	0.009
Residenza convenzionata agevolata	7500	26.67	281	0.004
Residenza affitto agevolata	0	26.67	0	0.000
Terziario	22500	33.33	675	0.009
GFU	20000	33.33	600	0.008
Terziario INNSE	3042	33.33	91	0.001
Produttivo	4362.06	33.33	131	0.002
Produttivo INNSE	23665.94	33.33	710	0.009

Ricettivo	0	33.33	0	0.000
Ricreativo/Sportivo	0	33.33	0	0.000
Commerciale grande distribuzione	0	33.33	0	0.000
Commerciale media/piccola distribuzione e F.C.	5278	33.33	158	0.002
Totale	166348	29.46	5647	0.074

Il recapito finale dei futuri scarichi fognari è il depuratore di Nosedo, tale impianto si caratterizza per una capacità depurativa di 1.250.000 abitanti equivalenti, l'incidenza dei futuri apporti è quindi trascurabile (0.45%) e dalle indicazioni dei tecnici dell'Ente Gestore della rete fognaria gli apporti previsti in conseguenza delle previste nuove aree di espansione/riqualificazione residenziale sono compatibili con la residua capacità depurativa dell'impianto.

3.2.5.2 Acquedotto

Per ciò che concerne la rete idropotabile attualmente si rileva la presenza di tubazioni dell'acquedotto del DN200 sia sul lato nord (via Caduti di Marcinelle) che sul lato sud (via Rubattino) dell'area di intervento.

Le esigenze idropotabili dell'area saranno quindi garantite da una rete di nuove condotte acquedottistiche che si interconetteranno alle dorsali esistenti secondo uno sviluppo interno all'area di intervento coordinato con i percorsi viabili di progetto.

Di seguito si riportano i dati stimati relativi alle richieste idriche per l'area in studio valutate sulla base di una dotazione idrica di 500 l/ab*giorno per le aree residenziali e terziario/produttivo; per le esigenze di irrigazione del parco si è considerata una richiesta di 5l/m² relativamente al periodo di maggior consumo.

Destinazione d'uso	Superficie [m ²]	Indice fondiario [m ² /ab]	Abitanti equivalenti	Q _{acquedotto} [l/s]	V _{annuo} [m ³]
Residenza libera	62500	26.67	2343	13.56	42768 1
Residenza convenzionata	17500	26.67	656	3.80	11975 1
Residenza convenzionata agevolata	7500	26.67	281	1.63	51322
Residenza affitto agevolata	0	26.67	0	0.00	0
Terziario	22500	33.33	675	3.91	12320 0
GFU	20000	33.33	600	3.47	10951 1
Terziario INNSE	3042	33.33	91	0.53	16657
Produttivo	4362.06	33.33	131	0.76	23885
Produttivo INNSE	23665.94	33.33	710	4.11	12958 4

Ricettivo	0	33.33	0	0.00	0
Ricreativo/Sportivo	0	33.33	0	0.00	0
Commerciale grande distribuzione	0	33.33	0	0.00	0
Commerciale media/piccola distribuzione e F.C.	5278	33.33	158	0.92	28900
Parco	160000	-	-	5.60	176000
Totale	326348	29.46	5647	38.28	1206489

Da indicazioni preliminari fornite dai tecnici del settore competente (MM Servizio Idrico Integrato) risulta che ciascuna delle tubazioni esistenti può garantire un'erogazione concentrata sino a 300 m³/ora cui corrisponde una portata di 83 l/s, la futura richiesta idropotabile risulterebbe quindi ampiamente soddisfatta dall'infrastruttura esistente. Si studieranno tuttavia soluzioni progettuali che consentano il risparmio/riutilizzo delle acque in modo da limitare la richiesta idropotabile del comparto sulla rete di pubblico acquedotto (riutilizzo acqua meteorica, prelievo acqua di falda ecc).

3.2.5.3 Metodologia di calcolo abitanti equivalenti e portate conseguenti

La stima degli indici fondiari e degli abitanti equivalenti proviene dall'utilizzo dell'indice volumetrico capitario (IVC), che esprime il volume di edificio necessario a una persona, che è (D.L. 2 aprile 1968)

- per le zone residenziali di 80 m³/ab
- per le zone a terziario di 100 m³/ab

adottando un'altezza di piano media di 3 m si ricava

$$IF = \frac{IVC}{3 \text{ m}} = \text{Indice Fondiario} \left[\frac{\text{m}^2}{\text{ab}} \right]$$

da cui

$$N_{ab} = \frac{SLP}{IF} = \text{Abitanti equivalenti} [ab]$$

Considerando una dotazione idrica di 500 l/(ab*d) la richiesta idrica media si calcola come

$$Q_{\text{acquedotto}} = \frac{500 * N_{ab}}{86400} \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

Dal consumo idrico medio si ricava la portata di punta nera scaricata in fognatura come

$$Q_{\text{nera}} = \frac{Q_{\text{acquedotto}} * C_p * C_g}{1000} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right]$$

Ove C_p e C_g sono rispettivamente il coefficiente di punta e di punta giornaliera.

3.3 VIABILITA' - STATO DI FATTO

3.3.1 Analisi dell'accessibilità

L'area oggetto di intervento è situata nel quadrante Est del Comune di Milano, al confine con il Comune di Segrate, in una porzione di territorio a cavallo della Tangenziale Est tra gli svincoli di Via Rubattino e Lambrate. Precisamente l'area risulta compresa tra la via Rubattino a Sud, la via Caduti di Marcinelle a Nord, il fiume Lambro a Ovest ed il Comune di Segrate a Est.

Da un punto di vista infrastrutturale l'offerta di trasporto privato, oltre che dalla Tangenziale Est ed ai sui due svincoli di Rubattino e Lambrate, è costituita dalla via Rubattino, importante asse di penetrazione verso il centro cittadino, e tramite il nuovo collegamento alla SP106 Cassanese che permette le relazioni sia con la zona Nord Orientale della Provincia sia con il centro cittadino tramite l'asse di penetrazione di via Rombon proseguimento in ambito urbano della SP106.

Rispetto alle previsioni di implementazione della rete viabilistica bisogna segnalare che l'area, con il completamento della BREBEMI e con la Realizzazione della Tangenziale Est Esterna, si troverà in una delle zone nevralgiche tra il Capoluogo Lombardo e la rete autostradale regionale così da elevare e migliorare il suo grado di accessibilità di per se già molto alto.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, il settore urbano in analisi è direttamente servito dalle linee automobilistiche urbane 54, 75 e 924 di competenza del Comune di Milano e dal servizio tranviario presso Rimembranze di Lambrate.

In particolare le linee succitate hanno i seguenti tragitti all'interno dell'area di studio:

- Linea urbana 54 "Lambrate FS M2 – Duomo": transita su via Tanzi e via Pitteri con frequenza nelle ore di punta della mattina e della sera di 4-5 minuti;
- Linea urbana 75 "C.na Gobba – Via Pitteri": transita su via Pitteri e via Rubattino con frequenza nelle ore di punta della mattina e della sera di 8 minuti;
- Linea interurbana 924 "Segrate – Lambrate FS M2": transita su via Pitteri e via Rubattino con frequenza nelle ore di punta della mattina e della sera di 15 minuti;

Inoltre il comune di Segrate è servito, da diverse linee su gomma per il collegamento con il capoluogo lombardo, e da una stazione ferroviaria sulla linea Milano-Venezia, nella quale fermano i treni del servizio suburbano S5 e S6 che, con una frequenza di 15', transitando per il Passante ferroviario.

Per quanto riguarda gli sviluppi previsti per il sistema del trasporto pubblico bisogna segnalare sicuramente la realizzazione della metropolitana M4 raggiungibile dall'area di intervento tramite la linea 54 in viale Argonne, e il completamento del sistema ferroviario suburbano del passante.

Inoltre riferendosi alle analisi e valutazioni trasportistiche per la Valutazione Ambientale Strategica del nuovo PGT di Milano si segnala la previsione di una linea di trasporto pubblico a guida vincolata da Pioltello Nord a Noverasco.

3.3.2 Simulazione dello scenario di riferimento

Come concordato lo scenario di riferimento è stato individuato con l'offerta infrastrutturale e della domanda di traffico riferita alla situazione che contemplata la realizzazione dell'intervento così come approvato.

La ricostruzione di tale scenario si è basata in prima istanza su di una campagna di rilevamento del traffico appositamente effettuata in postazioni significative sulla viabilità prossima all'area di intervento.

Quindi partendo dai rilievi di traffico è stata costruita la matrice Origine/Destinazione (O/D) dello stato di fatto a cui sono stati aggiunti gli spostamenti indotti dall'intervento come approvato. Nelle tabelle seguente si riporta la stima dei veicoli indotti dall'intervento nella fascia di punta del mattino (7.00-9.00).

	Sup mq	mq/ab	n spost	utilizzo TPL	Occ. Veic	Spost.veic	gen	attr
Residenza Libera	6.126,00	50,00	123	30%	1,2	71	64	7
Terziario	39.902,00	30,00	1.330	30%	1,2	776	155	621
Terziario GFU	20.000,00	30,00	667	30%	1,2	389	78	311
Produttivo	38.334,06	30,00	1.278	30%	1,2	745	149	596
Comm di vicinato	278,00	60,00	5	30%	1,2	3	1	2
INNSE	26.707,94	200,00	134	30%	1,2	78	16	62
Totale	131.348,00	--	3.535	--	--	2.062	462	1.600

Fascia di punta del mattino (7.00-9.00) – veicoli indotti da PRU approvato

Considerando che nella nell'ora di punta si muovono i due terzi dei veicoli indotti totali si ottiene che allo stato di fatto vanno aggiunti 1.380 veicoli nell'ora di punta di cui 309 generati e 1.071 attratti.

Nella tabella successiva si riporta la matrice O/D degli spostamenti veicolari per lo scenario di riferimento.

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTALE
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	--------

Redecesio	1	0	65	43	0	0	203	35	177	130	0	13	232	898
Milano 2	2	78	0	455	151	0	0	0	0	0	112	0	0	796
Segrate	3	47	389	0	123	0	0	0	0	0	157	0	0	716
A52 Nord	4	0	0	0	0	0	146	47	80	79	0	0	146	498
Marcinelle	5	4	0	0	20	0	0	0	5	17	16	0	26	88
Pitteri Nord	6	108	68	77	26	0	0	0	64	24	44	12	115	538
Crespi	7	6	0	0	10	0	0	0	21	10	6	0	22	75
Tanzi	8	170	0	0	108	0	31	0	0	23	217	0	228	777
Pitteri Sud	9	44	0	0	150	0	79	0	20	0	33	10	139	475
A52 Sud	10	0	0	0	0	0	211	0	56	95	0	30	163	555
Miss di Pace	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROGETTO	12	40	0	0	38	0	80	10	51	45	38	8		309
TOTALE		497	522	575	626	0	750	92	474	423	623	73	1071	5725

Nella figura successiva si riporta il risultato dell'assegnazione modellistica dello scenario di riferimento



scenario di riferimento – flussi di traffico ora di punta del mattino (8.00-9.00)

3.3.3 Mobilità lenta e sostenibile

A scala urbana l'area oggetto di studio risulta oggi a proposito d'accessibilità pubblica e sostenibile servita dalla linea bus 54, che ad oggi rende accessibile soprattutto il comparto Fasi I già realizzato.

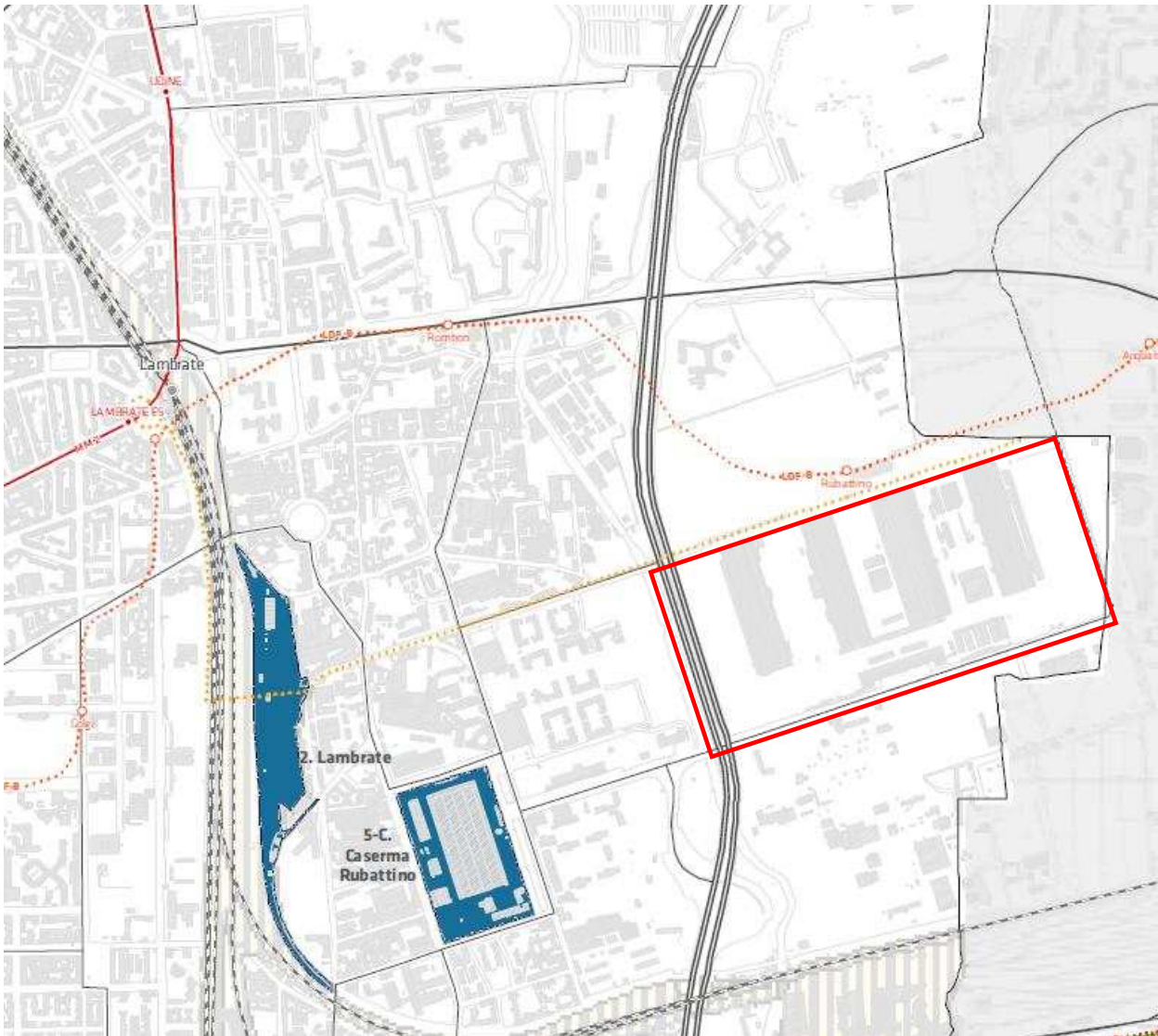
La porzione del territorio comunale è però interessata dall'inserimento di una nuova linea di forza del trasporto collettivo (LDF B), la quale offre un'alternativa alla M2 per coloro che provengono da est e hanno come destinazione il centro città, intercettando anche la domanda di spostamenti verso Città Studi.

A partire dal nodo ferroviario e metropolitano di Lambrate, la linea prosegue verso est lungo via Rombon e la strada provinciale Cassanese al di fuori dei confini comunali, mentre verso ovest va a servire il polo universitario di Città Studi. Attraverso via Pascoli e viale Regina Giovanna la linea raggiunge i Bastioni all'altezza di Porta Venezia, nodo del Passante ferroviario e della M1, lungo i quali continua verso sud fino a Porta Romana.

Prima di immettersi su via Ripamonti, lungo la quale corre fino al capolinea, la LDF B attraversa lo scalo ferroviario di Porta Romana, incrementandone l'accessibilità pubblica.

Le connessioni nord-sud saranno inoltre garantite dal potenziamento delle linee filoviarie 90, 91, 92 e 93.

L'area oggetto della presente relazione e l'insediamento del PRU di via Rubattino in genere presenta però una carenza di connessioni pubbliche, nonostante la relativa vicinanza al nodo di Lambrate. Il PGT cerca di dare risposta proponendo una linea di trasporto pubblico che connette via Caduti di Marcinelle a nord dell'area a Piazza Bottini, servendo anche lo scalo di Lambrate in trasformazione, sottopassando la linea ferroviaria che in questo punto corre in rilevato.



Rete linee di forza

In esercizio In programmazione In progetto

- Stazioni linee di forza
- Rete linee di forza

Rete metrotranvie

In esercizio In programmazione In progetto

- Rete metrotranvie
- - - - - Rete metrotranvie
- Rete metrotranvie

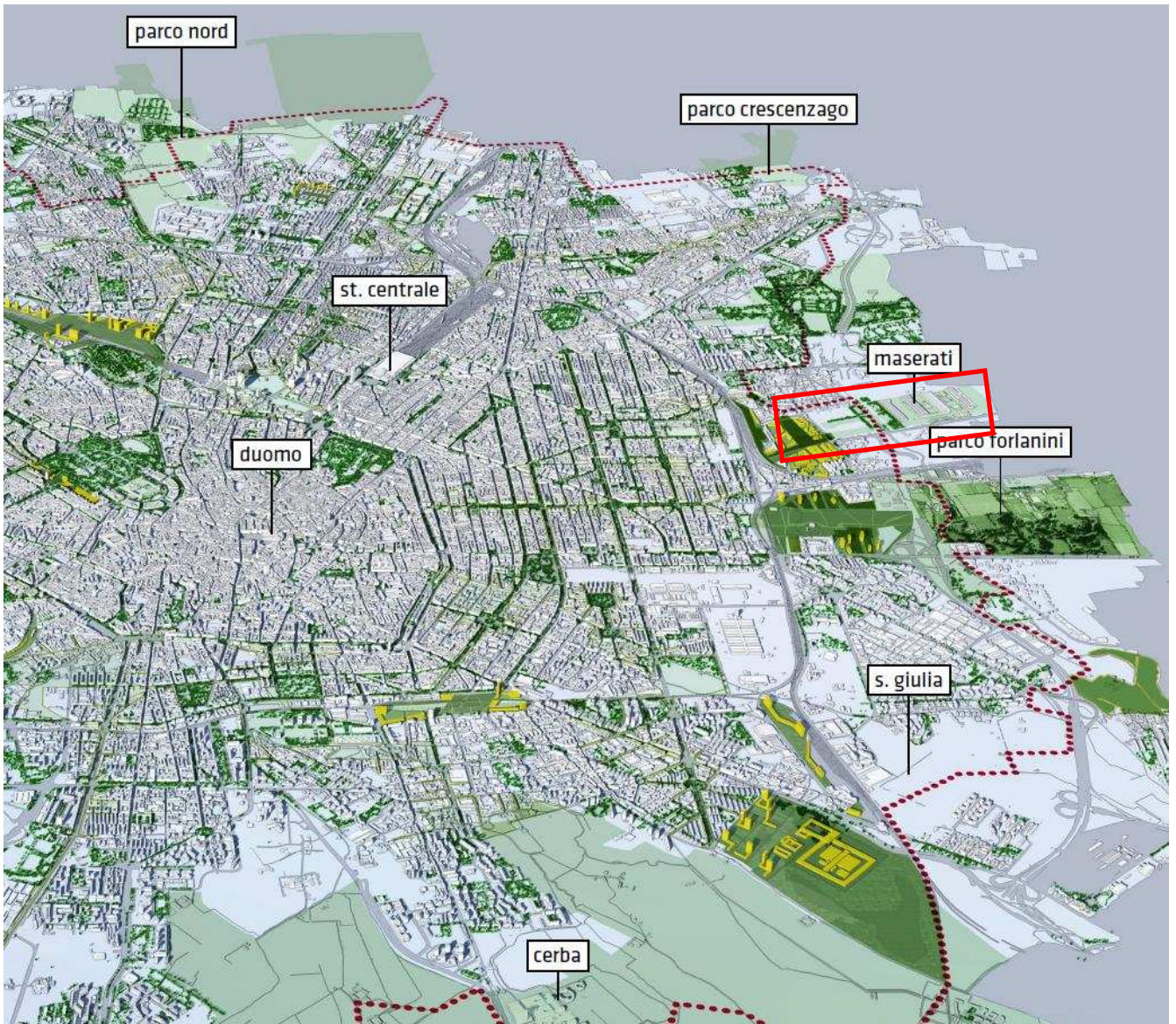
Estratto “Ambiti di Trasformazione” Documento di Piano - PGT Milano

Oltre alla mobilità pubblica è interessante analizzare anche la fruibilità del contesto in relazione alla mobilità ciclo-pedonale. Ad oggi l’area d’intervento non risulta interessata da percorsi esistenti, ma da come si evince all’interno delle politiche di sviluppo del PGT (approvato dal Consiglio Comunale in Luglio 2010) si evince che il tema dell’accessibilità lenta è uno dei più importanti per un assetto urbano che si voglia definire concretamente sostenibile.

