



Comune di Segrate
Provincia di Milano



GENERALI REAL ESTATE S.P.A. SGR
Sede legale: via Machiavelli 4 – 34132 Trieste
Sede operativa: Corso Italia 6 – 20122 Milano / Tel: 02 72504.1

Piano attuativo “Rivoltana 13” In Comune di Segrate

VAS SINTESI NON TECNICA

Novembre 2017

Consulenza VAS e coordinamento generale:



MASTERPLANSTUDIO s.r.l.
via Aosta 2 20155 Milano Italia
t +39 02 3310 6423 f +39 02 3182 0674
p. iva 0453 4620 960
info@masterplanstudio.it
www.masterplanstudio.it

Consulenze specialistiche:

 **Systematica**



N. B. Data la complessità degli approfondimenti richiesti e la presenza di dati appositamente rilevati la presente Sintesi non tecnica rimanda per ogni verifica di dettaglio e approfondimento al Rapporto Ambientale nella sua completezza ed ai suoi Allegati.
Tale documento è valido solamente per la rapida consultazione degli argomenti trattati.

E01	novembre 2017	I Emissione	FA-RP	RP	FA
rev.	Data	Oggetto	Redatto	Verificato	Approvato

Indice

1	INTRODUZIONE	5
1.1	PROCEDURA.....	5
1.2	CONTENUTI DEL PARERE MOTIVATO	5
1.3	CENNI SULLA METODOLOGIA.....	7
2	IL RAPPORTO AMBIENTALE	10
2.1	STRUTTURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE.....	10
2.2	SOGGETTI INTERESSATI.....	11
3	QUADRI DI RIFERIMENTO	12
3.1	QUADRO PROGRAMMATICO	12
3.2	QUADRO PROGETTUALE	25
3.3	QUADRO AMBIENTALE.....	36
4	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI	46
4.1	A.1 - ARIA.....	46
4.2	F.6 - TRAFFICO.....	55
4.3	G.6 – RUMORE	62
4.4	ULTERIORI VALUTAZIONI SU BASE COMPARATIVA.....	68
5	AGGIORNAMENTO DEL QUADRO AMBIENTALE	97
5.1	[A] ATMOSFERA.....	97
5.2	[F] UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA.....	98
5.3	[G] AGENTI FISICI: FATTORI DI INTERFERENZA	100
6	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	103
6.1	OBIETTIVI, METODOLOGIA E CRITERI DI PONDERAZIONE	103
6.2	MATRICE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	105
6.3	MATRICE DI ATTRIBUZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	107
6.4	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE NELL'AMBITO DEL PA.....	110
6.5	STIME COMPLEMENTARI DEL BIOTOPE AREA FACTOR.....	112
6.6	MONITORAGGIO.....	113
7	CONCLUSIONI	115

1 Introduzione

1.1 Procedura

Generali Real Estate SGR S.p.A., in nome e per conto del Fondo Toscanini, proprietario dell'area, ha presentato in data 11/11/2016 (prot. n. 40079) istanza di Piano Attuativo (d'ora innanzi PA "Rivoltana 13") relativo al complesso immobiliare sito in via Rivoltana 13.

Il Piano Attuativo prevede sull'Area Toscanini la riqualificazione dell'intero ambito con la demolizione degli edifici in essere a destinazione direzionale e la ricollocazione della slp esistente pari a 18.346 m², oltre al trasferimento dall'Area Mascagni di parte della residua slp ancora disponibile pari a 3.706 m² per una slp complessiva di 22.052 m² suddivisa in due distinti lotti con destinazione residenziale e servizi compatibili alla residenza.

Con comunicazione del 28/11/2016 (rif. protocollo n. c_i577- A0001 - R.U. U.0042094.28.11.2016) il Comune ha richiesto documentazione integrativa al fine di avviare il procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS di cui all'art. 12 e successivi del D.Lgs n. 152/2006 (e ssmi) e in particolare la redazione del Rapporto Ambientale Preliminare dell'intervento, che è stato depositato in data 14/12/2016 (prot. n. 44406).

Con successiva DGC n. 202/2016 del 15/12/2016 è stato dato dunque avvio al procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS ed è stata messa a disposizione del pubblico la documentazione relativa.