Il Comune ha quindi proposto il Filo Rosso quale percorso ciclabile circolare di 72 km lineari, che insieme ai più di 150 km che attraverseranno Raggi Verdi ed Epicentri, disegna la nuova rete

continua di percorsi ciclabili della città di Milano. Ciò costituisce l'opportunità di mettere a sistema tutti i frammenti verdi della corona peri-urbana attraverso una lungo percorso ciclabile, che insieme ai servizi ad esso connessi (interscambio auto-bicicletta, luoghi per pic-nic, fermate di mezzi pubblici, luoghi di ristoro e ricreativi, bar, aree di sosta, etc..), diviene uno dei più significativi progetti urbani pubblici da realizzare la Milano del futuro.

In tal senso l'area oggetto di variante Fase II PRU Rubattino, come si evince dall'immagine sottostante, è direttamente interessata/attraversata dal tracciato del Filo Rosso.



Il Filo Rosso - PGT Milano

3.4 VIABILITA' – STATO DI PROGETTO

3.4.1 Simulazione dello scenario di progetto

La simulazione dello scenario di progetto differisce dalla simulazione dello scenario di riferimento sostanzialmente per quanto riguarda il traffico indotto dalle funzioni inserite nella proposta di variante.

Lo schema viabilistico rimane sostanzialmente coincidente infatti in entrambe gli scenari si propone un assetto della via Rubattino a carreggiate separate con un'unica intersezione presumibilmente semaforizzata posta in posizione circa baricentrica rispetto all'area di intervento a cui sono consentite tutte le manovre di svolta, e che nell'eventualità di sviluppi futuri sull'area a Sud di via Rubattino possa fungere anche da punto d'accesso anche per quest'ultima.

Nelle tabelle seguente si riporta la stima dei veicoli indotti dall'intervento proposto in variante nella fascia di punta del mattino (7.00-9.00).

	Sup mq	mq/ab	n spost	utilizzo TPL	Occ. Veic	Spost.veic	gen	attr
Residenza	87.500	50,00	1.750	30%	1,2	1.021	919	102
Uffici	22.500	30,00	750	30%	1,2	438	88	350
Commerciale	5.278	60,00	88	30%	1,2	51	10	41
GFU	20.000	40,00	500	30%	1,2	292	58	233
Insse	26.708	200,00	134	30%	1,2	78	16	62
Produttivo	4.362	30,00	145	30%	1,2	85	17	68
Totale	166.348		3.367			1.964	1.107	857

Fascia di punta del mattino (7.00-9.00) – veicoli indotti dalla proposta di variante

Considerando, anche in questo caso, che nella nell'ora di punta si muovono i due terzi dei veicoli indotti totali si ottiene che allo stato di fatto vanno aggiunti 1.315 veicoli nell'ora di punta di cui 741 generati e 574 attratti.

Da un primo confronto tra i veicoli indotti dalle due versioni del PRU si evince che seppur di poco la proposta in variante denuncia un traffico indotto lievemente inferiore 1.315 veicoli nell'ora di punta del mattino contro 1.380 del PRU approvato.

L'aspetto maggiormente interessante si può riscontrare nel fatto che il diverso mix funzionale della proposta di variante consente un maggiore equilibrio tra veicoli attratti e generati. Infatti il gap tra attratti e generati della variante risulta di circa 170 veicoli in più in generazione rispetto all'attrazione, mentre nel PRU approvato si riscontra una differenza di 762 veicoli in favore dell'attrattiva dell'intervento.

Questo maggior equilibrio nei valori di attrazione e generazione del proposta di variante si tramuterà in una migliore distribuzione degli spostamenti tra le due direzioni di traffico.

Nella tabella successiva si riporta la matrice O/D degli spostamenti veicolari per lo scenario di riferimento.

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTALE	
Redecesio	1	0	65	43	0	0	203	35	177	130	0	13	88	754
Milano 2	2	78	0	455	151	0	0	0	0	112	0	105	901	
Segrate	3	47	389	0	123	0	0	0	0	157	0	95	811	
A52 Nord	4	0	0	0	0	146	47	80	79	0	0	47	399	
Marcinelle	5	4	0	0	20	0	0	5	17	16	0	8	70	
Pitteri Nord	6	108	68	77	26	0	0	64	24	44	12	56	479	
Crespi	7	6	0	0	10	0	0	21	10	6	0	7	60	
Tanzi	8	170	0	0	108	0	31	0	23	217	0	73	622	
Pitteri Sud	9	44	0	0	150	0	79	0	20	0	33	10	44	380
A52 Sud	10	0	0	0	0	211	0	56	95	0	30	52	444	
Miss di Pace	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PROGETTO	12	78	89	98	100	0	114	14	72	64	100	11	741	
TOTALE	535	611	673	688	0	784	96	495	442	685	76	574	5660	

Nella figura successiva si riporta il risultato dell’assegnazione modellistica dello scenario di progetto.



scenario di progetto – flussi di traffico ora di punta del mattino (8.00-9.00)

Determinazione dei parametri per la valutazione degli spostamenti indotti dagli interventi

L'individuazione dei parametri che determinano il numero di spostamenti indotti dalle funzioni insediate all'interno dell'area di intervento è stata effettuata a partire dalle superfici lorde di pavimento degli interventi urbanistici previsti.

La metodologia utilizzata stima le quantità di residenti e addetti che vi si insedieranno, a seconda della tipologia funzionale; i parametri più importanti utilizzati, derivati dagli studi del Comune di Milano in merito al PGT, sono i seguenti:

- Residenza: 50 mq/residente;
- Terziario: 30 mq/addetto;
- Commerciale: 60 mq/addetto.

Per quanto riguarda la grande funzione pubblica, in mancanza di maggiori dettagli, si è utilizzato in via cautelativa un tasso di generazione di spostamenti analogo a quello degli insediamenti terziari. Bisogna comunque sottolineare che i coefficienti utilizzati rappresentano parametri medi a carattere generale; l'utilizzo di altri valori, quali lo standard di 100mc/abitante stabilito dal DM 1444/68, determinerebbe valori di popolazione maggiori anche di oltre il 60%, con effetti proporzionali sul numero degli spostamenti che difficilmente troverebbero riscontro nelle situazioni reali.

3.4.2 Sistema della sosta

Partendo dalla situazione attuale si può affermare che gli unici spazi a parcheggio presenti nella zona prossima all'area di intervento sono individuabili nel parcheggio pubblico presente su via Rubattino poco a Est dello svincolo con la tangenziale sotto al viadotto di quest'ultima.

Tale area avente una capacità di circa 100-120 posti auto risulta sostanzialmente al servizio del Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) situato sul lato opposto di via Rubattino.

Considerata la quantità e tipologia degli insediamenti presenti su questo tratto di via Rubattino si può ritenere che l'area individuata soddisfi il fabbisogno di posti auto richiesti considerando che oltre al CESI contempla unicamente una centrale di trasformazione dell'energia di ENEL, che al suo interno ha un'area a parcheggio per gli addetti, e un insediamento produttivo nel tratto terminale della via anch'esso provvisto di parcheggio interno.

Per quanto riguarda il Piano Approvato la domanda di sosta che si prevedeva a seguito della realizzazione delle funzioni comprese nella nell'area di intervento veniva soddisfatta tramite la realizzazione di circa 16.000 mq di parcheggi a raso.

Per quanto riguarda la nuova proposta la domanda attesa si prede di soddisfarla tramite la realizzazione di circa 13.000 mq di parcheggi pubblici interrati con un'evidente risparmio di suolo

che può essere adibito a ruoli di maggior pregio da un punto di vista della fruibilità e qualità degli spazi quali per esempio l'aumento delle superfici a verde pubblico.

Inoltre l'assetto viabilistico della via Rubattino, che accompagna la proposta di variante, contempla la realizzazione di un viale alberato a doppia carreggiata a due corsie per senso di marcia e controviali a senso unico separati da un parterre di 7 metri che in caso di necessità consentirebbe di allargare la carreggiata a tre corsie per senso di marcia.

Tale assetto prevede la realizzazione nei controviali di appositi spazi di sosta protetti, tali stalli avranno la funzione sul lato nord del viale di soddisfare la domanda di sosta dei fruitori dell'area a parco prevista nella zona centrale dell'area di intervento, mentre sul lato sud verranno utilizzati dagli utenti degli insediamenti posti su tale lato evitando che gli stessi debbano affrontare un difficoltoso attraversamento della via Rubattino come avviene nello stato di fatto.

3.4.4 Confronto tra gli scenari simulati

Da un punto di vista del traffico indotto dai due interventi considerati si vede come, seppur non si riscontrino differenze significative, il traffico indotto dalla proposta di variante risulti inferiore a quello generato dall'ADP approvato di 65 veicoli nell'ora di punta pari al 5% del totale.

La differenza sostanziale riscontrata nel confronto tra il traffico indotto dai due interventi riguarda la differente ripartizione tra traffico generato e traffico attratto.

L'ADP approvato ha una prevalente vocazione di polo attrattivo con 1.071 veicoli attratti nell'ora di punta pari a circa il 78% del totale (1.380 veicoli nell'ora di punta) e 309 veicoli generati nello stesso intervallo temporale.

La proposta di variante, diversamente, prevede un maggior equilibrio tra veicoli attratti e generati in particolare dei 1.315 veicoli indotti nell'orario punta 741 risultano generati e 574 attratti.

Confrontando i flussi di traffico risultanti dalle simulazioni dei due scenari indagati, si riscontrano diminuzioni diffuse sulle direzioni di marcia in avvicinamento all'area di intervento e incrementi sulle direzioni in allontanamento dallo stesso, la causa del fenomeno descritto è da ricercare nella diversa ripartizione tra veicoli attratti e generati dalle due proposte di intervento.

Tuttavia in valore assoluto si riscontrano diminuzioni dei flussi di poco superiori agli incrementi generando una lieve diminuzione dei flussi di traffico totali generati dalla proposta di variante rispetto all'intervento contemplato dall'ADP approvato.

In sintesi si può concludere che da un punto di vista dei flussi di traffico indotti i due scenari simulati risultano sostanzialmente dello stesso ordine di grandezza, tuttavia bisogna evidenziare che i veicoli indotti e i flussi di traffico generati dalla proposta di variante risultano in valore assoluto lievemente inferiori a quelli generati dallo scenario che prevede l'ADP approvato.

Nella figura seguente si riporta il risultato della differenza tra i flussi di traffico generati dai due scenari simulati, i valori riportati sono il risultato della sottrazione tra i flussi della proposta di variante meno i flussi dell'ADP approvato.

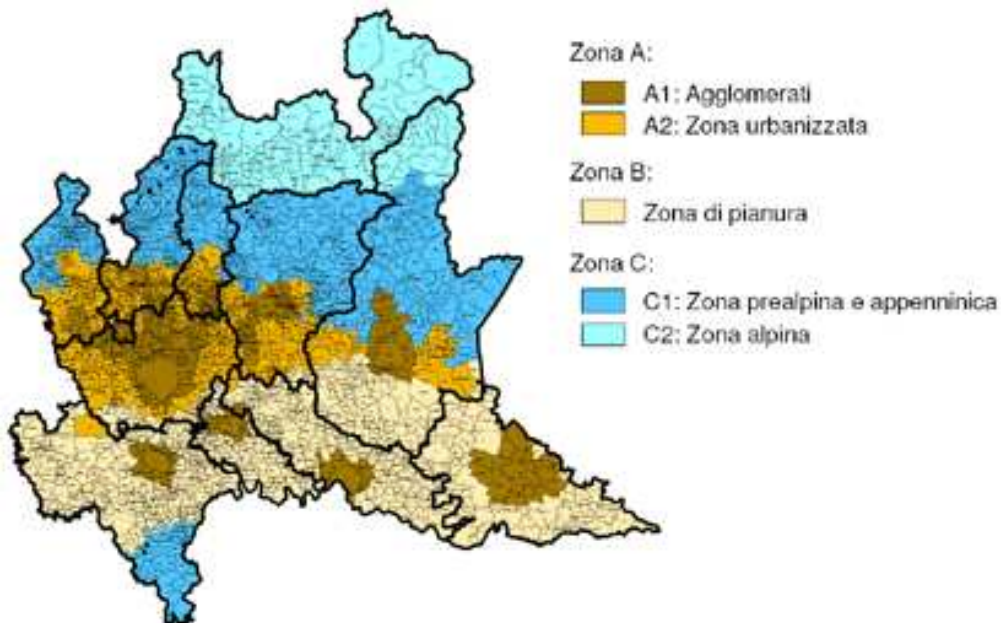


Differenza tra i flussi di traffico degli scenari simulati – proposta di variante meno ADP approvato

3.5 ARIA – STATO DI FATTO

La legislazione italiana individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In questo ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La zonizzazione deve essere rivista almeno ogni 5 anni. La Regione Lombardia, sulla base dei risultati della valutazione della qualità dell'aria, delle caratteristiche orografiche e meteorologiche, della densità abitativa e della disponibilità di trasporto pubblico locale con la D.G.R 2 agosto 2007, n.5290 ha modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio nelle seguenti zone:

- ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2)
- ZONA B: zona di pianura
- ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2)



Zonizzazione del territorio regionale

Il comune di Milano rientra nella zona definita A1 “Area a maggiore densità abitativa e con maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato (TPL)”.

3.5.1 Rete di monitoraggio

La qualità dell'aria nella Regione Lombardia è costantemente monitorata da una rete fissa costituita da 154 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e stazioni private, che per mezzo di analizzatori automatici forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente a cadenza oraria). Il monitoraggio così realizzato, integrato con l'inventario delle emissioni (INEMAR), gli strumenti modellistici, i laboratori mobili e altri campionatori per campagne specifiche, fornisce la base di dati per effettuare la valutazione della qualità dell'aria, così come previsto dalla normativa vigente.

Le specie di inquinanti monitorati sono: SO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, BTX. A seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare. Nella Tabella seguente sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione:

Inquinanti		Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo (SO ₂)	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto (NO ₂)	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio (CO)	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono (O ₃)	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine (PM ₁₀)	*/**	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e riscaldamento
Idrocarburi non Metanici (IPA, Benzene)	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Sorgenti emissive dei principali inquinanti (* = Inquinante Primario, ** = Inquinante Secondario)

Nel territorio della Provincia di Milano è presente sia una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà dell'ARPA e gestita dal Dipartimento ARPA di Milano Città, costituita da 35 stazioni fisse, sia una rete privata comprendente 13 stazioni fisse, di cui tre collocate fuori dal territorio provinciale. Di seguito si riporta la localizzazione della rete:



Rete di monitoraggio provinciale

La tipologia delle stazioni regionali può essere suddivisa nelle seguenti categorie (*tipo stazione da Decisione 2001/752/CE*):

- **stazione di fondo (F)**: 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;
- **stazione da traffico (T)**: 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)
- **stazione industriale (I)**: se la fonte principale è costituita dall'industria

Inoltre è possibile una loro classificazione a seconda del contesto in cui sono ubicate (*tipo zona Decisione 2001/752/CE*):

- **zona rurale (R)**: 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;
- **zona urbana (U)**: centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti;
- **zona suburbana (S)**: periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale)

Le stazioni di rilevamento collocate sul territorio del comune di Milano sono riassunte nella tabella seguente:

NOME STAZIONE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	QUOTA s.l.m. (metri)
MI – V.le Marche	URBANA	TRAFFICO	127
MI – Piazzale Zavattari	URBANA	TRAFFICO	124
MI – V.le Liguria	URBANA	TRAFFICO	114
MI - Verziere	URBANA	TRAFFICO	118
MI - Via Senato	URBANA	TRAFFICO	119
MI - Via Pascal Città Studi	URBANA	FONDO	125
MI - P.le Abbiategrasso	URBANA	FONDO	109
MI - P.co Lambro	SUBURBANA	FONDO	124

Elenco delle Stazioni

Nella tabella seguente vengono riassunti gli inquinanti monitorati da ciascuna stazione:

NOME STAZIONE	SO2	NOX	CO	O3	CH6H6	PM10
MI – V.le Marche	-	X	X	-	-	-
MI – Piazzale Zavattari	-	X	X	-	X	-
MI – V.le Liguria	-	X	X	-	-	-
MI - Verziere	-	X	X	X	-	X
MI - Via Senato	-	X	X	-	X	X
MI - Via Pascal Città Studi	X	X	-	X	-	X
MI - P.le Abbiategrasso	-	X	-	-	-	-
MI - P.co Lambro	-	X	-	X	-	-

Inquinanti monitorati da ciascuna Stazione

Le stazioni di rilevamento più prossime al sito di Milano – Via Rubattino sono le seguenti:

- ✓ Milano – Parco Lambro (posta a circa 2 km dal sito di interesse);
- ✓ Milano – Pascal Città Studi (posta a circa 1,5 km dal sito di interesse).

3.5.2 Identificazione dello scenario emissivo

Utilizzando i dati disponibili all'interno del data base INEMAR² (INventario EMISSIONI ARia) e dei rapporti di Qualità dell'aria pubblicati da ARPA Lombardia, si sono potute estrapolare alcune considerazioni in merito alla qualità dell'aria del comune di Milano, da utilizzare come inquadramento per le successive considerazioni specifiche riferite all'area oggetto di studio.

Di seguito viene proposta una tabella riassuntiva che riporta, per ciascun macrosettore, il contributo alle emissioni in atmosfera, riferito ai principali inquinanti.

Descrizione macrosettore	CO2	PM10	PREC_OZ	CO	PM2.5	COV	SO2	NOx
Agricoltura	0,00	4,13	23,43	34,95	3,70	3,00	0,67	8,54
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	66,22	51,54	103,64	66,22	40,14	0,00	0,00
Altre sorgenti mobili e macchinari	95,23	159,54	1865,00	679,84	159,29	252,92	18,68	1260,01
Processi produttivi	0,00	19,50	832,50	0,00	6,46	832,50	0,00	0,00
Trasporto su strada	1122,45	388,79	10200,25	12756,22	330,39	3658,58	34,82	4209,83
Trattamento e smaltimento rifiuti	60,43	3,40	597,18	34,80	3,32	7,96	8,63	471,54
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	937,31	0,00	0,00	822,52	0,00	0,00
Uso di solventi	0,00	5,22	13068,12	0,00	1,86	13067,97	0,04	0,12
Combustione nell'industria	86,08	22,66	309,52	103,18	14,67	156,17	86,15	116,33
Combustione non industriale	2829,72	83,62	3116,59	2389,77	81,05	386,00	705,43	2020,12
Produzione energia e trasformazione combustibili	148,63	1,48	252,95	83,43	1,21	27,75	49,12	176,79

Quantità assolute di sostanze inquinanti emesse nell'anno 2007 e suddivise per macrosettori (esprese in t/anno tranne per CO₂, per la quale i dati sono espressi in Chilotonn)

Dall'osservazione dei dati si possono estrapolare le seguenti considerazioni riferite alla situazione caratteristica del comune di Milano:

- il *trasporto su strada* costituisce la principale fonte di inquinamento per buona parte degli inquinanti (PM10, PM 2,5 CO, NOx); per quasi tutti i parametri restanti rappresenta la seconda fonte di emissione (CO₂, Precursori dell'ozono, COV);
- la *combustione non industriale* costituisce la principale fonte di CO₂ e SO₂;
- l'*uso di solventi* costituisce la principale sorgente di COV e Precursori dell'ozono.

La tabella seguente riassume quanto sopra esposto:

INQUINANTI	PRINCIPALI FONTI DI EMISSIONE	
CO ₂	1) <i>Combustione non industriale</i>	2) <i>Trasporto su strada</i>
PM10	1) <i>Trasporto su strada</i>	2) <i>Altre sorgenti mobili e macchinari</i>
Precursori dell'ozono	1) <i>Uso di solventi</i>	2) <i>Trasporto su strada</i>
CO	1) <i>Trasporto su strada</i>	2) <i>Combustione non industriale</i>

² ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2010), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2007 - dati per revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Aria; Regione Lombardia DG Qualità dell'Ambiente

PM 2,5	1) <i>Trasporto su strada</i>	2) <i>Altre sorgenti mobili e macchinari</i>
COV	1) <i>Uso di solventi</i>	2) <i>Trasporto su strada</i>
SO ₂	1) <i>Combustione non industriale</i>	2) <i>Combustione nell'industria</i>
NO _X	1) <i>Trasporto su strada</i>	2) <i>Combustione non industriale</i>

Principali fonti di emissione degli inquinanti

Di seguito vengono riportate alcune considerazioni relative ai singoli inquinanti, con riferimento ai dati rilevati nelle stazioni di monitoraggio collocate sul territorio comunale.

SO₂

La concentrazione media annuale di SO₂ nel Comune di Milano ha subito dal 1989 ad oggi una netta diminuzione; ciò è dovuto 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.

Nella centralina di Via Pascal, nell'anno 2008 si è rilevato una media di 4 µg m⁻³.

NO_X

Tali ossidi vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione.

La concentrazione media annuale di NO_x, ha subito nel periodo dal 1990 al 2005 una considerevole diminuzione (pari al 65%) ma un aumento nell'anno 2006 (+ 13%); tale condizione è imputabile al verificarsi di sfavorevoli condizioni meteorologiche, quali una maggior frequenza di ridotte altezze dello strato rimescolato. Con riferimento all'anno 2008 si osserva che i valori, nelle due centraline più vicine al sito di interesse, si attestano al di sotto dei 50 µg m⁻³.

CO

La concentrazione media annuale di CO nel periodo 1989-2006 presenta una diminuzione rispetto al 1989 (pari al 78%), a causa essenzialmente del progressivo rinnovo del parco circolante con veicoli catalizzati.

Le sue concentrazioni in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali.

I dati relativi all'anno 2008, rilevati in corrispondenza delle centraline presenti sul territorio comunale, evidenziano valori contenuti e variabili tra 0,7 e 1,7 mg m⁻³.

OZONO

A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono risulta più complessa. La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che vengono emessi in grandi quantità nelle aree urbane.

Le concentrazioni medie annue di ozono presentano andamenti temporali più irregolari con livelli variabili tra 40-50 $\mu\text{g m}^{-3}$ nella stazione di Milano Parco Lambro, 30-50 $\mu\text{g m}^{-3}$ nella stazione di Milano Pascal, 30-40 $\mu\text{g m}^{-3}$ nella stazione di Milano Verziere.

BENZENE

La maggior parte del benzene presente nell'aria deriva da combustione incompleta di combustibili fossili: le principali fonti di emissione sono il traffico veicolare (soprattutto da motori a benzina) e diversi processi di combustione industriale.

Dal 1999 al 2006 le concentrazioni di benzene presentano una diminuzione pari al 56%, dovuta, oltre che al rinnovo del parco circolante con veicoli catalizzati, alla progressiva riduzione del contenuto di benzene nelle benzine commerciali. Per quanto concerne le concentrazioni medie annue di benzene, dai dati rilevati nelle stazioni di piazzale Zavattari e via Senato si evidenziano valori compresi negli ultimi anni tra 2.5 e 5 $\mu\text{g m}^{-3}$, con una continua tendenza alla diminuzione.

PARTICOLATO ATMOSFERICO AERODISPERSO

Le sostanze che rientrano in questa categoria possono avere origine sia da fenomeni naturali sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione.

La concentrazione media annuale di PTS ha registrato un progressivo calo nel periodo 1993 – 1996, mentre nel periodo successivo i valori medi annuali sono oscillati nell'intervallo 50 – 60 $\mu\text{g m}^{-3}$.

Con riferimento alle stazioni di interesse, si può osservare che i dati relativi all'anno 2008 si attestano tra i 42 $\mu\text{g m}^{-3}$ (MI- Verziere) e i 46 $\mu\text{g m}^{-3}$ (MI – Senato); il dato rilevato dalla stazione MI - Parco Lambro, più prossima all'area di studio, è pari a 45 $\mu\text{g m}^{-3}$.

Considerazioni sito-specifiche

Considerando le destinazioni d'uso ammesse dall'intervento, si ritiene che i comparti emissivi da considerare siano i seguenti:

1. il traffico veicolare;
2. gli insediamenti produttivi (INNSE);
3. il fabbisogno energetico.

L'analisi di queste voci deve mettere in evidenza le variazioni di impatto previste tra lo scenario approvato, denominato "Accordo di Programma (ADP)", e quello relativo alla Variante di progetto, denominato semplicemente "Variante".

3.6 ARIA – STATO DI PROGETTO

3.6.1 Traffico veicolare

Entrambi gli scenari di progetto prevedono la seguente suddivisione delle aree:

- a. Residenziale;
- b. Uffici;
- c. Commerciale;
- d. GFU/ludico sportivo;
- e. Innse;
- f. Produttivo.

Le stime riguardanti il traffico veicolare generato/attratto da entrambi gli scenari, trattate nel capitolo "Viabilità", hanno ottenuto i seguenti valori:

	VEICOLI GENERATI	VEICOLI ATTRATTI	TOTALE
SCENARIO "ADP"	462	1.600	2.062
SCENARIO "VARIANTE"	1.107	857	1.964
		GAP	98

Confronto tra i due scenari considerati

I numeri riportati in tabella sono riferiti alla fascia oraria di punta del mattino (dalle ore 7 alle 9), che è stata scelta come rappresentativa dell'intera giornata. Risulta evidente che nello scenario relativo alla "Variante", si ha un risparmio di veicoli pari a 98 (**Valore di GAP**). Questo dato, che si ricorda è riferito alla sola fascia oraria di punta, è quindi da considerarsi indicativo di una diminuzione del volume di traffico; è intuibile che tale valore viene ad assumere una discreta rilevanza, nel momento in cui lo si estende ad un intervallo temporale pari ad una intera giornata.

Al fine di tradurre il decremento di traffico veicolare in termini di riduzione delle emissioni, si è utilizzata una relazione che tiene conto dell'emissione oraria di un inquinante su un generico arco di strada di lunghezza L:

$$E_{i,j} = \sum c(FE_{i,c} \cdot F_{c,j}) \cdot L_j \quad [1]$$

dove:

$E_{i,j}$ = emissione oraria dell'inquinante i nell'arco di strada j (g/h)

$FE_{i,c}$ = fattore di emissione (g/km) 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)

I dati necessari per lo sviluppo dell'equazione sopra riportata sono stati estrapolati dai seguenti siti internet:

- www.aci.it (dati relativi alla consistenza dei veicoli);
- www.sinanet.apat.it (dati relativi alle emissioni provocate dal traffico veicolare).

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla composizione veicolare del parco circolante, si sono utilizzate le tabelle disponibili nel sito dell'A.C.I., riguardanti la Provincia di Milano, tenendo conto delle funzioni previste per l'area in esame.

Date le caratteristiche di progetto, si è assunto con buona approssimazione che il parco circolante negli scenari "ADP" e "Variante" sia costituito da autovetture. Il GAP di 98 veicoli indicato nella tabella precedente, è quindi da riferirsi unicamente a tale categoria di trasporto.

La composizione del parco autovetture all'interno del territorio della Provincia di Milano, secondo quanto riportato nelle tabelle dell'A.C.I., aggiornate all'anno 2008, può essere suddivisa nelle seguenti categorie di alimentazione e di incidenza percentuale:

TIPOLOGIA ALIMENTAZIONE	PERCENTUALE ³
Benzina	66,1%
Gasolio	32,2%
Gas Liquido (GPL)	1,3%
Altri	0,4%

Composizione parco autovetture nella Provincia di Milano (2008)

I dati contenuti nella tabella precedente possono essere utilizzati per ricavare la corretta ripartizione delle autovetture, in base alla loro tipologia di alimentazione, rispetto al totale (identificato con il valore di GAP). L'interfaccia presente nel sito "SINAnet" si basa sul software COPERT III (2005), il quale esegue i calcoli in base alle velocità medie, percorrenze, distribuzione dei parchi circolanti, consumi, ecc.. I fattori di emissione sono forniti in grammi di gas emesso/veicolo * km e in grammi di gas emesso/kg di carburante per ciascuna categoria di veicolo. La gamma di restituzione dei dati da parte del software opera un'ulteriore suddivisione, che oltre al tipo di alimentazione, prevede anche la cilindrata delle diverse categorie di automobili. Nella tabella seguente vengono riportate le suddivisioni operate dal software, unitamente alle percentuali ricavate dal sito dell'A.C.I. (2008):

³ Tabelle dell'A.C.I. relative alla Provincia di Milano (2008)

TIPOLOGIA ALIMENTAZIONE (considerata da Copert III)	COMPOSIZIONE PARCO AUTOVETTURE	CILINDRATA	PERCENTUALE ⁴
Gasolio	32,2%	< 2,0 l	78,7%
		> 2,0 l	21,3%
Benzina	66,1%	< 1,4 l	69,5%
		1,4 – 2,0 l	27,0%
		> 2,0 l	3,5%
GPL	1,3%		
Altri	0,4%		

Ripartizione del parco autovetture in funzione della cilindrata

I valori riportati nella colonna “Percentuale” sono stati utilizzati per il calcolo numerico delle autovetture, ripartite per tipologia, necessario alla simulazione condotta tramite l’interfaccia COPERT III. I valori ottenuti sono stati poi inseriti all’interno dell’equazione [1], allo scopo di ricavare l’emissione generata, e riferita ad un totale di autovetture pari al valore di GAP (98 veicoli). Il calcolo è comprensivo delle emissioni da combustione e di quelle da usura di freni, gomme, asfalto, ecc., e si basa su un utilizzo delle autovetture come “ciclo urbano”; il periodo di riferimento comprende la fascia oraria di punta del mattino, compresa tra le ore 7 e le ore 9.

I risultati della simulazione sono indicati nella tabella seguente:

TIPOLOGIA AUTOVETTURE	QUANTITÀ	PM	NOx	NMVOc	CO ₂	PM	NOx	NMVOc	CO ₂
		g/km*veicolo				g			
Gasolio < 2,0 l	24,8	0,43	0,72	0,39	291,11	10,69	17,89	9,69	7.233,87
Gasolio > 2,0 l	6,7	0,43	1,1	0,39	291,11	2,88	7,38	2,62	1.952,21
Benzina < 1,4 l	45,0	0,08	1,57	6,59	317,02	3,60	70,71	296,80	14.278,09
Benzina 1,4 – 2,0 l	17,5	0,08	1,83	8,79	414,47	1,40	32,03	153,87	7.255,42
Benzina > 2,0 l	2,3	0,08	2,27	9,42	533,38	0,18	5,15	21,39	1.211,15
GPL	1,2	0,06	1,76	2,23	233,58	0,07	2,20	2,78	291,44
Altri	0,4	/				/			
TOT	98	TOT				18,83	135,36	487,15	32.222,18

Valori di emissione dei principali inquinanti nella fascia oraria di punta del mattino (7-9)

I risultati ottenuti evidenziano quindi i valori di emissione degli inquinanti più critici a livello “locale” (PM, NOx, NMVOc) e a livello “globale”, riferiti ad un quantitativo di 98 autovetture, pari al numero di GAP tra lo Scenario “ADP” e lo Scenario “Variante”.

⁴ Per tipologia di alimentazione

Nella configurazione di “Variante” si avrebbe quindi una riduzione dei valori di emissione pari ai quantitativi indicati nella Tabella 9, e riferiti all’orario di punta del mattino; poiché la medesima movimentazione di flussi di traffico può essere ipotizzata anche per la fascia oraria di punta della sera, si può affermare che i quantitativi di emissione medi giornalieri risparmiati nello scenario “Variante” possano coincidere almeno con il doppio di quelli indicati nella Tabella 9.

Nella tabella seguente si riporta una proiezione giornaliera ed annuale della riduzione delle emissioni globali, in sede di “Variante”:

TIPOLOGIA INQUINANTE	QUANTITATIVI GIORNALIERI (g)	QUANTITATIVI ANNUALI (kg)	QUANTITATIVI ANNUALI (tonn)
PM	37,66	13,75	0,01
NOx	270,73	98,82	0,10
NMVO	974,31	355,62	0,36
CO ₂	64.444,36	23.522,19	23,52

Proiezione della riduzione delle emissioni nello Scenario “Variante”

Nell’ambito delle valutazioni relative al traffico veicolare vanno effettuate alcune considerazioni anche relativamente alla Tangenziale Est, il cui tracciato è adiacente al sito in oggetto. Tale direttrice, lunga 30 km, è costituita da tre corsie per senso di marcia, ed in corrispondenza dell’area in esame ha direzione circa Nord-Sud.

Sono quindi stati raccolti i dati rilevati presso la stazione di misura di Milano – Parco Lambro⁵ (ubicata circa 300 m ad ovest dell’asse stradale) relativi all’intervallo di tempo compreso tra il 1998 ed il 2009. Da quanto registrato dalla stazione anemometrica di Milano – Lambrate negli ultimi tre anni, si evince che la provenienza dei venti ha una leggera prevalenza dai quadranti orientali, e quindi con direzione dall’asse della tangenziale, verso la stazione di rilevamento del Parco Lambro.

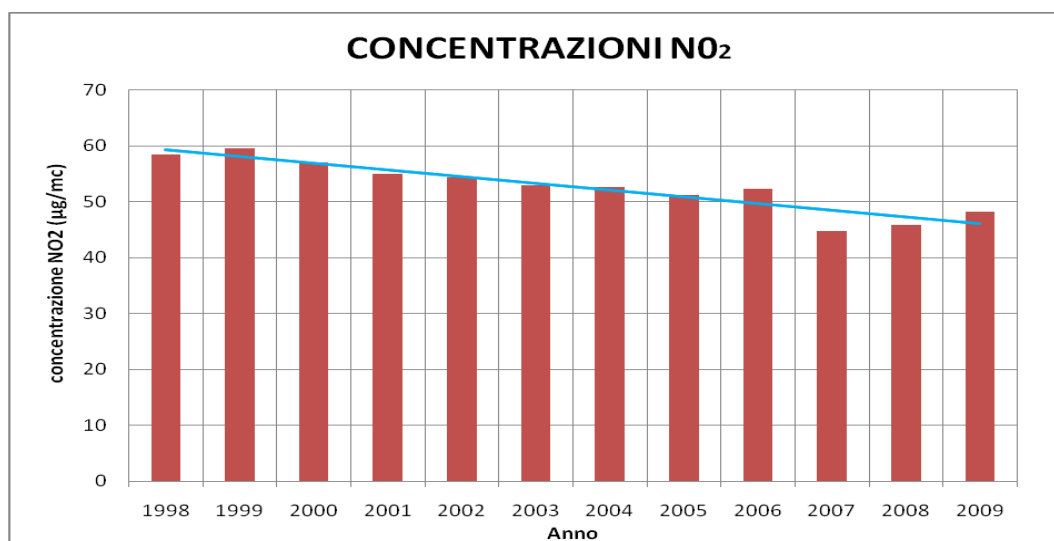
Come indicatore è stato utilizzato l’inquinante NO₂, la cui fonte principale è riconducibile al traffico veicolare; i dati sono riassunti nella tabella seguente:

⁵ Ricavabili dal sito di ARPA Lombardia

Stazione di misura MILANO – PARCO LAMBRO												
ANNO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
NO ₂ (µg/m ³) ⁶	58,40	59,48	56,97	54,95	54,43	52,88	52,70	51,23	52,33	44,69	45,79	48,18

Dati rilevati dalla stazione di misura Milano – Parco Lambro (periodo 1998-2009)

I valori di concentrazione contenuti nella tabella precedente sono stati riportati all'interno del seguente istogramma:



Istogramma relativo al parametro NO₂

Il trend assunto dalla concentrazione di NO₂, nell'arco di tempo considerato, presenta nel suo complesso una graduale diminuzione (vedi linea azzurra sull'istogramma parametro NO₂). L'istogramma mostra inoltre alcuni episodi di momentanea ricrescita di tale parametro (anni 1999, 2006, 2008 e 2009), ma globalmente la tendenza della sua concentrazione risulta essere in diminuzione. Considerando sia il graduale miglioramento tecnologico dei singoli veicoli in termini di emissioni, sia la migliore distribuzione del traffico prevista per l'area, si può ritenere plausibile che questo trend prosegua anche negli anni a venire.

Pertanto, dalle considerazioni fatte utilizzando l'NO₂ come indicatore, si evince che l'incidenza della Tangenziale sulla componente atmosfera, nella scala temporale considerata, non ha subito sostanziali variazioni.

⁶ Concentrazione media riferita all'anno considerato – Fonte ARPA Lombardia

3.6.2 Insediamenti produttivi

La variante al PRU in esame, rispetto al progetto previsto dall'Accordo di Programma, implica una sostanziale riduzione del comparto produttivo favorendo nettamente la quota destinata ad uso residenziale. Nello scenario di variante, la frazione di produttivo che verrà mantenuta sarà comunque riconducibile a produttivo leggero (laboratori, studi) dove non si prevedono lavorazioni "pesanti".

Per quanto concerne l'insediamento INNSE, esso non presenta punti di emissione in atmosfera. L'attività dello stabilimento rientra infatti nel comparto della meccanica di precisione.

3.6.3 Fabbisogni energetici

Il seguente paragrafo si basa sulle informazioni e sui dati presenti nel capitolo "ENERGIA".

La generazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) degli edifici relativi alla prima fase attuativa del PRU di Via Rubattino, è assicurata da una centrale termica di quartiere. Al fine di soddisfare le esigenze energetiche dei nuovi fabbricati, previsti nello Scenario "Variante", è in programma sia il completamento della stessa, con la sua contestuale riqualifica mediante l'adozione di bruciatori di tipo "Low NOx", sia l'estensione della relativa rete di teleriscaldamento, in modo da rendere possibile l'allaccio delle nuove utenze.

La configurazione finale della centrale prevede n° 4 caldaie ad alto rendimento complete di modulo di scambio per il recupero del calore di condensazione dei fumi, ciascuna caratterizzata da una potenza termica utile ceduta all'acqua di circa 7,8 MW per un totale di 31,2 MW e che, pertanto, risultano del tutto corrispondenti al fabbisogno termico necessario alla nuovo assetto dell'insediamento. Attualmente la centrale dispone di tre delle quattro caldaie previste, per un totale producibile di circa 23,4 MW: di tali caldaie due sono necessarie per soddisfare le esigenze termiche degli edifici esistenti mentre la terza risulta di riserva.

Al fine di soddisfare le esigenze di calore per il riscaldamento invernale e produzione di ACS dei nuovi edifici previsti nella seconda fase del PRU in oggetto, sarà quindi necessario installare la quarta caldaia prevista, scegliendola tra i generatori ad alto rendimento, completi di modulo di scambio per il recupero del calore di condensazione dei fumi più performanti disponibili sul mercato, e dotandola di bruciatore pressurizzato di tipo "Low NOx" a basse emissioni inquinanti. Gli interventi previsti in centrale termica prevedono quindi una riqualificazione delle caldaie esistenti, altrimenti economicamente non giustificabile, mediante l'adozione anche per esse di nuovi bruciatori di tipo Low NOx a basse emissioni inquinanti, che permetteranno di ridurre il carico emissivo della centrale e migliorare la qualità dell'ambiente.