In data 19/01/2017 si è tenuta la Conferenza degli enti interessati e competenti; la numerosa partecipazione all'incontro ha riaperto i termini per la presentazione di proposte e osservazioni, che sono stati prolungati fino alla data del 28/02/2017.

Nel corso dell'iter istruttorio sono pervenuti contributi e osservazioni provenienti da:

- ARPA Lombardia, con nota n. 2063 del 19/01/2017;
- Città di Pioltello, con nota n. 2497 del 24/01/2017;
- Condominio Centrale Milano San Felice, con nota n. 7337 del 28/02/2017;
- Associazione Residenti Milano San Felice, con nota n. 7337 del 28/02/2017.

L'autorità competente per la VAS, in data 12/05/2017, ha emesso il provvedimento finale sul procedimento di verifica di assoggettabilità decretando che il PA "Rivoltana 13" è da assoggettare alla VAS, disposizione pubblicata nell'Albo Pretorio, sul sito istituzionale del Comune e sul sito SIVAS.

In questa sede si ritiene di segnalare la necessità di consultare la documentazione completa predisposta per il PA, al fine di acquisire un quadro esaustivo di tutti gli approfondimenti svolti in fase di progetto e che vengono comunque considerati parte integrante del Rapporto Ambientale.

1.2 Contenuti del parere motivato

In primo luogo, il Parere Motivato dell'Autorità Competente, prot. n. 18146 del 12/05/2017, ha dato atto di alcuni punti fissi del procedimento ovvero che (p. 4):

- il PA è conforme sia al PGT vigente, sia alla variante al PGT adottato (ora approvato con DCC n. 32 del 13/07/2017 e pubblicato sul BURL in data 15/11/2017);
- le procedure di VAS sono state correttamente espletate per entrambi gli strumenti generali con esito positivo, mentre per il Piano delle Regole e il Piano dei Servizi si è proceduto alla esclusione dalla VAS, con prescrizioni;
- l'ambito in oggetto è disciplinato appunto dal Piano delle Regole;
- non si evidenziano effetti di natura transfrontaliera;
- gli interventi previsti non comportano rischi per l'ambiente;
- l'estensione spaziale degli effetti è limitata all'ambito locale;
- non sono interessate dagli effetti immobili, aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

In secondo luogo, ha rilevato e valutato testualmente “preoccupanti esposizioni l’inquinamento atmosferico, oltre che da rumore (...) con significativi impatti sui soggetti che dovessero insediare la propria residenza in tale localizzazione”.

La tesi argomentativa sostenuta è quella che:

- a) la conformazione delle aree di galleggiamento ed i vincoli urbanistici “consentirebbero disposizioni planimetriche differenti (...) e potenzialmente maggiormente idonee a ospitare le funzioni residenziali”
- b) il PdR rinvia alla fase attuativa la “modulazione delle funzioni insediabili, che pertanto devono essere definite anche alla luce dello stato dell’ambiente e degli impatti ambientali (...) ai quali saranno sottoposti i nuovi utilizzatori del Piano Attuativo, a causa della sua localizzazione e conformazione”;
- c) per quanto concerne le misurazioni della qualità dell’aria “non sono state fatte misurazioni in loco che possano tenere in adeguato conto le emissioni della Rivoltana”;

elementi che hanno portato a decretare l’assoggettamento alla procedura di VAS “*al fine di valutare puntualmente (anche mediante l’acquisizione di dati misurati in loco), gli impatti ambientali (ed eventualmente sanitari) derivanti dalle componenti “rumore”, “traffico e mobilità” e “aria” che interesseranno i ricettori (in primis residenziali) previsti dalla proposta di Piano Attuativo stesso, anche al fine di fornire elementi utili al prosieguo della procedura urbanistica per la definizione e la localizzazione delle funzioni insediabili e l’eventuale approfondimento delle caratteristiche tipologiche e funzionali degli alloggi previsti.*

E’ dunque rilevante notare che il procedimento di VAS viene espressamente limitato alle tre componenti:

- aria
- traffico e mobilità;
- rumore.

Tale assunzione – fondamentale rispetto all’oggetto della procedura – è stata scrupolosamente osservata, ritenendo tuttavia che data la natura formale del procedimento e le consolidate prassi metodologiche in uso, non sia possibile privare il Rapporto Ambientale (RA) della sua organica formulazione; ciò al fine espressamente di evitare qualsiasi rilievo ed obiezione di forma sulla esaustività delle metodologie e dei contenuti del medesimo.