I dati di emissione riferiti sia ai bruciatori esistenti, sia a quelli di progetto, in base a quanto contenuto nel capitolo relativo agli impianti di generazione e distribuzione dei servizi climatici, sono i seguenti:

BRUCIATORI	Portata in uscita (Nm³/h)	NOx (mg/Nm³)	CO (mg/Nm³)
Esistenti	9.800	200	100
In progetto ⁷	9.800	120	100

Dati di emissione relativi all'impianto esistente e di progetto

Utilizzando i valori indicati nella tabella precedente, si può prevedere una stima della riduzione delle emissioni (**Delta**) del parametro NOx per i diversi intervalli di tempo considerati:

BRUCIATORI	Portata in uscita (Nm³/h)	NOx (mg/Nm³)	NOx (Kg/giorno)	NOx (ton/anno)
Esistenti	9.800	200	47,0	17,2
In progetto	9.800	120	28,2	10,3
		DELTA	18,8	6,9

Valori di Delta del parametro NOx riferiti al singolo bruciatore

Lo Scenario di "Variante", prevedendo la sostituzione dei tre bruciatori esistenti con apparecchiature "Low NOx" aventi un tenore di emissione di NOx più basso (dagli attuali 200 mg/Nm³ si passerebbe a 120 mg/Nm³), permetterebbe un risparmio per ogni singolo bruciatore pari al valore di "Delta". Anche il quarto bruciatore che, come previsto dallo Scenario, andrà ad integrare l'impianto esistente, sarà caratterizzato da un'emissione di NOx pari a 120 mg/Nm³.

In conclusione, per quanto sopra descritto, l'impianto proposto permetterà di aumentare l'efficienza energetica rispetto a quella che caratterizzava l'impianto originario per effetto dell'adozione di apparecchiature ad emissioni ridotte, permesse dalla tecnologia attuale. In dettaglio, il risparmio ambientale (in termini di emissione) riferito al singolo bruciatore di nuova generazione è coincidente con i valori di "Delta" riportati in tabella, e relativi ad intervalli di tempo di funzionamento pari ad un giorno ed un anno solare.

Impianti di climatizzazione

In merito agli impianti di climatizzazione, è necessario operare una distinzione tra l'utilizzo degli stessi nel comparto residenziale piuttosto che nel settore terziario/produttivo. Di seguito sono riportate le differenze, in termini di capacità specifica di raffrescamento per unità di superficie, tra gli impianti predisposti nei due diversi settori:

⁷ Riferiti allo Scenario di "Variante"

- ✓ Comparto residenziale: 100 Watt/m²;
- ✓ Comparto terziario/produttivo: 175-200 Watt/m².

Rispetto a quanto era previsto nello scenario “ADP”, all’interno dello scenario “Variante” vi è una considerevole riduzione delle aree dedicate al comparto terziario/produttivo, in favore di un notevole incremento del comparto residenziale. La tipologia di insediamenti produttivi è inoltre rappresentata dal cosiddetto “produttivo leggero”, costituito da piccole attività. Nella configurazione relativa alla “Variante” verranno impiegati prevalentemente impianti con potenza pari a 100 Watt/m², associati a tenori di emissione di CO₂ più bassi. I dati relativi al confronto tra le due configurazioni impiantistiche sono riportati all’interno della tabella seguente:

FUNZIONAMENTO ORARIO PER UNITÀ DI SUPERFICIE			
COMPARTO	ENERGIA IMPIEGATA (kWh)	PRODUZIONE UNITARIA CO₂ (kg/kWh)⁸	PRODUZIONE CO₂ (g)
Residenziale	0,1	0,6	60
Terziario/Produttivo	0,175	0,6	105
		GAP	45

Produzione di CO₂ da impianti di climatizzazione

Nello scenario “Variante”, in seguito alla ripartizione tra produttivo e residenziale che è stata proposta, saranno utilizzati prevalentemente impianti di climatizzazione del tipo “Residenziale” che, secondo quanto riportato nella precedente tabella, implicano una riduzione della produzione oraria di CO₂ per unità di superficie pari al valore di GAP.

In base a quanto emerge dal capitolo “Energia”, gli impianti di climatizzazione impiegheranno gas refrigeranti ecologici del tipo R410A o R134A, il cui utilizzo è disciplinato dal Regolamento CE N. 842/2006.

⁸ Fonte ORIZZONTENERGIA

3.7 RUMORE – STATO DI FATTO

Nella tabella seguente si riassumono le fasi operative che sono state seguite al fine di fornire una previsione di impatto acustico relativa all'assetto urbanistico previsto per l'area in oggetto. In particolare, partendo dalla caratterizzazione acustica dell'area è stato sviluppato un modello finalizzato alla previsione del clima acustico nello scenario 1 (*PRU Fase II - ADP*) e nello scenario 2 (*PRU Fase II – Variante*), in modo da effettuare poi valutazioni comparative.

Nella tabella seguente si riassumono le fasi di analisi seguite.

FASE DI ANALISI		NOTE
1	Monitoraggio acustico	Esecuzione delle misure in diversi punti del sito
2	Previsione di Impatto acustico Scenario 1 (PRU Fase II - ADP)	Elaborazione del modello
3	Previsione di Impatto acustico Scenario 2 (PRU Fase II – Variante)	Elaborazione di due modelli: <ul style="list-style-type: none"> - Scenario peggiorativo (massimo carico) - Scenario a regime (situazione normale)

Fasi di analisi

3.7.1 Classificazione acustica dell'area di studio

La Classificazione del Territorio Comunale in Zone Acusticamente Omogenee, detto anche Azzonamento Acustico, consiste nell'assegnare ad ogni porzione omogenea di territorio una classe acustica tra le sei individuate dal legislatore; all'interno di ognuna delle sei classi si applicano determinati valori limite di rumore.

Il Comune di Milano, con Deliberazione N. 29 del 20 luglio 2009 ha adottato gli atti relativi alla Classificazione Acustica del territorio comunale, portando a termine un lavoro avviato nell'anno 2000.

La Classificazione Acustica del territorio di Milano è stata effettuata sulla base di criteri generali, desunti dalla normativa nazionale (L. 447/95 e D.P.C.M. 14/11/97) e da disposti normativi della Regione Lombardia (L.R. n. 13 del 10/08/01, la D.G.R. n° 7 del 12/07/02), e di criteri di contesto emersi dalla fase conoscitiva e riferiti alla particolarità del contesto urbano milanese.

Per quanto riguarda la classificazione in zone, la normativa di riferimento propone un'articolazione del territorio comunale in sei classi, definite in funzione della destinazione d'uso prevalente, della densità abitativa e delle caratteristiche del flusso veicolare:

I. Aree particolarmente protette: aree per le quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali, rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

II. Aree ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

III. Aree di tipo misto: aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree agricole interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

IV. Aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie.

V. Aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

VI. Aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In queste aree vengono applicati i seguenti valori limite:

- **limiti di emissione** - il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **limiti di immissione** - valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, in prossimità dei ricettori.

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i valori limite di emissione e immissione, riferiti alle diverse classi.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		Diurno (ore 6 – 22)	Notturmo (Ore 22 – 6)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree ad intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di emissione – Leq A in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		Diurno (ore 6 – 22)	Notturmo (Ore 22 – 6)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree ad intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite di immissione – Leq A in dB(A)

Di seguito si riporta la tavola “Classificazione acustica” – 1:30.000, di cui alla Classificazione acustica del territorio del Comune di Milano.

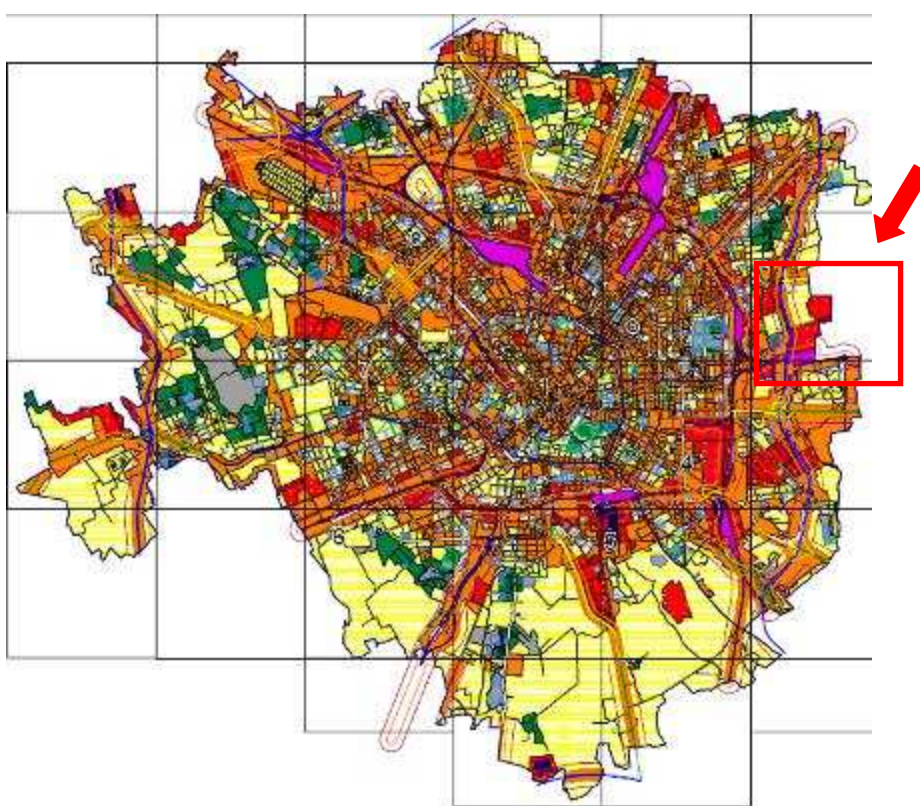


Tavola: “Classificazione acustica” – 1:30.000 dove viene evidenziata l’area in esame

Di seguito si riporta invece l’estratto della tavola 11.12 “Classificazione acustica” 1: 5000, dove è visibile l’area in esame.

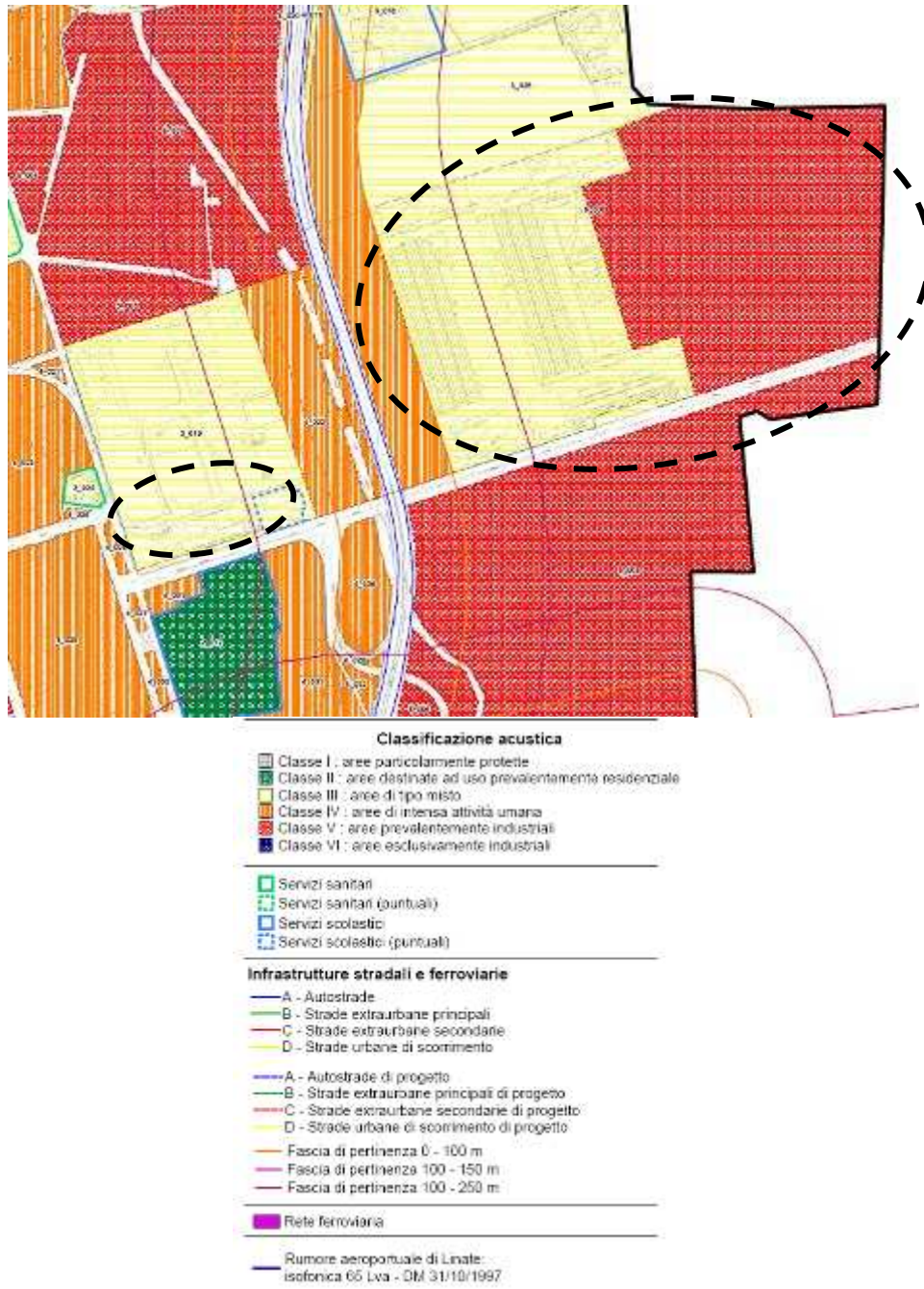


Tavola: estratto della tavola 11.12 “Classificazione acustica” 1: 5000 e relativa legenda

Il settore oggetto di studio, sotto il profilo della zonizzazione acustica, presenta attualmente due tipologie di aree:

- La porzione che comprende il primo capannone dopo la tangenziale e l’area di pertinenza della INNSE è classificata come *Zona III – Aree di tipo misto*; ricade in questa classe anche la porzione di area ad ovest della tangenziale dove verrà inserito l’edificio a destinazione T9;
- Il restante settore (dalla INNSE fino al confine con Segrate) è classificato come *Zona V – Aree prevalentemente industriali*.

Nell'ipotesi progettuale prevista dalla Variante al PRU, la porzione più ad est del comparto sarà oggetto di una ridefinizione urbanistica, con insediamento di immobili ad uso residenziale. Pertanto, nelle valutazioni effettuate in questa sede si terrà conto che:

- l'area INNSE rimanga zonizzata in classe V;
- la porzione di parco prossima al confine est della fabbrica funga da "cuscinetto" e venga inserita in classe IV;
- l'area abitativa all'estremo est del sito venga inserita in classe III, uniformemente a quanto fatto per aree limitrofe.

3.7.2 Monitoraggio acustico

Al fine di produrre un modello quanto più preciso possibile, la fase modellistica è stata preceduta da una misurazione di tutte le fonti di rumore presenti nel sito. Sono state quindi monitorate tutte le strade esistenti, al fine di ottenere il dato di emissione delle sorgenti. Tale dato è stato poi riparametrato per i nuovi flussi di traffico, ma "l'impronta" acustica di ogni singola arteria è stata utilizzata dal modello per valutarne anche la diffusione spettrale.

Le misure sono state fatte il giorno 4 novembre 2010. Nell' immagine seguente vengono riportati i punti oggetto del monitoraggio.



Mappa del sito con indicati i punti di misura

I comparti emissivi considerati sono i seguenti:

- Tangenziale EST
- Via Rubattino
- Via Caduti di Marcinelle
- Strada di raccordo tra Via Rubattino e Via Caduti di Marcinelle,
- Arterie interne al comparto

- INNSE

Per quanto concerne la INNSE non si è rilevato, durante il sopralluogo, nessun disturbo della suddetta azienda sulla rumorosità del contesto (misura n. 13); essa è stata quindi considerata come ininfluenza sul modello.

Le misure possono essere distinte in:

- Misure di sorgente (dalla 1 alla 8): le sorgenti, in questo caso le arterie stradali, sono state sempre misurate a 2 metri dall'inizio dell'asse stradale;
- Misure di taratura del modello (dalla 9 alla 13).

In allegato 5 si riporta il tracciato grafico completo di ogni singola misura.

3.8 RUMORE – STATO PROGETTO

Acquisiti i dati del monitoraggio e le stime relative al traffico indotto dal comparto in oggetto (Vd. Paragrafo “Viabilità”) si è potuto procedere alla costruzione di un modello di simulazione al computer, al fine di prevedere il clima acustico in entrambi gli scenari e fornire valutazioni comparative. Il modello è stato costruito sulla base delle caratteristiche del sito, di tutti i dati disponibili forniti dal committente e delle misure fonometriche effettuate in loco.

3.8.1 Modello utilizzato

Il modello utilizzato è denominato SOUNDPLAN. Esso utilizza alcuni standard di calcolo, altrimenti definiti come “linee guida”, che fanno riferimento a varie normative e metodologie quali: ISO 9613-2, VDI 2714, RLS 90 “Calculation of Road Traffic Noise”, Schall 03 “Calculation of Railway Noise”, ecc. Alla luce di quanto sopra, il codice di calcolo è applicabile a varie tipologie di sorgenti sia in movimento che fisse poste all'esterno di edifici. Indipendentemente dallo standard scelto il programma sviluppa tecniche di calcolo del tipo a tracciamento di raggi (ray-tracing). Il programma associa ad ogni sorgente un valore di potenza sonora e, successivamente, utilizza una tecnica di ray tracing per individuare i possibili percorsi di propagazione acustica tra le sorgenti ed un ricevitore posizionabile in un punto a piacere. Tale modello, ipotizzando che sia applicabile il principio di reciprocità, traccia le traiettorie acustiche dal ricevitore verso le sorgenti e viceversa. L'algoritmo di calcolo simula, in base alla teoria dell'acustica geometrica, il percorso dei raggi nello spazio.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale,

in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello. Il codice di calcolo descritto è dunque in grado di fornire sia la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, che di valutare l'andamento delle curve di isolivello di pressione sonora per il rumore estendendo i calcoli su un'area ritenuta significativa.

L'impiego del codice di calcolo si compone di alcune fasi:

- caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
- localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali);
- individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
- definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;
- individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il codice di calcolo SOUNDPLAN stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e ricevitore;
- l'attenuazione causata dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti;
- le riflessioni sul terreno;
- le riflessioni e la diffrazione provocate da edifici, ostacoli, barriere;
- l'azione dell'atmosfera e del vento.

La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate; una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche; tale fattore si rivela significativo per le misure a lunga distanza dalla sorgente specialmente in stagioni caratterizzate da condizioni di temperatura e umidità dell'aria molto differenti;
- affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione geometrica territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

In riferimento a quanto sopra e alle condizioni ambientali riscontrate dall'osservazione in campo dell'area, si ritiene di poter valutare l'incertezza del metodo, nella presente situazione applicativa, in ragione di ± 2 dB(A).

Il modello fornisce, in definitiva, anche una mappa del sito con le curve isoacustiche, con le quali è possibile, visivamente, avere un'idea immediata dei percorsi acustici del rumore prodotto dalle sorgenti. E' anche possibile, come detto, inserire uno o più recettori all'interno del dominio di calcolo e ottenere, per ciascuno, un livello di rumore previsto al verificarsi delle ipotesi simulate.