In altre parole, posto che la normativa regionale vigente richiede la redazione del RA con caratteristiche ben definite, si è dovuto tenere in debito conto delle fasi istruttorie e conoscitive generali.

Il medesimo Parere motivato, per gli altri aspetti oggetto di valutazione ambientale, così decreta: “*in sede di verifica di assoggettamento a VAS si attesta la non necessità di ulteriori approfondimenti, prescrivendo l’attuazione delle seguenti misure compensative e di mitigazione:*

- *per la fase di demolizione dell’edificio esistente e di scavo si prescrive che l’esecuzione dei lavori venga preceduta dalla predisposizione di uno specifico studio per la gestione delle varie fasi di lavorazione, per lo smaltimento dei materiali di risulta e di eventuali materiali inquinanti (es. amianto, cisterna oli combustibili ecc) e per il trasporto degli stessi alle discariche;*
- *per la compensazione degli alberi maturi estirpati si prescrive la piantumazione di ulteriori 70 alberi da porre a dimora nelle aree di proprietà comunale prossime all’ambito di intervento (provvedimento da definire puntualmente nel Piano Attuativo);*
- *per favorire la diffusione della mobilità dolce si prescrive che il Piano Attuativo preveda la connessione delle aste ciclopedonali esistenti e di progetto, in particolare in corrispondenza dello svincolo a circolazione rotatoria tra la SP14 Rivoltana e la via San Bovio;*
- *recepimento nelle NTA del Piano Attuativo delle seguenti prescrizioni:*
 1. *gli impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, dovranno essere realizzati in conformità ai criteri antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico, ai sensi delle leggi LR 17/2000 e LR 38/2004;*
 2. *si dovranno impiegare tutti i possibili accorgimenti tecnici per ottenere il massimo contenimento dei consumi di risorse ambientali (garanzia di allacciamento alla centrale*

- termica di quartiere, ricorso a fonti di energia rinnovabili, conseguire elevate classi energetiche, ecc);*
3. *si dovranno impiegare tutti i possibili accorgimenti tecnici per ottenere la massima riduzione della generazione di inquinanti e la massima riduzione del carico sulle reti dei sottoservizi tecnologici;*
 4. *prevedere misure di tutela dei nuovi manufatti da fenomeni di risalita della falda (ora posta 5-6 m dal piano di campagna), sia in fase di costruzione sia prevedendo un adeguato monitoraggio nel tempo”.*

Infine, come descritto al successivo paragrafo 1.3, il RA fa riferimento alle note pubblicazioni ISPRA ed alla letteratura internazionale in materia.

1.3 Cenni sulla metodologia

Proprio in ragione della particolarità del procedimento in essere, si ritiene necessario esplicitare alcune considerazioni di carattere metodologico sul RA e sull'articolazione dell'indice adottata in questa fase ovvero suo approfondimento rispetto al precedente Rapporto preliminare.

Per comprendere gli elementi di peculiarità del presente procedimento è necessario riprendere alcuni concetti base – largamente condivisi – sui principi fondamentali della VAS.

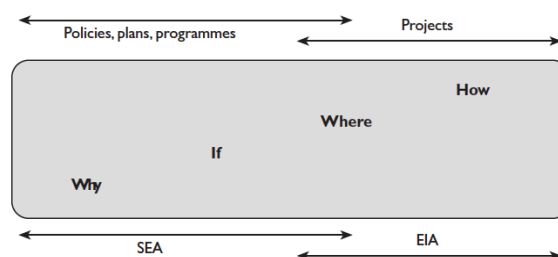
Molto è stato scritto in merito, pertanto si fa qui riferimento alle recenti pubblicazioni dell'ISPRA, in particolare:

- *Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale*, marzo 2014;
- *Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS*, maggio 2015.

La definizione corrente del procedimento VAS, fatta propria dalla normativa regionale, così recita (p.9):
 “La VAS è un processo finalizzato a garantire, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione del Piano/Programma (di seguito nominato P/P), che gli aspetti ambientali e di sostenibilità richiamati nel D.Lgs. 152/2006 e ssmi vengano tenuti in considerazione. Attraverso la valutazione ambientale del P/P:

- a) si contribuisce al perseguimento di obiettivi di sostenibilità ambientale
- b) si individuano, descrivono e valutano gli impatti significativi che le azioni previste nel P/P potrebbero avere sull'ambiente, sull'uomo, sul patrimonio culturale e paesaggistico
- c) si considerano e valutano le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale, dell'ambito territoriale del P/P e dei possibili impatti
- d) si assicura il monitoraggio del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e il controllo degli impatti”.

Assai chiare sono una serie di definizioni e considerazioni – contraddistinte dalla concretezza del linguaggio anglosassone – contenute in uno dei maggiori testi di riferimento in materia *Strategic Environmental Assessment in Action* di Riki Therivel, Earthscan, London 2004, che vengono di seguito riportate per punti.



Source: Swedish National Board of Housing et al (2000)

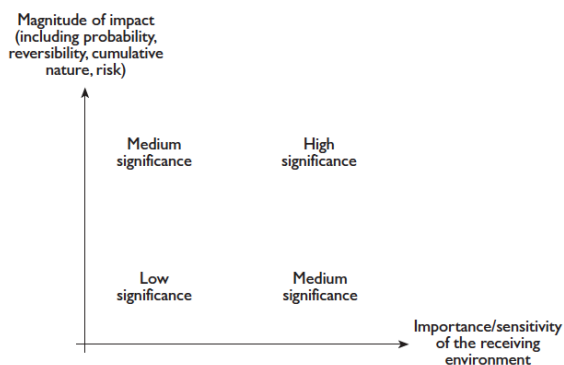
Figure 7.2 *Different focuses of different levels of decision-making*

Ecco i sei punti chiave indicati dall'autore (sintesi):

- 1) *First, SEA is a tool for improving the strategic action, not a post-hoc snapshot.*
- 2) *Second, SEA should promote participation of other stakeholders in the decision-making process.*

- 3) Third, to fit into the timescale and resources of the decision-making process, SEA should focus on key environmental/sustainability constraints, thresholds and limits at the appropriate plan-making level.
- 4) Fourth, SEA should help to identify the best option for the strategic action.
- 5) Fifth, SEA should aim to minimize negative impacts, optimize positive ones, and compensate for the loss of valuable features and benefits.
- 6) Finally, SEA should ensure that strategic actions do not exceed limits beyond which irreversible damage from impacts may occur.

Il tema chiave messo a fuoco dall'esperienza internazionale è dunque quello della valutazione della significatività degli impatti relativamente al contesto dato, come – a titolo esemplificativo – mettono in evidenza gli schemi successivi.



Source: Glasson et al (1999)

Figure 8.3 Identifying impact significance

Ed in particolare le metodologie di comparazione/valutazione matriciale, mirate a sistematizzare le valutazioni tematiche/specialistiche in un quadro cumulato e “pesato” degli interventi:

Table 8.6 Impact prediction matrix used to identify and assess cumulative effects

Option/statement	SEA objective			
	Biodiversity	Human health	Health-related behaviour	...
A1.				
A2.				
A3.				
A4.				
cumulative impacts of A1 + A2 + A3 + A4		↓		

Key: Darker shading = more negative impact.

Concludendo, si può affermare che caso in oggetto configura una casistica del tutto particolare, poiché tratta di un PA in attuazione di piano urbanistico generale, ovvero del PGT comunale (cioè tale da non variare lo strumento generale), le cui azioni/impatti – come ampiamente descritto nel presente RA – non incidono significativamente sull'ambiente, anzi al contrario si configurano come tendenzialmente migliorative dello stato di fatto e di riferimento riferibile alle destinazioni terziarie pregresse.

Il caso studio vuole che siano le condizioni generali delle componenti ambientali considerate in ambito urbano, più precisamente metropolitano del Capoluogo, contraddistinte da alti livelli di urbanizzazione e infrastrutturazione, a determinare alcune criticità *ante quem*, cioè del tutto preesistenti alle azioni del PA, le quali vengono *subite* dal PA stesso.

E' pertanto evidente – o perlomeno da considerare con estrema cautela - che le considerazioni di ordine generale in tema di “salute pubblica” e/o “requisiti di comfort ottimale”, debbano trovare concreto

riferimento nelle condizioni *reali* del contesto dell'area metropolitana milanese, senza giungere al "paradosso" di generalizzare limitazioni all'uso di qualsiasi attività antropica.