3.8.2 Risultati della modellazione

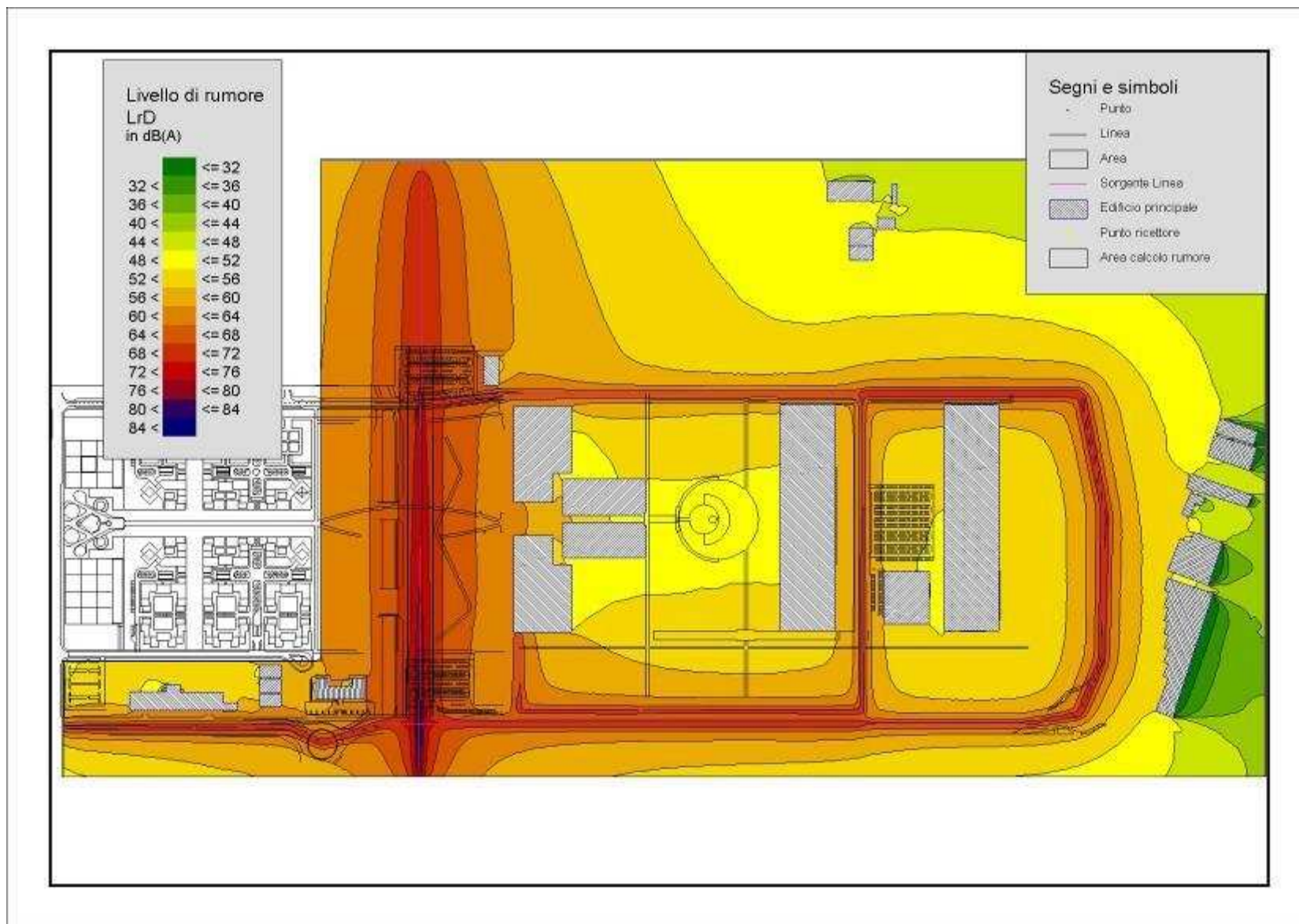
Di seguito vengono riproposte le mappe prodotte per i due diversi scenari.

Con riferimento allo scenario "Variante", nella modellizzazione della situazione peggiorativa anche l'arteria che attraversa il comparto residenziale è stata considerata nelle condizioni di massimo carico (flusso di veicoli nell'ora di punta, coincidente con la movimentazione di veicoli per raggiungere il posto di lavoro e per accompagnare i figli a scuola). Tuttavia, considerando che questo tratto stradale sarà utilizzato quasi esclusivamente dai residenti (è infatti ipotizzata la realizzazione di una ZTL), si è voluto modellare anche una situazione coincidente con un carico normale (flusso di veicoli riscontrabile nella maggior parte della giornata).

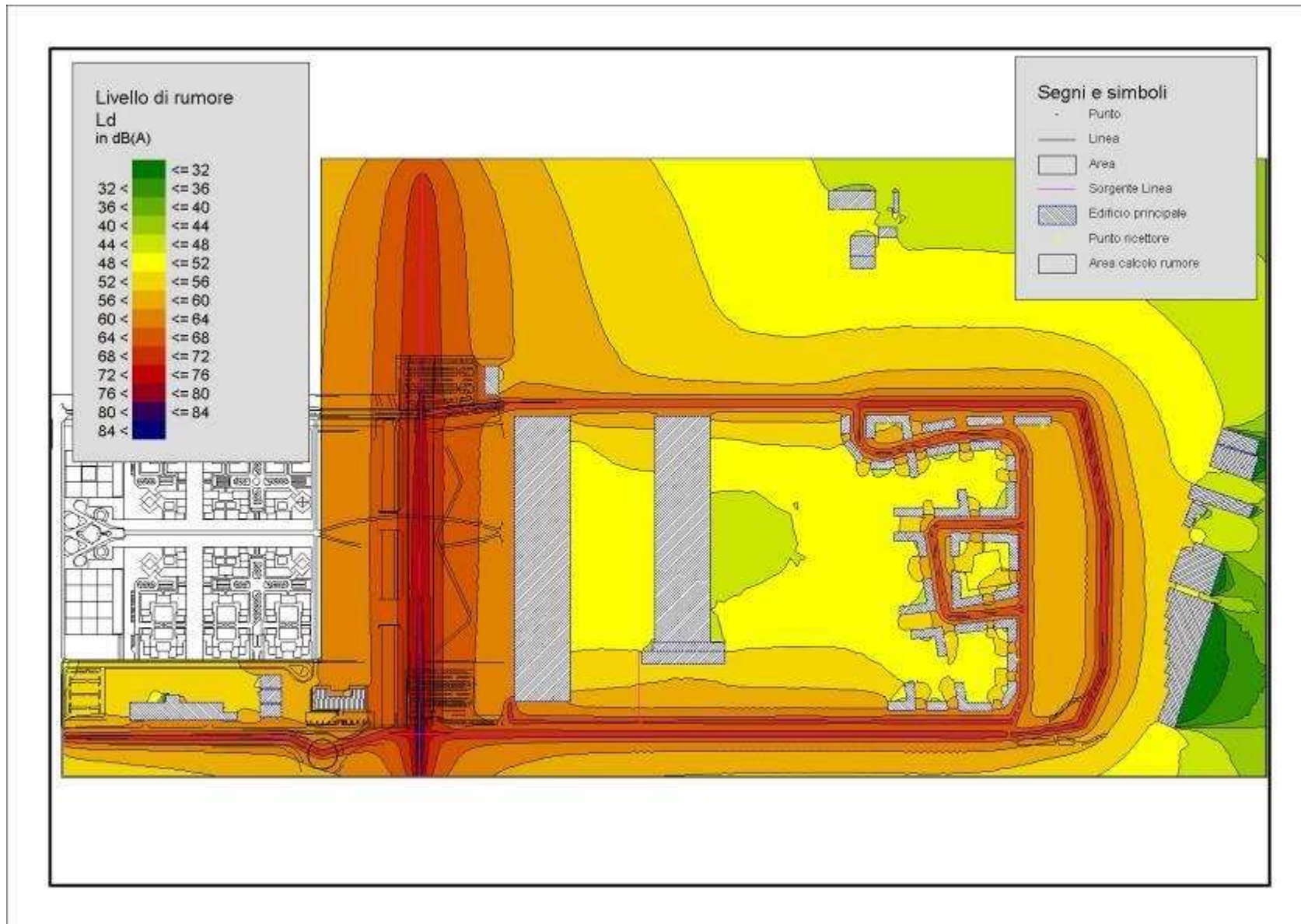
Le mappe proposte possono essere così identificate:

- Mappa 1: Scenario "ADP"
- Mappa 2: Scenario "Variante" - Ipotesi peggiorativa (situazione di massimo carico)
- Mappa 3: Scenario "Variante" – Ipotesi a regime (situazione normale)

Scenario “ADP”



Scenario "Variante" - Ipotesi peggiorativa (situazione di massimo carico)



Scenario "Variante" – Ipotesi a regime (situazione normale)



3.8.3 Recettori

Per recettori si intendono, a questo livello dell'indagine, le persone o comunità che possono percepire il rumore prodotto dalle sorgenti. I recettori vengono divisi in "esterni" ed "interni" al comparto.

3.8.3.1 Recettori esterni

I recettori esterni al comparto vengono individuati nelle abitazioni poste ad est del raccordo tra Via Caduti di Marcinelle e Via Rubattino, site in comune di Segrate⁹, e la cascina posta a nord di via Caduti di Marcinelle.

Si propone di seguito, una tabella con i livelli di rumore previsti dal modello, per i recettori esterni:

Recettore	ADP dB(A)	Variante dB(A)	Limite Classe V dB(A)	Limite classe III dB(A)
Cascina Nord	49,5	49,0	70	60
Prima abitazioni di Segrate (fronte strada)	52,0	52,0	70	60
Prima abitazioni di Segrate (retro)	41,0	36,5	70	60

Valori calcolati sui recettori esterni

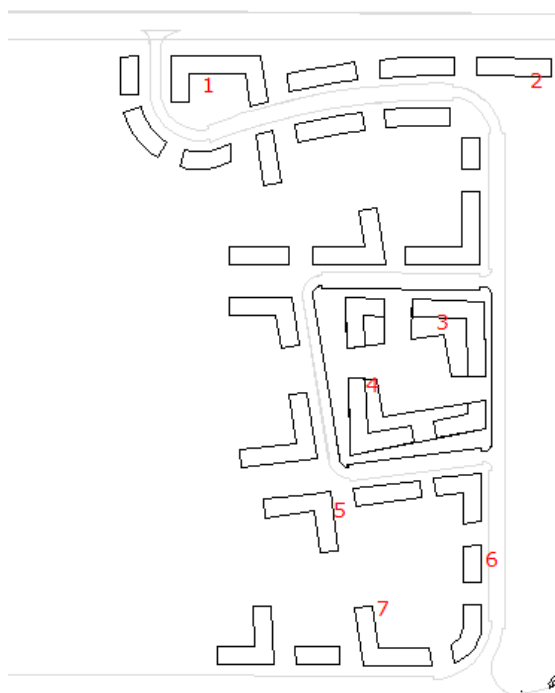
I valori calcolati sui recettori esterni sono tutti conformi ai valori previsti dalla zonizzazione acustica.

3.8.3.2 Recettori interni

Poiché nello scenario "ADP", per il livello di dettaglio disponibile, non è chiaramente individuabile il comparto ad uso abitativo, nella presente trattazione, per quanto concerne i recettori interni si riportano solo le considerazioni relative allo scenario "Variante".

Sono state quindi utilizzate n°7 posizioni di recettori, di modo da poter simulare un impatto medio sul comparto residenziale. Di seguito viene proposta una mappa con i recettori individuati:

⁹ Si è assunto che la zonizzazione acustica del comune di Segrate, in questa porzione di confine, coincida con quella del comparto in oggetto



Comparto residenziale: posizionamento dei recettori interni

Nella tabella seguente si riportano i risultati ottenuti in relazione allo scenario “Variante” (ipotesi peggiorativa e ipotesi a regime).

Recettore	Variante “ipotesi peggiorativa” dB(A)	Variante “a regime” dB(A)	Limite Classe V dB(A)	Limite classe III dB(A)
1	53,5	47,0	70	60
2	55,0	52,5	70	60
3	47,0	41,0	70	60
4	48,5	42,5	70	60
5	52,5	45,5	70	60
6	59,5	51,5	70	60
7	48,5	45,5	70	60

Valori calcolati sui recettori interni

Per le ore diurne, il limite attualmente previsto è quello per la classe V, ma è prevedibile che una rivisitazione del piano di zonizzazione comunale porti l’area urbanizzata in classe III.

Dai dati riportati nella tabella di cui sopra, è possibile osservare che, presso i recettori, si avrà un rumore inferiore anche al limite di classe III.

3.8.4 Confronto tra gli scenari

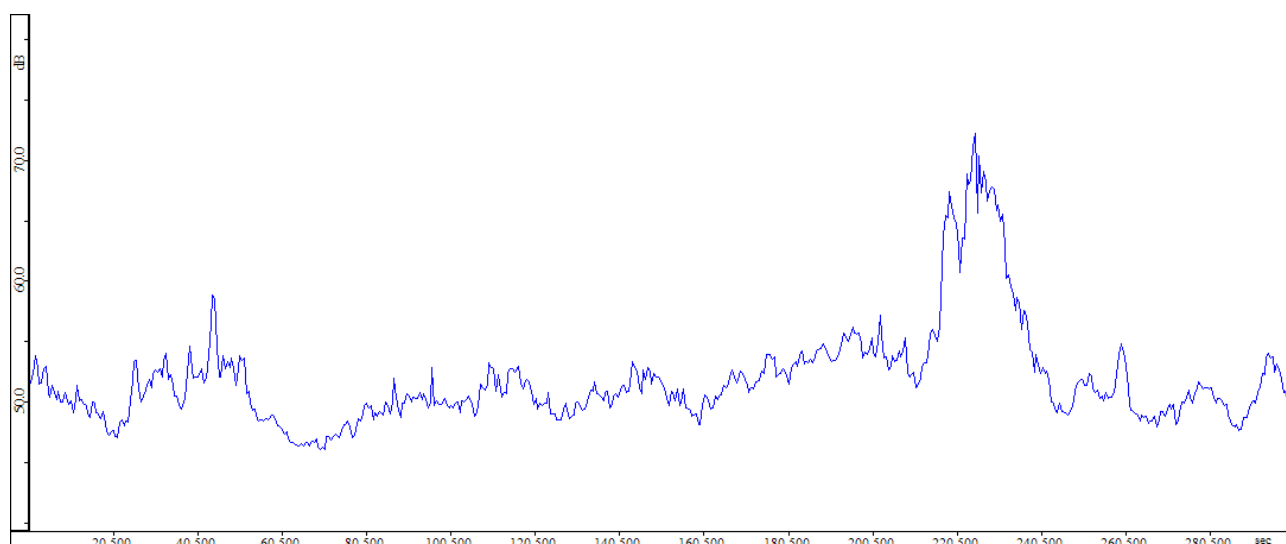
In termini assoluti, dal confronto tra lo scenario ADP e lo scenario “Variante” emergono le seguenti osservazioni:

- Relativamente agli effetti dell’architettura progettuale sul clima acustico complessivo, si osserva come la distribuzione degli edifici prevista nello scenario “Variante” comporti una maggiore schermatura del rumore presente nella zona e quindi una minore diffusione (con riferimento ai recettori esterni);
- Ognuno dei due scenari presenta inoltre una significativa porzione di area verde. Nell’ipotesi “ADP” questa porzione è concentrata centralmente al sito; in questa situazione il rumore previsto all’interno del parco è compreso tra i 56 dB(A), nelle aree più prossime a Via Caduti di Marcinelle e Via Rubattino, e i 48 dB(A) nelle aree più centrali. Nell’ipotesi “Variante”, invece, il parco viene posizionato a cuscinetto tra la INNSE e la futura zona residenziale; questa distribuzione della superficie a parco isola maggiormente il comparto residenziale, comportando un livello acustico tra i 44 e i 52 dB(A). Poiché il parco rappresenta un elemento di pubblico utilizzo, un livello acustico inferiore, di almeno 4 dB(A), rappresenta un punto a favore della sua vivibilità e fruibilità.
- Relativamente all’impatto sui recettori esterni, le due ipotesi presentano lievi differenze migliorative in favore dell’ipotesi “Variante”.

3.8.5 Traffico aereo

L’area oggetto del presente studio si trova a circa 3,5 Km dalla pista aeroportuale dell’aeroporto di Linate. Durante i rilievi è stato possibile rilevare l’impatto dei decolli (stimati in circa 9 all’ora) sul comparto.

Di seguito si riporta il profilo acustico di una misura nel corso della quale si è verificato uno di questi eventi:



La durata media dell'evento è stata di circa 30 secondi, con un impatto sul rumore di fondo pari a circa 4,5 db(A) sul livello equivalente. L'analisi della cartografia allegata alla zonizzazione acustica pone comunque il comparto al di fuori della fascia isofonica 65 dB(A) del rumore aeroportuale, considerando la quota media delle rotte.

3.8.6 Prime indicazioni sui requisiti acustici passivi degli edifici

Il D.P.C.M. 5.12.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" è uno dei decreti attuativi della Legge 26.10.95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e stabilisce i limiti prestazionali della struttura edilizia e degli impianti in essa collocati, al fine di garantire il comfort abitativo legato all'assenza di disturbo da rumore.

Per quanto riguarda la classificazione degli ambienti abitativi si considerano le seguenti categorie:

- categoria A: edifici a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

I requisiti valutati sono:

- Isolamento acustico di facciata
- Isolamento acustico da rumore aereo delle partizioni interne, orizzontali e verticali
- Isolamento acustico da calpestio (rumore da impatto)

- Impianti continui
- Impianti discontinui

E' stata comunque emanata una nuova norma UNI, la n°11367, per la classificazione acustica degli edifici. Il documento definisce la procedura per classificare acusticamente le singole unità immobiliari sulla base di misure fonometriche a fine lavori. La norma, quindi, verrà utilizzata come riferimento per la futura legislazione italiana inerente i requisiti acustici passivi degli edifici.

Tra i criteri generali che verranno seguiti dalla variante all'AdP si riporta quanto segue:

- verranno opportunamente studiate e dimensionate le partizioni divisorie tra unità abitative, relativamente al passaggio di rumore aereo e strutturale;
- nella scelta degli impianti a funzionamento continuo e discontinuo (come ad esempio ascensori, Impianti di condizionamento, riscaldamento e raffrescamento, Impianti sanitari) verrà riservata particolare cura ed attenzione alle caratteristiche tecniche ed all'uso dei materiali con alto potere fonoisolante;
- verrà privilegiato l'utilizzo di serramenti con caratteristiche prestazionali acustiche tali da soddisfare e garantire il potere fonoisolante di facciata così come imposto dalla legge. In particolare verranno scelti vetri con caratteristiche basso-emissive e con trasmittanza adeguata tale da rispettare i limiti previsti per legge.
- travi e pilastri sono una corsia preferenziale di trasmissione funzionando da ponte tra un locale all'altro o tra l'interno e l'esterno; questi ultimi verranno opportunamente trattati mediante adeguato isolamento.

3.9 RIFIUTI – STATO DI FATTO

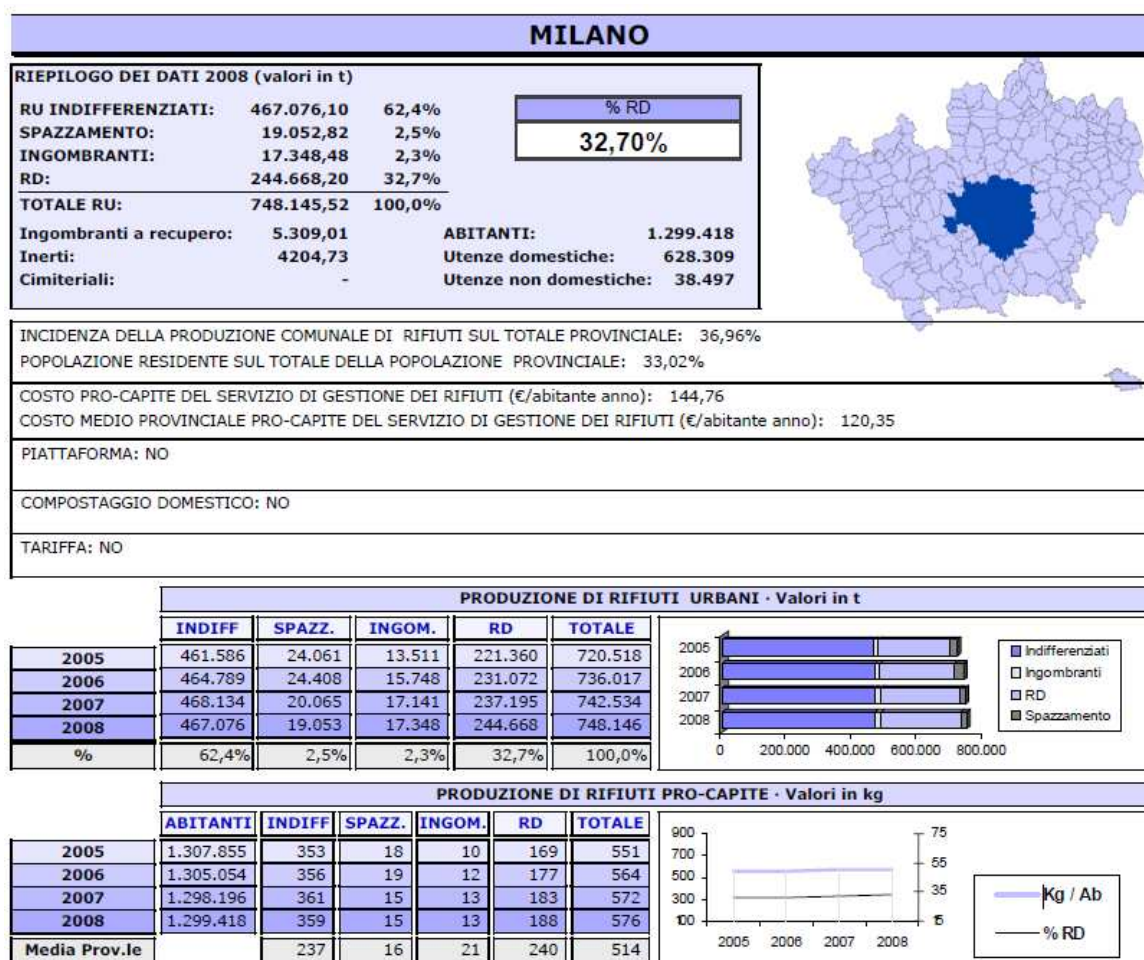
Nel presente paragrafo viene analizzata la produzione di rifiuti riconducibile al nuovo polo residenziale – commerciale previsto dal PRU. Le stime sono state effettuate nei seguenti scenari:

Scenario 1) PRU Seconda fase: Prima ipotesi

Scenario 2) PRU Seconda fase: Variante

Il confronto dei risultati ottenuti nei due scenari evidenzia le variazioni indotte in termini di produzione di rifiuti passando dal precedente assetto urbanistico (prima ipotesi), alla nuova ripartizione prevista in sede di variante.

Di seguito si riportano i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani registrata nel Comune di Milano nell'anno 2008 ed elaborata dalla Provincia di Milano nell'ambito dell'Osservatorio Rifiuti.



Produzione di rifiuti nel Comune di Milano (t) – Anno 2008

Dall'analisi dei dati si evidenzia che la produzione di RSU Indifferenziati è pari a 467.076 t/a, mentre i rifiuti derivanti da Raccolta Differenziata sono 244.668 t/a, per un totale, comprendente

anche i rifiuti ingombranti e lo spazzamento stradale, di 748.146 t/a. La produzione pro-capite di RSU è pari a 576 kg/a, di cui 359 kg/a di rifiuti indifferenziati e 188 kg/a di rifiuti derivanti da RD.

Sul piano organizzativo va segnalato che Milano è la prima grande città italiana e una delle poche a livello europeo in cui sia stato attivato su tutto il territorio, centro e periferia, un sistema di raccolta differenziata “porta a porta”: tutto il rifiuto indifferenziato e la quasi totalità del rifiuto differenziato è conferito a piano strada nei giorni e negli orari stabiliti da Amsa. Sul territorio si collocano, inoltre, centri di raccolta per le pile esaurite e i farmaci scaduti, nonché piattaforme ecologiche per il conferimento da parte dei cittadini di altre tipologie di rifiuti, quali legno, materiali ferrosi, inerti, ecc.

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

3.10 RIFIUTI – STATO DI PROGETTO

Al fine di fornire una previsione circa la produzione di rifiuti riconducibile a ciascuna attività presente nell’area di interesse, sono stati utilizzati i seguenti dati:

- Per il comparto residenziale si è fatto riferimento al valore di produzione pro capite relativa all’anno 2008 e fornita dall’Osservatorio rifiuti (576 kg); la stima del numero di abitanti è stata effettuata considerando una superficie per abitante pari a 50 m² (SLP);
- Per i comparti commerciale, produttivo, ecc sono stati utilizzati i coefficienti massimi di produttività di Tabella 4/a del DPR 158/1999 area Nord Italia. Le superfici utilizzate per il calcolo (SU e SNR) sono state stimate partendo dalla superficie SLP;

Per quanto concerne la Ditta INNSE va precisato che i rifiuti prodotti dall’attività dello stabilimento sono tutti della tipologia “speciali” (si veda l’elenco in allegato 6); tale flusso viene pertanto gestito secondo le normative vigenti senza però avvalersi del circuito di gestione AMSA.

I risultati ottenuti sono riassunti nelle tabelle seguenti:

Scenario 1) – PRU Seconda Fase: Prima Ipotesi (Tab. 1)

DESTINAZIONE	m ² /ABITANTE	ABITANTI PREVISTI	SUPERFICIE (m ²)	Kg/ANNO AB	PROD. RIFIUTI (Tonn/anno)
RESIDENZIALE	50	123	6.126,00	576,00	70,57
DESTINAZIONE	SUPERFICIE (m ²)			COEFF. Kg/m ² ANNO	PROD. RIFIUTI (Tonn/anno)
	SLP	SU	SNR		
TERZIARIO (Uffici)	39.902,00	35.911,80	7.980,40	12,45	546,46
PRODUTTIVO LEGGERO (Lab/Studi)	38.334,06	34.500,65	7.666,81	12,45	524,98
COMMERCIALE (Media distribuzione)	278,00	250,20	55,60	22,67	6,93
GFU (Ludico/Sportivo)	20.000,00	18.000,00	4.000,00	7,21	158,62
TOTALE COMPLESSIVO (Tonn)					1307,57

Scenario 2) – PRU Seconda Fase : Variante (Tab. 2)

DESTINAZIONE	m ² /ABITANTE	ABITANTI PREVISTI	SUPERFICIE SLP (m ²)	Kg/ANNO AB	PROD. RIFIUTI (Tonn/anno)
RESIDENZIALE	50	1.750,00	87.500,00	576,00	1.008,00
DESTINAZIONE	SUPERFICIE (m ²)			COEFF. Kg/m ² ANNO	PROD. RIFIUTI (Tonn/anno)
	SLP	SU	SNR		
TERZIARIO (Uffici)	22.500,00	20.250,00	4.500,00	12,45	308,14
PRODUTTIVO LEGGERO (Lab/studi)	4.362,00	3.925,80	872,40	12,45	59,74
COMMERCIALE (Piccolo/medio commercio)	5.278,00	4.750,20	1.055,60	22,67	131,62
SPORTIVO/LUDICO/RICREATIVO	20.000,00	18.000,00	4.000,00	7,21	158,62
TOTALE COMPLESSIVO (Tonn)					1666,11

In base ai dati riportati dall'Osservatorio Rifiuti, relativi all'anno 2008, le percentuali riferite alle diverse tipologie di rifiuto sono le seguenti:

- ✓ Rifiuti Indifferenziati: 62,4%
- ✓ Rifiuti Differenziati: 32,7%
- ✓ Rifiuti Ingombranti: 2,3%
- ✓ Rifiuti da Spazzamento stradale: 2,5%

Utilizzando i dati sopra riportati, i quantitativi di rifiuti calcolati per gli scenari "Prima ipotesi" e "Variante" (quantitativi annuali e settimanali) sono stati scorporati nelle diverse categorie.

Nella colonna "Delta" è stata inoltre evidenziata la differenza tra i quantitativi prodotti nei due scenari; anche questo valore è stato poi ripartito nelle diverse categorie utilizzando le relative percentuali.

Confronto tra le due ipotesi del PRU e differenza tra i due scenari (Delta)

	PRIMA IPOTESI		VARIANTE		DELTA	
	(tonn/anno)	(tonn/sett)	(tonn/anno)	(tonn/sett)	(tonn/anno)	(tonn/sett)
RIFIUTI PRODOTTI	1307,57	25,15	1666,11	32,04	358,55	6,90
INDIFFERENZIATO	815,92	15,69	1039,65	19,99	223,73	4,30
RD	427,57	8,22	544,82	10,48	117,24	2,25
INGOMBRANTI	30,07	0,58	38,32	0,74	8,25	0,16
SPAZZAMENTO	32,69	0,63	41,65	0,80	8,96	0,17

A livello pratico, si è voluto analizzare cosa comporta, in termini di gestione, il passaggio dai quantitativi previsti nello scenario "Prima ipotesi" (circa 1307 tonn/anno) ai quantitativi calcolati per lo scenario "Variante" (circa 1666 tonn/anno). Le valutazioni si sono quindi concentrate sui dati indicati nella colonna "Delta" (valori settimanali).

I due aspetti gestionali considerati sono i seguenti:

- 1) contenitori
- 2) trasporti (N° mezzi/viaggi necessari alla raccolta dei rifiuti).

Nelle valutazioni effettuate non è stato considerato l'apporto dei rifiuti ingombranti e dei "rifiuti derivati da spazzamento stradale", in quanto ritenuto trascurabile.

1) Contenitori

All'interno del Comune di Milano, l'organizzazione e la ripartizione della raccolta dei rifiuti è così strutturata:

Ripartizione e organizzazione della raccolta dei rifiuti¹⁰

TIPOLOGIA RIFIUTO		CONTENITORE		FREQUENZA DI PRELIEVO ¹¹
		TIPOLOGIA	CAPACITÀ	
INDIFFERENZIATO		Sacco (nero)	110 litri	due volte alla settimana
RACCOLTA DIFFERENZIA TA	Carta	Bidone (bianco)	240 litri	una volta alla settimana
	Vetro	Bidone (verde)	240 litri	una volta alla settimana
	Plastica	Sacco (giallo)	110 litri	una volta alla settimana

Nella tabella seguente viene riportato il numero di contenitori richiesti per gestire i quantitativi riportati della colonna "Delta" della tabella di confronto (che coincide con l'aumento di quantitativi passando dallo scenario "Prima Ipotesi" allo scenario "Variante"). Per i calcoli sono stati utilizzati i quantitativi specifici dei materiali riconducibili alla raccolta differenziata¹² (38,5% per la carta, 26,3% per il vetro, 12,2% per la plastica), unitamente ai rispettivi valori di peso specifico riportati in letteratura.

N° contenitori

TIPOLOGIA RIFIUTO		QUANTITATIVO SETTIMANALE (tonn/sett)	PESO SPECIFICO ¹³ (tonn/m ³)	VOLUME CONTENITORI (m ³)	CONTENITORI (numero)
INDIFFERENZIATO		4,3	0,25	0,11	156
DIFFERENZIATO	Carta	0,87	0,97	0,24	4
	Vetro	0,59	0,15	0,24	16
	Plastica	0,28	0,025	0,11	100

Relativamente ai rifiuti considerati come rappresentativi, si ottiene quindi che, per la gestione dei quantitativi della colonna "Delta", sono necessari i seguenti contenitori:

¹⁰ Fonte AMSA

¹¹ Relativa a Via Rubattino (Fonte AMSA)

¹² Fonte: Osservatorio rifiuti anno 2008

¹³ Peso specifico dei rifiuti così come si presentano alla raccolta

- ✓ Indifferenziato: n° 156 sacchi neri;
- ✓ Carta: n° 4 bidoni bianchi;
- ✓ Vetro: n° 16 bidoni gialli;
- ✓ Plastica: n° 100 sacchi gialli.

2) Trasporto

Al fine di effettuare alcune considerazioni sul numero di mezzi coinvolti nel trasporto dei rifiuti, si sono considerati i seguenti veicoli in dotazione all'AMSA di Milano:

- Compattatori (capacità di 20 m³)
- Autocarri con vasca ribaltabile (capacità di 3,5 m³)

Ipotizzando che la raccolta dei rifiuti venga eseguita da una di queste due tipologie di veicoli, si ottengono i valori della seguente tabella:

Numero di mezzi/viaggi a settimana necessari per gestire i quantitativi di rifiuti individuati come "Delta"

TIPOLOGIA VEICOLI	NUMERO MEZZI/VIAGGI
Compattatori	2
Autocarri con vasca ribaltabile	9

3.10.1 Considerazioni conclusive

Le stime effettuate hanno messo in evidenza che la riorganizzazione degli spazi prevista dalla variante comporterà una produzione di rifiuti pari a circa 1660 tonn annue, mantenendo quindi lo stesso ordine di grandezza rispetto alla produzione calcolata per l'assetto di prima ipotesi. Tale quantitativo (1660 tonn), se rapportato al totale della produzione di rifiuti stimata per l'intera città di Milano, rappresenta lo 0,22% del totale. I quantitativi previsti potranno quindi rientrare in maniera lineare nei flussi gestiti dalla società incaricata di effettuare il servizio e potranno essere gestiti con le procedure attualmente utilizzate.

3.11 ENERGIA

Nei paragrafi seguenti verranno illustrate, in modo sintetico ed a livello preliminare, le tecnologie impiantistiche che si intendono adottare per soddisfare le esigenze energetiche dei nuovi fabbricati, previsti nella variante alla seconda fase attuativa del P.R.U. n.8.1 di Via Rubattino a Milano, tenendo conto sia degli aspetti emissivo - ambientali che del contesto già realizzato ed esistente.

Sostanzialmente si propone di completare la centrale termica di quartiere già realizzata per la prima fase attuativa del PRU in oggetto con la posa delle restanti caldaie, di riqualificarla mediante l'adozione di bruciatori di tipo "Low NOx" e di estendere la relativa rete di teleriscaldamento in modo da rendere possibile l'allaccio delle nuove utenze. In fase progettuale si valuterà la possibilità di integrarla con un gruppo di cogenerazione che consenta di usufruire dei benefici fiscali previsti dalla Legge.

Infatti per la prima fase attuativa del PRU in oggetto è stata realizzata una centrale termica alimentata a gas metano, dotata di caldaie complete di scambiatori per il recupero del calore di condensazione dei fumi, la quale, tramite una rete di teleriscaldamento ad acqua calda (temperatura inferiore a 100 °C) a portata variabile, fornisce l'energia termica necessaria per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria (nel seguito ACS) a tutti gli edifici del quartiere.

La centrale termica e la rete di teleriscaldamento in oggetto, realizzate agli inizi degli anni 2000 in concomitanza alla edificazione dei primi edifici dell'insediamento, erano e sono tutt'ora caratterizzate dall'utilizzo di alcune delle migliori tecnologie disponibili in termini di efficienza energetica e riduzione dell'impatto ambientale rappresentate dall'utilizzo della tecnica della condensazione per la generazione del calore e della portata variabile per la sua distribuzione. Ancora oggi tali tecniche, unitamente alla cogenerazione, rappresentano le tecnologie per il risparmio energetico caratterizzate dal miglior rapporto costo/beneficio.

3.11.1 Caratteristiche dell'insediamento

Fin dalle origini l'insediamento previsto all'interno del PRU Rubattino era costituito da diversi edifici, per complessivi 301.000 m² di superficie lorda di pavimento (nel seguito s.l.p.), da realizzarsi, su una area catastale di circa 610.000 m², in due fasi distinte idealmente suddivise dal percorso del Lambro e dal parco da realizzarsi sulle due rive di quest'ultimo. Di tale s.l.p., ad oggi, ne sono stati ultimati circa 140.000 m², tutti appartenenti alla prima fase attuativa (concentrata nella parte ad ovest del torrente Lambro), mentre nella variante alla seconda fase ne sono previsti circa 165.000 m² da realizzarsi nell'area ad est del Lambro.

Di questi ultimi, circa il 50% della superficie edificata sarà adibita a residenza e collocata nella parte orientale estrema dell'area del PRU, mentre il restante 50%, collocato tra quest'ultima ed la riva orientale del Lambro, sarà suddivisa tra attività terziarie / produttive / commerciali e sociali (scuola/sportivo).

A livello preliminare, per gli edifici residenziali è prevista la fornitura di calore per riscaldamento e produzione di ACS mediante l'estensione della rete di teleriscaldamento esistente e la loro predisposizione per un impianto di condizionamento centralizzato. Ad esclusione di quelli prettamente produttivi, per i restanti edifici, invece, oltre alla fornitura di calore per riscaldamento e produzione di ACS mediante l'allaccio alla rete di teleriscaldamento, viene prevista la realizzazione di un impianto centralizzato di condizionamento per ogni singolo edificio. In particolare, per questi ultimi, si propone l'adozione di gruppi condensati ad aria, caratterizzati da coefficienti di prestazione EER al 100% del carico dell'ordine dei 3 ed ESEER ai carichi parziali non inferiori a 4. Nel caso in cui si opti per l'installazione di un gruppo di cogenerazione, in fase progettuale, si valuterà anche la convenienza economica della trigenerazione, da realizzarsi dotando di refrigeratori ad assorbimento a bromuro di litio gli edifici adibiti ad attività terziarie e di servizio (scuola/sportivo) collocati nelle vicinanze della centrale termica esistente, i quali rappresentano quasi il 25% della superficie totale edificata.

Inoltre viene, al momento, scartata l'ipotesi di adottare gruppi condensati ad acqua, sebbene questi siano caratterizzati da un'efficienza notevolmente superiore a quella dei gruppi aria / acqua, in quanto tale soluzione potrebbe essere, ad oggi, non compatibile con le peculiarità idrogeologiche che connotano l'intero territorio comunale. È evidente che, nel caso in cui, in futuro, tali problematiche trovassero soluzione, tale scelta potrebbe essere, in accordo con i Settori del Comune interessati e compatibilmente con lo stato di avanzamento del cantiere, essere riconsiderata.

Il fabbisogno di energia termica per riscaldamento invernale e produzione ACS dell'intero insediamento composto dalla totalità degli edifici realizzati nella prima fase nonché da quelli previsti nella variante alla seconda fase, in condizioni di progetto, è quantificabile in circa 28 MW termici, di fatto coincidenti con quelli previsti prima della variante.

3.11.2 Descrizione sommaria degli impianti

3.11.2.1 *Produzione energia*

STATO DI FATTO

Come brevemente accennato nel primo paragrafo, per la generazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento invernale e la produzione di ACS degli edifici del PRU Rubattino è

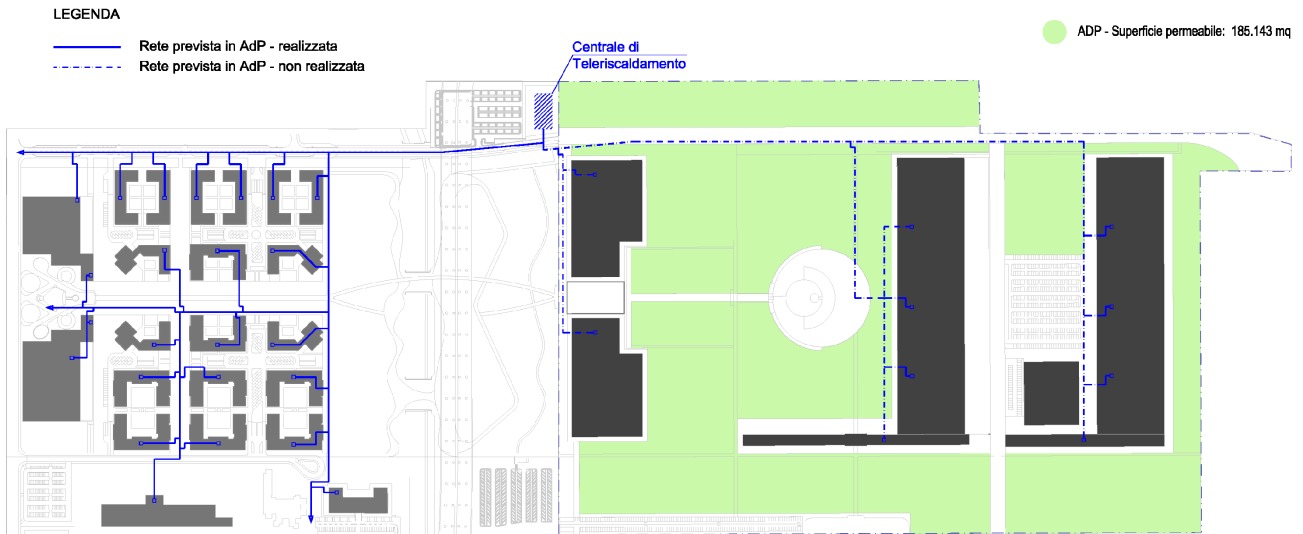
stata realizzata una centrale termica di quartiere che, nella sua configurazione finale, avrebbe dovuto essere composta da n° 4 caldaie ad alto rendimento complete di modulo di scambio per il recupero del calore di condensazione dei fumi, ciascuna caratterizzata da una potenza termica utile ceduta all'acqua di circa 7,8 MW per un totale di 31,2 MW e che, pertanto, risultano del tutto corrispondenti al fabbisogno termico necessario alla nuova configurazione dell'insediamento.