L'approccio rigoroso del presente RA, supportato dagli approfondimenti specialistici richiesti in sede di Parere motivato, riguardanti le componenti ambientali:

- aria;
- traffico e mobilità;
- rumore;

ha permesso di pervenire ad una maggiore e specifica individuazione degli impatti del PA "Rivoltana 13", dando così luogo ad un *set* di successive valutazioni sulle diverse componenti ambientali così come richiesto appunto nella prima fase del procedimento.

Non solo, ma la impegnativa quanto approfondita campagna di rilevazioni *ad hoc* – atmosferiche, acustiche e di traffico – ha permesso di conoscere e precisare le condizioni del sito *ante operam* e *post operam* con oggettivi riscontri empirici.

L'indice del RA, è pertanto sostanzialmente integrato da N. 4 nuovi capitoli (NN. 6, 7, 8 e 9), così individuati.

6 CHECK LIST DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

7 APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: ARIA

8 APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: TRAFFICO

9 APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: RUMORE

Al capitolo 6 del RA si è scelto di adottare, come ulteriore criterio di verifica della caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento, al fine di fornire un supporto conoscitivo organico ed omogeneo, le indicazioni della Linee Guida per la redazione degli studi di impatto ambientale e per le attività istruttorie in materia di Valutazione di Impatto ambientale (VIA) e di verifica di assoggettabilità a VIA.

Ciò permette in via sintetica di esaurire ogni aspetto di dettaglio sulle verifiche cosiddette di "coerenza esterna", cioè di contestualizzazione nel quadro delle normative e banche dati degli Enti sovraordinati e dei Piani di Settore; si tratta di una vera e propria di "check list" per la verifica sistematica dei dati e delle loro fonti.

Al capitolo 7 del RA, si trovano i contenuti (riportati anche nell'allegato relativo, a firma degli specialisti consulenti incaricati) della componente "aria"; in questo caso, sono stati effettuati rilevamenti dal 19 ottobre al 3 novembre 2017 con mezzo mobile dotato di strumentazione adeguata. In particolare durante la campagna sono stati acquisiti con frequenza oraria le concentrazioni di NO, NO₂, NO_x, CO, e, con frequenza giornaliera, le concentrazioni di PM₁₀, PM_{2.5} e benzene.

Al capitolo 8 del RA, si trovano i contenuti delle indagini supplementari sul traffico e soprattutto sulle modellizzazioni effettuate per stimare gli scenari futuri con strumenti affidabili e attendibili; le risultanze hanno permesso di valutare gli effetti cumulati degli interventi rilevanti previsti nell'area di Segrate con quello del PA, nonché – fatto fondamentale – alimentare il modello di simulazione acustica del successivo capitolo.

Al capitolo 9 del RA, si trovano i risultati delle nuove rilevazioni effettuate tra i giorni 2-3 e 4-5 di ottobre 2017 e, nonché le modellizzazioni e valutazioni di clima acustico *ante operam* e *post operam*. Tale studio si arricchisce di una serie di *study cases di benchmarking* per poter meglio valutare le reali condizioni dell'area e le loro relazioni con l'intervento. Tale affermazione è particolarmente significativa, poiché nel caso specifico del clima acustico è il PA medesimo a "soffrire" gli impatti – pur limitati - delle infrastrutture al contorno ed in certa misura a farsi carico delle mitigazioni possibili, non solo per il rispetto scontato delle normative di legge, ma per il raggiungimento dei migliori standard qualitativi.

Naturalmente, a valle degli approfondimenti fatti, i capitoli conclusivi di valutazione del RA (capitoli 10 e 11) sono stati interamente rivisti e verificati.

Ricordando ancora una volta - ove ne ricorresse il caso - che il ruolo della VAS è quello di costruire un quadro informativo adeguato e di valutare comparativamente gli effetti del piano/programma, non mai quello di fornire "certificazioni" o "attestati" di qualità ambientale.