Al momento, in centrale termica, sono installate solamente tre delle quattro caldaie previste, per un totale producibile di circa 23,4 MW: di tali caldaie due sono necessarie per soddisfare le esigenze termiche degli edifici esistenti mentre la terza risulta di riserva.

Il calore prodotto in centrale termica viene distribuito ai singoli edifici mediante una rete di teleriscaldamento a portata variabile, attualmente estesa solo all'area interessata dai lavori della prima fase attuativa, che opera ad una temperatura compresa tra gli 87 °C in mandata ed i 57 °C sul ritorno (ridotti durante la stagione estiva a rispettivamente a 78 / 52 °C). La rete di teleriscaldamento alimenta le utenze attraverso uno scambiatore di calore (collocato all'interno di una sottocentrale termica posta ai piedi di ciascun edificio), dotato di contabilizzatore di energia termica e di valvola modulante a due vie.

STATO DI PROGETTO

Per soddisfare le esigenze di calore per il riscaldamento invernale e produzione di ACS dei nuovi edifici previsti nella seconda fase del PRU in oggetto, si propone, pertanto, di installare la quarta caldaia prevista scegliendola tra i generatori ad alto rendimento completi di modulo di scambio per il recupero del calore di condensazione dei fumi più performanti disponibili sul mercato, dotandola di bruciatore pressurizzato di tipo "Low NOx" a basse emissioni inquinanti. Inoltre gli interventi previsti in centrale termica, danno la possibilità di procedere anche ad una riqualificazione delle caldaie esistenti, altrimenti economicamente non giustificabile, mediante l'adozione anche per esse di nuovi bruciatori di tipo Low NOx a basse emissioni inquinanti che permetteranno di ridurre il carico emissivo della centrale e migliorare la qualità dell'ambiente. Più nel dettaglio, si passerà da un livello di emissione garantita dai bruciatori attualmente installati, pari a 200 mg/Nm³ di NOx e 100 mg/Nm³ di CO riferiti al 5% di ossigeno libero a valori di 120 mg/Nm³ di NOx e 100 mg/Nm³ di CO (sempre riferiti al 5% di ossigeno libero) delle nuove apparecchiature. La portata fumi delle caldaie esistenti nonché della quarta prevista in nuova installazione è dell'ordine dei 13.020 kg/h = 9.800 Nm³/h.



Rete di teleriscaldamento PRU Rubattino – Progetto AdP

La distribuzione del calore prodotto nella centrale termica esistente ai nuovi edifici avverrà mediante l'estensione della rete di teleriscaldamento presente nel comparto (al proposito si veda la figura di seguito riportata in cui è rappresentata sia la parte di rete esistente che un'ipotesi preliminare della sua estensione). Nel particolare la rete di distribuzione dell'energia termica ai nuovi edifici sarà costituita essenzialmente da:

- › tubazioni del tipo preisolato interrato per la distribuzione dell'acqua calda sia nella stagione invernale che estiva;
- › idealmente una sottocentrale di scambio termico per ciascun edificio per la fornitura dell'energia termica allo stesso.

Anche per i nuovi edifici l'acqua calda in sottocentrale verrà ceduta agli utenti per mezzo di scambiatori di calore che consentiranno di separare la rete "primaria" di teleriscaldamento dagli impianti "secondari" interni agli edifici.

In aggiunta, come accennato nel paragrafo iniziale, per aumentare la riserva termica in caso di guasto ad una caldaia e ridurre il costo di produzione dell'energia termica e quindi il prezzo di vendita del calore agli utenti usufruendo dei benefici fiscali previsti dalla Legge, si ipotizza di installare, all'esterno della centrale, un gruppo di cogenerazione con motore a gas metano in esecuzione containerizzata da circa 4 MW elettrici, dotato delle migliori tecnologie disponibili per ridurre l'impatto acustico – emissivo. Tale ipotesi sarebbe stata sicuramente applicata, negli stessi termini, anche allo scenario di programma originario, nel momento in cui questo fosse giunto a regime, proprio per consentire all'impianto di teleriscaldamento di usufruire dei benefici fiscali previsti.

Pertanto, in fase progettuale, si attiverà presso l'Autorità Competente (Provincia di Milano), l'iter per l'autorizzazione all'installazione ed all'esercizio del cogeneratore ed alle relative emissioni in atmosfera. Si segnala, a questo proposito, che per le sue dimensioni, l'impianto in oggetto, nella sua globalità costituita dalle caldaie e dal nuovo cogeneratore, non è soggetto né a procedura di VIA né a procedura di verifica di cui all'art. 32 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. trattandosi di un impianto termico per la produzione di acqua calda con potenza termica complessiva inferiore a 50 MW:

- potenza al focolare caldaie = $8,48 \times 4 = 33,92$ MW
- potenza introdotta cogeneratore = 9,07

per un totale di circa 43 MW.

In particolare, per quanto riguarda gli aspetti emissivi, si rispetteranno i valori stabiliti dalla Delibera 6501 del 19/10/01 della Regione Lombardia, allegato C), "Criteri e limiti di emissione per gli impianti di produzione di energia", per impianti nuovi in Zona Critica alimentati con combustibili gassosi: pertanto le emissioni specifiche di inquinanti da parte del motore cogenerativo saranno contenute nei seguenti limiti:

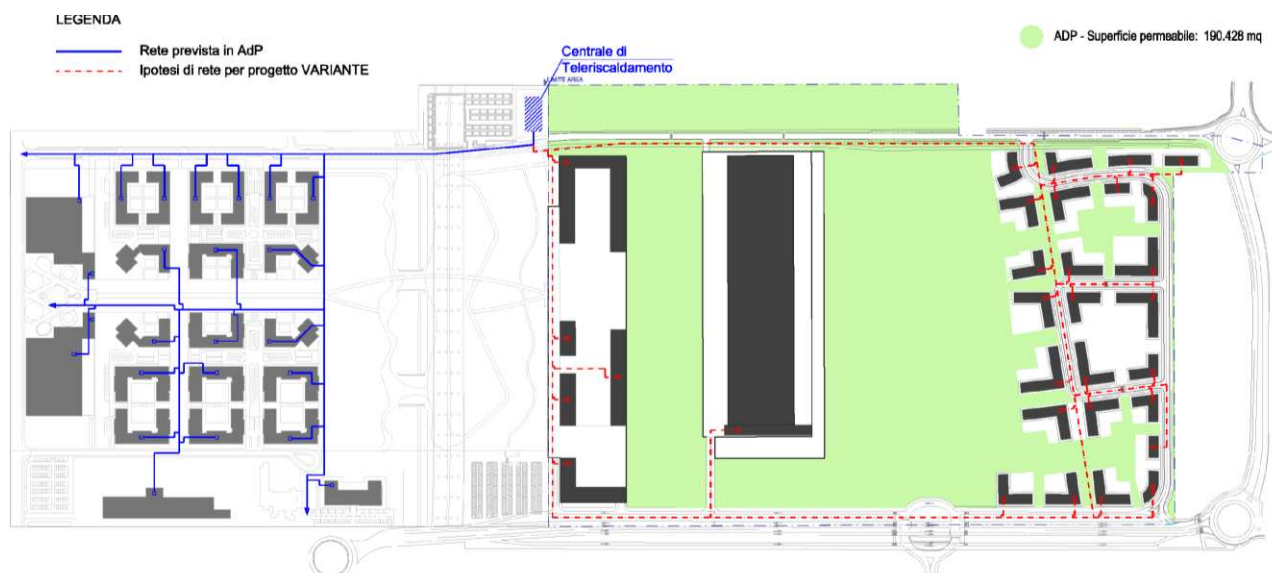
- › ossidi di azoto ($\text{NO}_x + \text{NH}_3$) espressi come NO_2 : 100 mg/ Nm^3
- › monossido di carbonio CO: 200 mg/ Nm^3

dove il Nm^3 è riferito ad 1 atm., 0°C, fumi secchi al 5% di O_2 .

Il raggiungimento dei valori indicati verrà ottenuto mediante l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per la riduzione delle emissioni, ed in particolare, per il CO mediante l'utilizzo di un convertitore catalitico che garantisce la conversione del CO a CO_2 con un'efficienza del 90%, mentre per gli NO_x mediante l'adozione di un sistema di riduzione catalitica selettiva (SCR acronimo di Selective Catalytic Reduction).

La portata dei gas di scarico umidi del cogeneratore in oggetto sarà dell'ordine dei 21.770 kg/h = 17.150 Nm^3/h .

L'energia elettrica prodotta dal cogeneratore, ad eccezione degli autoconsumi di centrale, verrà interamente ceduta al Distributore elettrico nazionale secondo le forme previste dalla normativa vigente: non è prevista, invece, la cessione diretta agli utenti finali per scopi commerciali.



Rete di teleriscaldamento PRU Rubattino – Ipotesi Variante

In tal caso la Centrale Termica esistente all'interno del quartiere Rubattino, nella configurazione finale, sarà costituita essenzialmente da:

- un sistema di cogenerazione, composto da un motore alternativo alimentato a gas naturale, per un totale di circa 4 MW_e , con la relativa caldaia a recupero sui fumi di scarico del motore ed i relativi scambiatori di calore per il recupero dell'energia termica dei circuiti di raffreddamento motore, con una produzione termica complessiva di circa 4 MW_t ;
- un sistema di integrazione e riserva termica, composto da 4 caldaie ausiliarie alimentate a gas naturale, di cui 3 già installate, per produzione di acqua calda per un totale di circa 31 MW_t ;
- un sistema di pompaggio dell'acqua calda per alimentare la rete di teleriscaldamento, già esistente;
- sistemi ausiliari per un corretto funzionamento della Centrale e per il controllo della produzione dei vettori energetici e delle emissioni in atmosfera per la maggior parte già esistenti.

In merito alle verifiche sulla possibilità/fattibilità tecnica di allacciamento alla centrale più vicina del teleriscaldamento (ampliamento centrale Lambrate) si segnala che al momento sono in corso i contatti con il Settore Politiche Ambientali del Comune di Milano e che nella relazione viene descritto l'ampliamento della centrale di teleriscaldamento già presente nel quartiere Rubattino, la quale costituisce la centrale di teleriscaldamento più vicina, essendo localizzata all'interno del comparto in oggetto.

Per quanto riguarda la produzione dell'acqua refrigerata, si sceglieranno refrigeratori condensati ad aria caratterizzati dall'uso di gas refrigeranti ecologici (R410A o R134A) e coefficiente di prestazione al 100% del carico superiori di circa mezzo punto rispetto a quelli che caratterizzavano i gruppi dei primi anni 2000. In aggiunta si evidenzia che, rispetto a quanto previsto nell'AdP, la slp destinata a terziario/produttivo è stata in gran parte sostituita da slp destinata a residenziale: ciò si

traduce, conseguentemente, in una riduzione della potenza necessaria per il raffrescamento degli ambienti in quanto il carico termico specifico tipico per metro quadro di superficie (reperibile in letteratura) passa da circa 175/200 W/mq per il terziario a circa 100 W/mq per il residenziale.

Come già detto, la presenza del cogeneratore porterà a valutare anche la possibilità della trigenerazione, dotando gli edifici più vicini alla centrale di refrigeratori ad assorbimento a bromuro di litio in quanto ciò consentirà di utilizzare, anche in estate, l'energia termica da esso prodotta ed inevitabilmente associata alla produzione di energia elettrica.

Tra le soluzioni proposte si esclude l'adozione di sonde di calore geotermiche che sfruttano il suolo come sorgente calda/fredda per la produzione di energia termica a bassa temperatura: ciò è dovuto a diversi motivi tra cui l'elevato costo di investimento necessario per la realizzazione delle sonde (le sonde più performanti sono ancora oggi le sonde verticali che consentono rese dell'ordine dei 50W/m ad un costo dell'ordine dei 40-50 €/m), l'elevato impatto provocato, nel caso in esame, dall'estensione delle sonde nel sottosuolo, e da ultimo, ma non meno importante, la disponibilità, dovuta alla centrale termica esistente, in loco, di una notevole quantità di energia termica a bassa temperatura a costi relativamente ridotti e comunque molto inferiori a quelli di produzione di una pompa di calore. Tale energia a bassa temperatura è costituita dalla quota parte di calore oggi non utilizzabile prodotta dalle caldaie esistenti, la quale viene dissipata nei fumi ed il cui sfruttamento consentirebbe di aumentare ulteriormente l'efficienza energetica della centrale e conseguentemente ridurre l'impatto ambientale. A tale proposito si segnala che la temperatura di produzione del calore delle pompe di calore geotermiche è dell'ordine dei 60°C, che guarda caso coincidono con la temperatura di ritorno della rete di teleriscaldamento esistente.

È, pertanto, evidente che l'adozione per una parte, almeno, dei nuovi edifici di soluzioni impiantistiche interne operanti a bassa temperatura li rende adatti ad essere proficuamente alimentati dalla rete di teleriscaldamento con i seguenti vantaggi reciproci:

- soddisfacimento delle richieste dell'impianto interno con ogni condizione esterna;
- riduzione della temperatura di ritorno della rete di teleriscaldamento;
- aumento dell'efficienza dell'intero impianto a cui corrisponde un minor costo del calore ed un minore impatto emissivo.

3.11.2.2 *Interventi passivi*

Per quanto riguarda gli edifici sia di tipo residenziale che terziario di nuova edificazione, essi rispetteranno i valori limite di trasmittanza termica dell'involucro esterno imposti dalla DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i. della Regione Lombardia, di seguito indicati:

- strutture esterne opache verticali: 0,34 W/m²K
- strutture esterne opache di copertura: 0,30 W/m²K
- pavimenti contro terra: 0,33 W/m²K

- chiusure trasparenti comprensive di infissi: 2,20 W/m²K.

Il rispetto di tali valori limite, unite alle filosofie di impianto da realizzare all'interno dei nuovi edifici consentiranno di ottenere, per ogni singolo edificio, compatibilmente anche con la destinazione degli stessi, una classe energetica non inferiore alla B.

Con ciò si vuole sottolineare il notevole miglioramento in termini di efficienza energetica delle soluzioni oggi imposte dalla normativa vigente, le quali consentono di ottenere risparmi energetici e conseguentemente minori emissioni rispetto agli edifici realizzati prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. 192/05 e quindi permettono, di per se stessi, di conseguire un miglioramento sostanziale rispetto a quanto previsto nel programma originario.

Tuttavia, nella presente relazione, non si procederà a dare una indicazione quantitativa degli indici di prestazione energetica, nonché dei valori di inerzia termica dei nuovi edifici in quanto essi verranno definiti nel dettaglio solo in occasione della progettazione di ciascun edificio e faranno parte, come previsto dalla normativa vigente, della documentazione consegnata all'Autorità Competente (Comune) per l'ottenimento del Permesso di Costruire o similare.

3.11.2.3 *Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili*

Essendo i nuovi edifici collegati ad una rete di teleriscaldamento alimentata da fonte non rinnovabile, la copertura del 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria, in accordo con il punto 6.5 del DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i. della Regione Lombardia, verrà realizzata mediante l'adozione di impianti solari termici collocati in copertura. Previsto sarà anche, per gli edifici dotati di impianti centralizzati per il condizionamento estivo, il recupero parziale del calore di condensazione dei gruppi, per la produzione centralizzata di ACS.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici ed il recepimento delle direttive nazionali si rispetterà quanto previsto nel regolamento edilizio vigente nel momento in cui si attiverà l'iter per l'ottenimento del permesso di costruire.

Infine, sulla copertura del fabbricato ad uso produttivo verrà, invece, installato un impianto fotovoltaico di proprietà dell'Utente.

Per quanto descritto in precedenza non si prevede utilizzo della Geotermia.

3.11.3 Bilanci energetici preliminari

Di seguito vengono riportati alcuni dati stimati circa i consumi di energia termica nel quartiere come previsto nella variante in oggetto:

VARIABILE	U. M.	VALORE APPROX
Energia termica		
Energia termica globalmente utilizzata dal comparto	MWh	35.000
Energia termica prodotta dal cogeneratore	MWh	8.600
Energia termica prodotta dalle caldaie	MWh	26.400
Energia elettrica		
Energia elettrica prodotta dal cogeneratore	MWh	8.400
Consumo metano		
Metano utilizzato dal cogeneratore in progetto	Sm ³	2.365.000
Metano utilizzato dalle caldaie	Sm ³	2.530.000
Metano globalmente utilizzato	Sm ³	4.895.000
Note:		
1) Acqua calda a 90°C		

Nelle tabelle seguenti viene riportata una valutazione comparata dei consumi energetici per la produzione di energia elettrica e termica attraverso il cogeneratore ed i sistemi tradizionali (caldaia e rete elettrica):

Con cogeneratore

Energia prodotta per ogni MWh di energia in ingresso:

STIMA DEI CONSUMI NUOVO COGENERATORE			
	Energia prodotta [MWh/anno]	Fattore di Rendimento ⁽¹⁾	Energia in ingresso [MWh/anno]
Elettrica	8.400	0,37	22.667
Termica	8.600	0,38	
Totale	17.000	0,75	
Note:			
1) il fattore di rendimento è dichiarato dalla casa costruttrice dei cogeneratori e viene calcolato tenendo in considerazione l'energia ricavata dal recupero calore dai fumi e dal circuito di raffreddamento motore			

Si segnala che il fattore di rendimento dei cogeneratori, stimato pari al 75% in relazione al consumo di combustibile e alle necessità di produzione, è inferiore al coefficiente fornito dalla casa costruttrice: 80%.

Sistema tradizionale

STIMA DEI CONSUMI PER FORNITURA STANDARD			
	Energia prodotta [MWh/anno]	Fattore di Rendimento	Energia in ingresso [MWh/anno]
Elettrica	8.400	0,41	20.487
Termica	8.600	0,90	9.556
Totale	17.000		30.043

L'impianto di cogenerazione per la produzione di energia elettrica e di energia termica consente un risparmio annuo di combustibile pari a circa il 25%, al quale seguirà una pari riduzione di emissioni in atmosfera di CO₂.

Per quanto concerne la riduzione di emissioni di CO₂, a parità di energia prodotta pari a circa 17.000 MWh/anno, si calcola:

Parametro	U.M.	Cogeneratore	Sistema tradizionale
Energia in ingresso	MWh/anno	22.667	30.043
Consumo di metano	Nm ³ /anno	2.365.000	3.133.000
Emissioni di CO ₂	t/anno	4.630	6.128

Il fattore di emissione, riferito all'unità di energia prodotta (kgCO₂/MWh), è pari a :

	Fattore di emissione [kgCO₂/MWh]
Cogeneratore	270
Sistema tradizionale	360

da cui si evince un'emissione di CO₂ ridotta di circa il 25% con il cogeneratore rispetto al sistema tradizionale.

3.11.4 Considerazioni conclusive

In conclusione, per quanto sopra descritto, l'impianto proposto permetterà di aumentare l'efficienza energetica rispetto a quella che caratterizzava l'impianto originario, mentre anche l'impatto emissivo dovuto alla centrale termica non potrà essere superiore a quello già previsto in origine per il PRU sia per effetto dell'adozione di apparecchiature ad emissioni ridotte permesse dalla

tecnologia attuale, che per effetto della riduzione dei volumi di metano bruciato conseguenti all'aumento della efficienza energetica.