2 Il Rapporto ambientale

2.1 Struttura del Rapporto Ambientale

Il Rapporto Ambientale rappresenta il documento essenziale del percorso di VAS e contiene le informazioni e i dati necessari alla verifica degli effetti significativi sull'ambiente; rappresenta dunque la parte di documentazione del piano o programma dove vengono individuati, descritti e valutati – attraverso i livelli di conoscenza e metodi di valutazione attuali - gli effetti significativi che l'attuazione di tale piano o programma potrebbe avere sull'ambiente locale; di seguito se ne riporta l'indice completo:

1	INTRODUZIONE
1.1	PROCEDURA
1.2	CONTENUTI DEL PARERE MOTIVATO
1.3	CENNI SULLA METODOLOGIA
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO
2.1	VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)
2.2	RAPPORTO AMBIENTALE
2.3	SOGGETTI INTERESSATI
2.4	NORME SPECIFICHE DI RIFERIMENTO
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO
3.1	PIANI REGIONALI
3.2	PIANI DI LIVELLO PROVINCIALE
3.3	PIANI D'AREA
3.4	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO AGRICOLO SUD MILANO
3.5	PRINCIPALI PIANI E PROGRAMMI DI SETTORE
3.6	VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE A SCALA COMUNALE: PGT VIGENTE
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
4.1	NOTE SUL CONTESTO TERRITORIALE
4.2	STATO DI FATTO DELL'AREA
4.3	IL PA RIVOLTANA 13
4.4	FASI DI INTERVENTO E CANTIERIZZAZIONE
4.5	VERIFICHE DI IMPATTO PAESISTICO
5	QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO
5.1	[A] ATMOSFERA
5.2	[B] ACQUE
5.3	[C] GEOLOGIA: SUOLO E SOTTOSUOLO
5.4	[D] BIODIVERSITÀ: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI
5.5	[E] PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO
5.6	[F] UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA
5.7	[G] AGENTI FISICI: FATTORI DI INTERFERENZA
6	CHECK LIST DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE
6.1	LINEE GUIDA
6.2	CHECK LIST DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE
6.3	CHECK LIST DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE
7	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: ARIA
7.1	CONSIDERAZIONI GENERALI
7.2	APPROFONDIMENTI E INDAGINI SVOLTE
7.3	DATI E VALUTAZIONI
7.4	CONFRONTO CON LE POSTAZIONI FISSE DI MISURA ARPA LOMBARDIA
7.5	SINTESI E RISULTATI DELLE VALUTAZIONI
8	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: TRAFFICO
8.1	CONSIDERAZIONI GENERALI
8.2	APPROFONDIMENTI E INDAGINI SVOLTE
8.3	DATI E VALUTAZIONI
8.4	SINTESI E RISULTATI DELLE VALUTAZIONI
9	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: RUMORE
9.1	CONSIDERAZIONI GENERALI
9.2	APPROFONDIMENTI E INDAGINI SVOLTE
9.3	DATI E VALUTAZIONI
9.4	SINTESI E RISULTATI DELLE VALUTAZIONI
9.5	ULTERIORI VALUTAZIONI SU BASE COMPARATIVA
10	AGGIORNAMENTO DELLE VALUTAZIONI SULLE COMPONENTI SENSIBILI
10.1	[A] ATMOSFERA
10.2	[F] UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA
10.3	[G] AGENTI FISICI: FATTORI DI INTERFERENZA
11	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE
11.1	OGGETTIVI DELLA FASE DI VALUTAZIONE
11.2	CRITERI UTILIZZATI NELLA FASE DI VALUTAZIONE
11.3	MATRICE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI
11.4	MATRICE DI ATTRIBUZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE
11.5	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE NELL'AMBITO DEL PA
11.6	NOTE PER LA LETTURA DELLA MATRICE VALUTATIVA
11.7	SCHEDA SINTETICA DESCRITTIVA
11.8	STIME COMPLEMENTARI DEL BIOTOPE AREA FACTOR
11.9	MONITORAGGIO
12	CONCLUSIONI
13	ALLEGATI
	ALLEGATO 1: VALUTAZIONE SULLA COMPONENTE ATMOSFERA [NOVEMBRE 2017]
	ALLEGATO 2: STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO [NOVEMBRE 2017]
	ALLEGATO 3: VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO [NOVEMBRE 2017]
	ALLEGATO 4: DOC. B02- RELAZIONE DI IMPATTO PAESISTICO [MARZO 2016]
	ALLEGATO 5: DOC. B10- RELAZIONE AGRONOMICA [NOVEMBRE 2016]

2.2 Soggetti interessati

Ai fini del presente documento sono stati individuati i seguenti soggetti interessati:

- l'Autorità procedente (ossia il soggetto responsabile del procedimento all'interno dell'AC);
- l'Autorità competente per la VAS;
- i soggetti competenti in materia ambientale;
- gli enti territorialmente interessati;
- il pubblico.

Nello specifico, vengono coinvolti nel processo di VAS e citati nella delibera di avvio del procedimento:

a. Soggetti competenti in materia ambientale (strutture pubbliche competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale):

- A.R.P.A. Lombardia
- ATS Città Metropolitana
- Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per la Provincia di Milano;

b. Enti territorialmente interessati:

- Regione Lombardia
- Città Metropolitana d Milano
- Comune di Peschiera Borromeo,
- Comune di Vimodrone,
- Comune di Pioltello,
- Comune di Milano,

La procedura prevede inoltre di utilizzare i mezzi di comunicazione ritenuti più idonei per garantire la massima partecipazione e il miglior grado di coinvolgimento dei soggetti interessati e competenti in materia.

3 Quadri di riferimento

3.1 Quadro programmatico

L'analisi degli strumenti sovraordinati alle diverse scale serve per verificare le coerenze esterne del P/P ed è dettagliatamente svolta nel capitolo 3 del RA con la seguente articolazione:

- **3.1. Piani regionali**
- **3.2. Piani di livello provinciale**
- **3.3. Piani d'area**
- **3.4. Piano di Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano**
- **3.5. Principali piani e programmi di settore**
- **3.6. Vincoli della pianificazione a scala comunale: PGT vigente**

La fotografia del contesto di studio che il Documento di Piano del PTR restituisce alla data odierna è quella di un'area *"caratterizzata da elevatissime densità insediative, ma anche da grandi spazi verdi tra le conurbazioni dei vari poli. Il progressivo ampliamento dei poli urbani del Sistema Metropolitano, caratterizzato da aree residenziali, grandi industrie, oggi sovente dismesse, servizi, infrastrutture, aree libere residuali, si sovrappone alla struttura originaria inglobando vecchi tessuti agrari (le cui tracce permangono qua e là), cascine e centri rurali, un tempo autonomamente identificabili e oggi divenuti satelliti di un unico organismo"*.

I temi del PTR che interessano e caratterizzano l'area di intervento e il suo immediato intorno riguardano infatti principalmente la viabilità, con l'individuazione degli interventi di potenziamento della SP14 "Rivoltana" e della SP 103 "Cassanese" tra le *"infrastrutture viarie in progetto"* (tav. 3 – *Infrastrutture prioritarie per la Lombardia*).

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), sezione specifica del PTR che ne approfondisce la disciplina paesaggistica, mostra l'appartenenza di Segrate all'unità di paesaggio della *"bassa pianura delle colture foraggere"*: per i paesaggi della bassa pianura irrigua viene prevista una tutela che rispetti la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva.

Con riferimento al territorio comunale di Segrate, lo stesso risulta classificato per la sua quasi totalità tra le *aree e ambiti di degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani* in cui si riscontra la presenza di *aree di frangia destrutturate* e di numerose aree industriali logistiche (tav. F – *Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale*).

Con la DGR n. 8/8515 del 26/11/2008, la Giunta regionale ha approvato il disegno della Rete Ecologica Regionale (RER), divenuto definitivo con DGR n. 8/10962 del 30/12/2009, che riconosce la rete come infrastruttura prioritaria del PTR.

Sul territorio comunale di Segrate non sono individuati corridoi primari; è invece presente al confine meridionale con Pioltello una porzione di area classificata quale elemento secondario (Figura 1).

Nel territorio comunale e nelle zone adiacenti, inoltre, non sono presenti né Siti di Importanza Comunitaria (SIC) né Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'elemento appartenente alla Rete Natura 2000 più vicino (circa 4 km a est) è rappresentato dalle *"Sorgenti della Muzzetta"*: si tratta di un SIC che interessa i comuni di Settala, Rodano e Pantigliate; su tale area è presente anche l'omonima riserva naturale (piano approvato con D.G.R. 5/36311 del 18/05/1993).

Con l'entrata in vigore della L.R. 31 del 28/11/2014 *"Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato"*, la Regione Lombardia ha introdotto un sistema normativo finalizzato al controllo del consumo di suolo e alla rigenerazione urbana.