Anche i maggiori volumi di combustibile bruciati dal cogeneratore per la produzione di energia elettrica, nel caso della sua installazione, consentiranno, se non a livello locale sicuramente a livello globale, un risparmio di energia primaria ed una riduzione delle emissioni inquinanti e gas serra in quanto esso permetterà di produrre energia elettrica con un'efficienza dell'ordine dell'80% contro il 41% che rappresenta il valore medio degli impianti di produzione ad oggi esistenti in Italia e, senza considerare l'impianto fotovoltaico previsto nel quartiere, consentirà di soddisfare quasi completamente il fabbisogno di energia elettrica delle utenze non produttive del PRU. Ciò, oltre a consentire di evitare le perdite per trasmissione a distanza, consentirà di rendere il quartiere quasi completamente energeticamente indipendente dai centri di produzione dell'energia elettrica.

In altri termini, l'impianto proposto è sostanzialmente caratterizzato dai seguenti vantaggi:

- utilizzo del solo metano per generare tutte le forme energetiche;
- elevata efficienza energetica;
- basso impatto ambientale;
- nel caso di adozione del cogeneratore possibilità di usufruire dei benefici fiscali previsti dalla Legge.

Infine, pur essendo di concezione relativamente complessa, l'impianto è caratterizzato da una tipologia di componenti standard.

4 CANTIERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

4.1 FASI OPERATIVE

Prima dell'avvio dell'attività di cantiere, si deve procedere con l'accurata pianificazione delle fasi operative; in particolare è necessario programmare i lavori secondo diversi step, in modo da portare avanti le opere di realizzazione nella massima compatibilità ambientale.

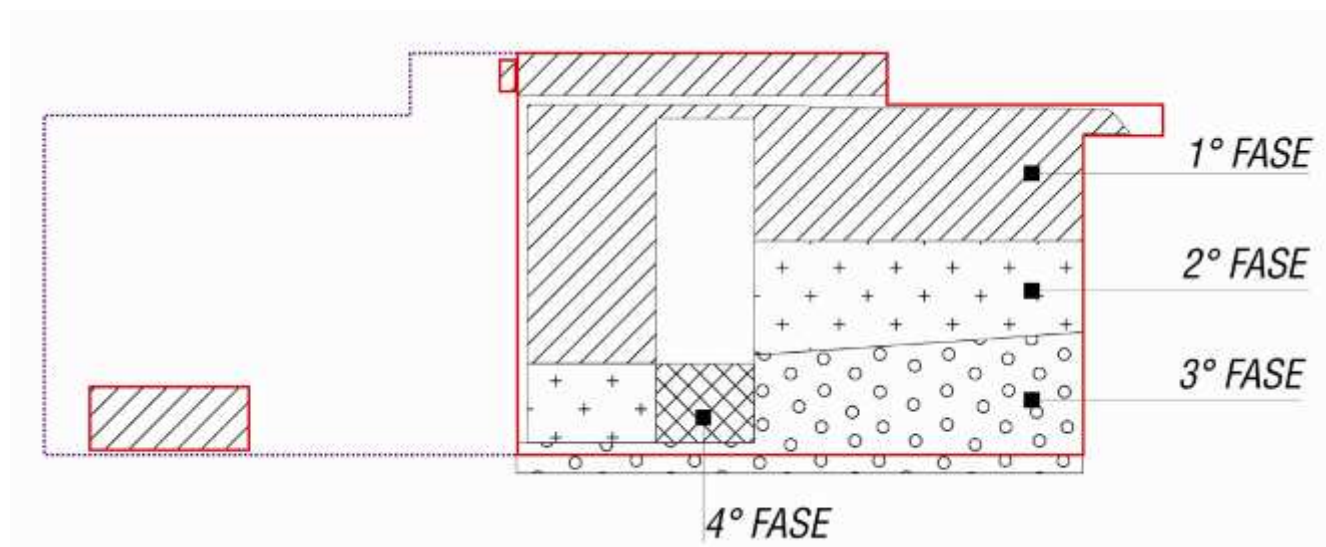
Il processo di cantierizzazione dell'area Rubattino 87, è stato pianificata secondo due principi:

1 i comparti (residenziale e terziario) saranno realizzati contemporaneamente ai servizi presenti nell'area (viabilità, verde, sottoservizi)

2 le aree sulle quali insiste il cantiere non dovranno interferire con la fruibilità e l'utilizzo delle parti già ultimate.

A questo fine sono state individuate quattro fasi di realizzazione che corrispondono a una suddivisione fisica e temporale delle future opere cantieristiche. L'importanza della pianificazione della cantieristica, prevede di realizzare una viabilità di cantiere interna al comparto così da non gravare sugli assi esistenti limitrofi.

È importante infine sottolineare che lo sviluppo del cantiere da nord a sud del comparto d'intervento consente che non vi siano momenti di sovrapposizione e conflitto fra i lavori e gli usi civili. L'avvicinarsi delle fasi garantisce massimo rispetto e tutela per le funzioni e le attività sociali, pubbliche e residenziali.



Schematizzazione delle 4 fasi di cantiere ipotizzate

Si procederà da nord verso sud; nello specifico:

fase 1_interesserà la fascia a verde pubblico più a nord, la realizzazione della GFU, dei parcheggi pubblici e la porzione di parco che si stende fino al limite INNSE; la prima tratta della nuova viabilità di quartiere con il corrispettivo blocco residenziale che insiste sulla stessa, e l'area di parco pubblico prospiciente le residenze.

fase2_verrà realizzato il blocco terziario con i rispettivi parcheggi pertinenziali e la fascia di verde pubblico che insiste sulla Rubattino, il secondo blocco residenziale, l'anello stradale interno al comparto e il parco pubblico sino al limite INNSE

fase3_in questa fase si completerà il comparto residenziale , la tratta stradale di quartiere e si procederà con la riqualificazione dell'intero asse Rubattino. La scelta di precedere da nord a sud e lasciare inalterata fino a questa fase l'assetto della Rubattino, consente di non intralciare il normale traffico cittadino durante la fase di cantiere e permette il transito dei mezzi eccezionali che non andranno ad insistere sulla Caduti di Marcinelle , classificata come ZTL.

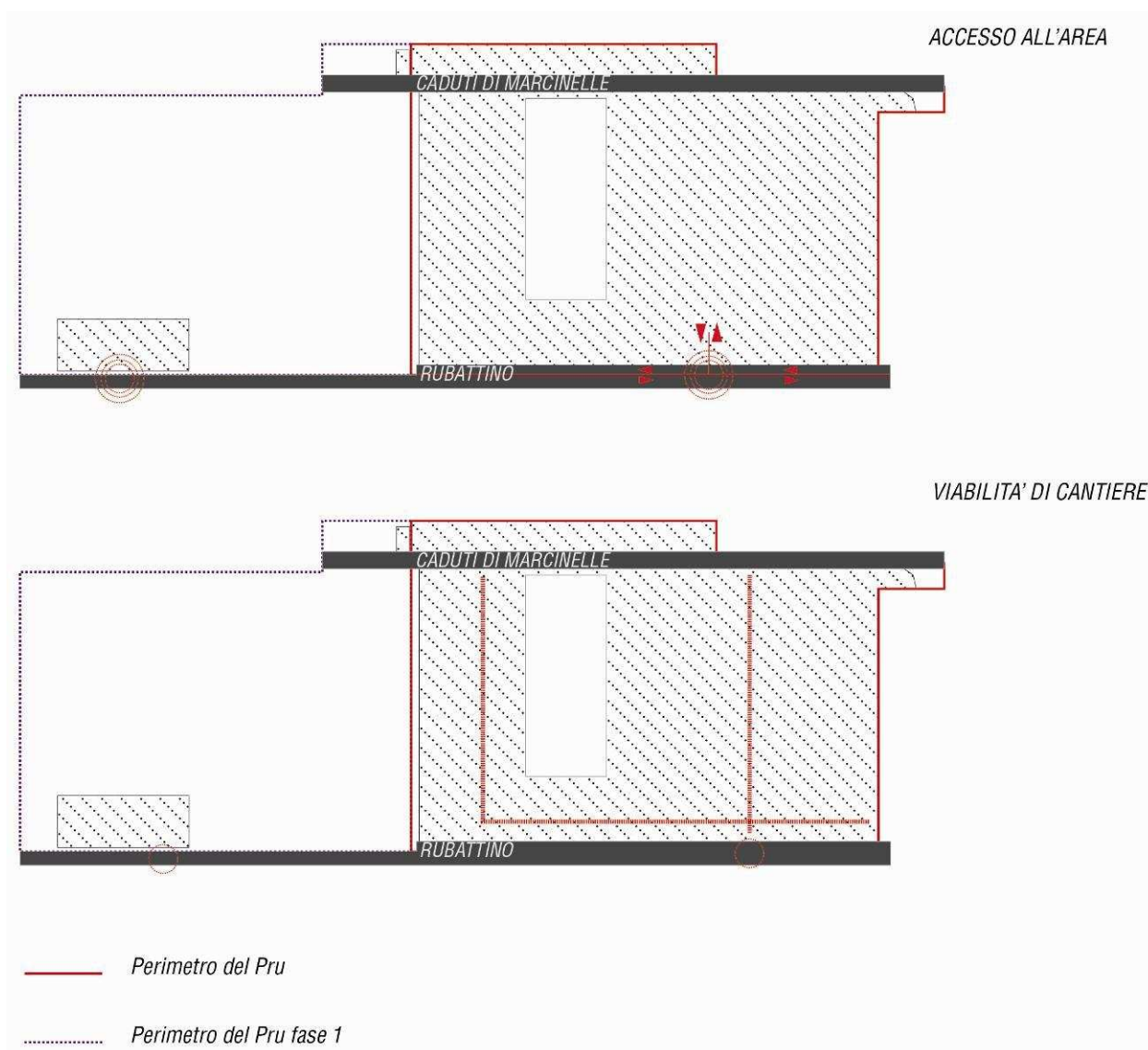
fase4_nell'ultima fase si realizzerà la fascia prospiciente la INNSE con il relativo passaggio carrabile destinato all'attività produttiva e la fascia di verde pubblico mancante.





Le 4 fasi di cantiere

I trasporti dei materiali e il transito dei mezzi di cantiere avverrà ed utilizzerà essenzialmente l'asse Rubattino immettendosi quanto prima all'interno dell'area interessata dove verranno realizzati collegamenti sud-nord, est-ovest a servizio delle attività.

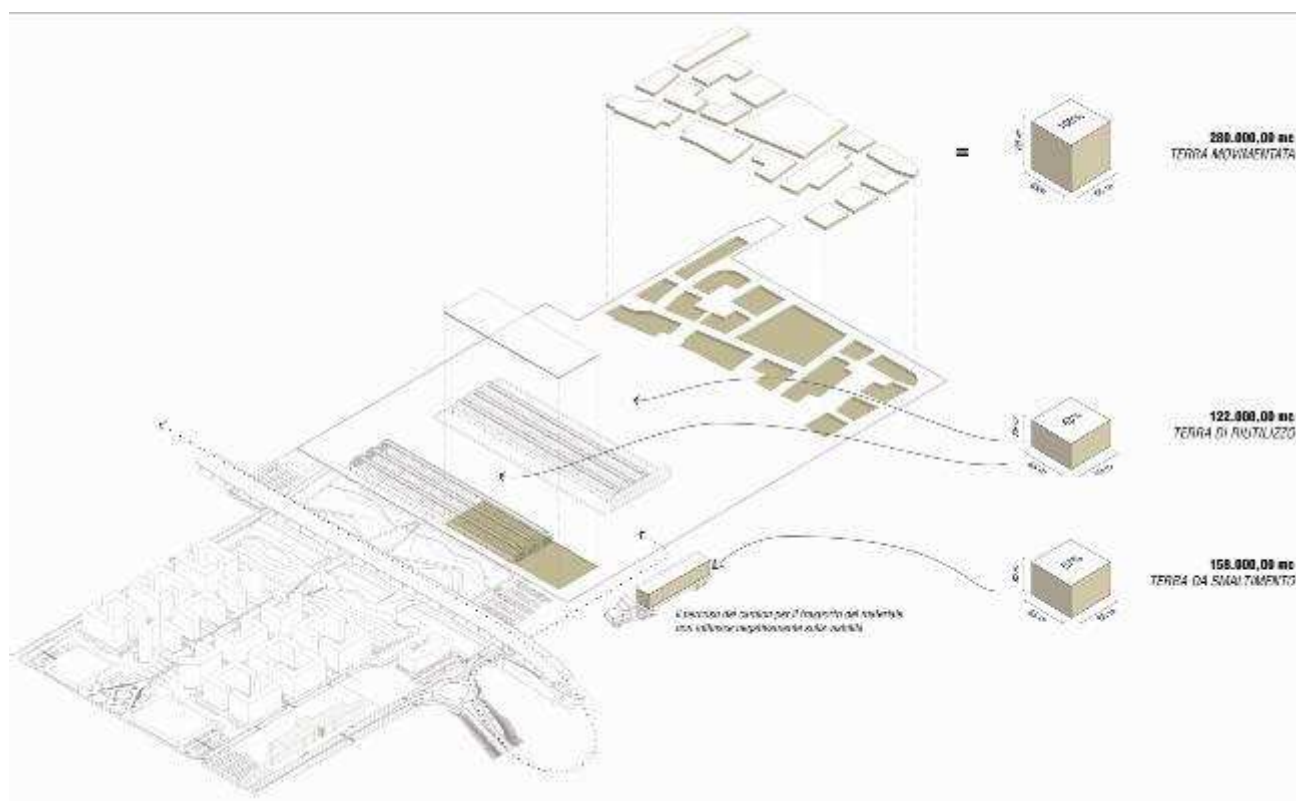


Accessibilità e viabilità di cantiere

4.2 GESTIONE DEI MATERIALI

Sulla base delle informazioni rese disponibili dalla proprietà e di quanto ad oggi ipotizzabile, si prevede di riutilizzare in sito circa il 43% dei materiali da movimentare; il riutilizzo di tale quota sarà effettuato a seguito delle opportune verifiche analitiche, secondo le normative vigenti. La frazione di materiale restante sarà invece allontanata secondo le procedure concordate con gli enti di controllo, in accordo quanto previsto dalle norme vigenti.

Di seguito si propone un'immagine in cui si riportano i quantitativi stimati di materiale da movimentare, da recuperare in sito e da allontanare; i dati sono poi riassunti in un prospetto riepilogativo.



TOTALE TERRENO DA MOVIMENTARE (mc)	280.000
TERRENO DI CUI SI PREVEDE IL RECUPERO IN SITO (mc)	122.000
TERRENO DA ALLONTANARE (mc)	158.000

4.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Di seguito si vuole fornire una panoramica di consolidate buone pratiche di gestione del cantiere, in relazione alle principali problematiche che potrebbero essere connesse allo svolgimento delle opere edili; le indicazioni fornite derivano da considerazioni generali sull'allestimento e la gestione e dal rispetto delle normative in materia.

- **Emissioni sonore derivanti dalle lavorazioni di cantiere e dall'utilizzo di mezzi**

Misure di mitigazione

- ✓ interventi di tipo logistico/organizzativo: accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative, allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi; adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e organizzare le lavorazioni in modo da creare il minor disturbo alla popolazione; svolgere le lavorazioni nel periodo diurno.

- ✓ interventi di tipo tecnico/costruttivo: introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle normative vigenti; se necessario compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori.

- **Emissione di polveri derivanti dall'attività di movimentazione dei materiali e dalla circolazione dei mezzi d'opera**

Misure di mitigazione

La mitigazione delle emissioni di polveri si attua mediante accorgimenti di carattere logistico e tecnico quali: il contenimento della velocità di transito dei mezzi; la bagnatura periodica delle piste di cantiere e dei cumuli di materiale eventualmente depositato; la protezione dei cumuli dal vento mediante barriere fisiche.

Inoltre tutte le lavorazioni dovranno essere svolte con modalità tali da limitare al minimo sollevamenti di polveri.

Tutti gli strumenti e macchinari utilizzati dovranno essere conformi alle norme vigenti in materia di emissioni derivanti dalla combustione e mantenuti sempre in condizioni di perfetta efficienza. È buona norma lo spegnimento dei motori a veicolo fermo. È inoltre importante dare il maggior spazio possibile all'utilizzo di veicoli di nuova generazione, dotati di dispositivi di controllo che consentono di ottenere emissioni più contenute per i diversi inquinanti.

- **Consumo di acqua ed eventuali scarichi**

Misure di mitigazione

In linea generale saranno necessari accorgimenti per la limitazione del consumo di acqua. Per quanto concerne la quota di risorsa idrica utilizzata per le lavorazioni di cantiere essa dovrà essere gestita nella massima sicurezza (dovranno essere evitati ristagni o accumuli non impermeabilizzati; dovranno essere trattati separatamente eventuali reflui di natura civile originati dai servizi igienici di cantiere; gli eventuali scarichi saranno effettuati in conformità alle norme vigenti).

Oltre alle indicazioni sopra fornite si ricorda che le manutenzioni, i rabbocchi e i rifornimenti dei mezzi d'opera dovranno essere fatti nella massima sicurezza, su superfici pavimentate.

Il progetto prevede scavi e movimentazione di terra la quale, in conformità agli studi e alle analisi che verranno effettuate sui campioni di terreno, verrà riutilizzata in parte per la realizzazione del parco pubblico.

Non potendo stimare ad oggi, le movimentazioni volumetriche complessive di materiale, non è possibile quantificare le percentuali di terreno che verranno riutilizzate in sito e quali verranno inviate in discarica.

CONCLUSIONI

Premesso dunque che ogni alterazione dello stato attuale dei luoghi determina un impatto, di seguito vengono schematizzate attraverso l'impiego di una matrice di giudizio in cui le colonne coincidono con le fasi principali per la realizzazione e attuazione della Variante: fase di cantiere, entrata in funzione attività previste; mentre le righe corrispondono con le componenti indagate che possono registrare impatti. Dal loro incrocio scaturisce un giudizio qualitativo espresso con simboli che vanno dal ++ al - - in relazione alla gravità dell'impatto. In sostanza col simbolo ++ l'impatto registrato è elevato, mentre con - - "l'impatto" è nullo, anzi migliorativo

Questo strumento costituisce un supporto per analizzare, ancorché in maniera qualitativa, le relazioni intercorrenti fra le fasi impattanti ed i diversi comparti elementari con il metodo della matrice degli impatti giudicati più o meno intensi in una scala di giudizio di valore (impatto negativo alto, medio, basso; impatto nullo; impatto positivo alto, medio, basso) a seconda dell'importanza relativa dell'interazione fra la singola azione impattante e la singola componente ambientale.

	Fase di Cantiere	Entrata in funzione della Variante
Territorio	+	- -
Socio-economico	-	--
Rilevanze ambientali	-	-
Salute umana	+	0
Patrimonio culturale	-	-

Impatto Negativo (impatto peggiorativo)

++ impatto molto alto

+ impatto alto

Impatto Nullo (non esiste impatto)

0 impatto nullo

Impatto Positivo (impatto migliorativo)

- impatto basso (migliorativo)

- - impatto molto basso (molto migliorativo)

In relazione alla tipologia di sito, al contesto in cui ricade la proposta di Variante ed alle indicazioni progettuali, i potenziali effetti generati sulle principali componenti ambientali risultano contenuti e poco rilevanti.

In generale, si può affermare che, nella realizzazione di un Variante, come quello finora studiata, gli impatti generati dall'intervento all'ambiente sono prevalentemente concentrati nel periodo di costruzione dell'opera e sono legati soprattutto alle attività di cantiere. Si tratta perciò generalmente di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con idonei accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (vegetazionale, morfologico).

L'impatto per il sistema antropico ed antropizzato nel complesso risulta essere positivo tale progetto costituisce un'occasione di recupero e riqualificazione, anche attraverso la dotazione di spazi per la fruizione pubblica (sport, tempo libero e cultura), di un contesto territoriale, ad oggi privo di una specifica funzione e, per l'appunto, oggetto di recenti trasformazioni che intendono ridare a questi luoghi una nuova identità.

In considerazione del fatto che la presente Relazione Preliminare intende valutare gli impatti che la Variante alla Fase II del PRU determina sulle principali componenti ambientali rispetto a quanto previsto dal PRU Fase II oggetto di AdP, si può affermare, in considerazione di quanto emerso dai capitoli e dai paragrafi precedenti, che le soluzioni progettuali avanzate oggi sono meno impattanti e più tutelanti dell'Ambiente, inteso nel senso più ampio del termine e quindi sia negli aspetti, sociali, economici e naturali.