I temi dell'aggiornamento PTR che interessano l'area di intervento e il suo immediato intorno riguardano ancora una volta l'aspetto viabilistico, con l'individuazione di *interventi su strade principali esistenti* in relazione al potenziamento della SP14 "Rivoltana" e di *nuove strade principali* per quanto riguarda la

“Cassanese bis” (tav. 02.A7 – *Sistema infrastrutturale esistente e di progetto*). Nello stesso elaborato viene inoltre individuato il *potenziamento sul sistema della logistica e intermodalità* in corrispondenza del terminal intermodale.

Sia per gli interventi sulla rete viabilistica sia per il potenziamento del terminal intermodale, l'aggiornamento di PTR rimanda al Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT), strumento che delinea il quadro di riferimento dello sviluppo futuro di infrastrutture e servizi per la mobilità di merci e persone nella regione, approvato con DCR n. 1245 del 20/09/2016.

Il *Sistema delle azioni* che il PRMT restituisce per il comune di Segrate, nel quadro degli interventi programmati per le connessioni verso Milano, individua i seguenti interventi:

- *V13. Viabilità speciale di Segrate: svincolo di Lambrate e viabilità di accesso al centro intermodale*: consiste nell'opera più prossima alla città di Milano funzionale al collegamento dell'autostrada Bre.Be.Mi. con la città stessa. L'intervento favorisce l'accesso al centro intermodale di Segrate e si raccorda con le opere connesse alla realizzazione di un centro polifunzionale sulle aree 'Ex Dogana' a Segrate.

Riferimenti programmatori: Contratto di Concessione, PTR

VIA: procedura regionale conclusa;

- *V24. Sistema viabilistico del comparto Dogana di Segrate e Linate Idroscalo (“Cassanese bis” e potenziamento SP “Rivoltana”)*

- a) *“Cassanese bis”*: L'iniziativa consiste nella realizzazione di importanti opere infrastrutturali funzionali tra l'altro al migliore collegamento di Bre.Be.Mi. verso Milano e si compone di:

1. tratto in fregio all'area ex Dogana (dove è localizzato un centro polifunzionale), di competenza di un operatore privato;

2. collegamento tra l'area ex Dogana e la nuova Cassanese, realizzata da Bre.Be.Mi. con potenziamento dell'attuale strada fino allo svincolo TEM di Pioltello, il cui soggetto attuatore è la Città Metropolitana;

Riferimenti programmatori: AdP Linate/Idroscalo/Ex Dogana, PTR

VIA: procedura nazionale conclusa (“Cassanese bis”);

- b) *Potenziamento SP “Rivoltana”*: potenziamento della S.P. Rivoltana, di competenza della Città Metropolitana, è in particolare funzionale a migliorare il collegamento di Bre.Be.Mi. verso Milano e si attua per riqualificazione a livelli sfalsati dell'attuale itinerario.

Riferimenti programmatori: AdP Linate/Idroscalo/Ex Dogana, PTR

VIA: procedura regionale.

Per quanto riguarda la mobilità delle merci, il PRMT cita l'accordo intervenuto tra Italia e Svizzera - *Dichiarazione di intenti tra Svizzera e Italia concernente la cooperazione bilaterale nella realizzazione delle opere di potenziamento delle infrastrutture ferroviarie e dei servizi di trasporto ferroviario entro il 2020* - dicembre 2012 – che ha previsto un pacchetto di interventi di potenziamento sulle infrastrutture e la realizzazione di terminal intermodali a Segrate (Milano smistamento) e Brescia.

In relazione alla logistica delle merci l'iniziativa evidenziata risulta la seguente:

- *L3. Riqualificazione del terminal intermodale di Milano Smistamento*: è in corso di completamento la progettazione di un intervento ferroviario di riorganizzazione di parte delle aree dello scalo di Milano Smistamento, a Est di Milano, per ricavarne un aumento della capacità di interscambio merci ferro-gomma adeguata allo sfruttamento della nuova possibilità di inoltro ferroviario merci derivante dalle grandi opere di potenziamento dell'itinerario Nord-Sud che collega la Lombardia al Nord Europa, attraverso i nuovi tunnel di base del Gottardo e del Monte Ceneri.

Riferimenti programmatori: Intese Italia-Svizzera (2012, 2014)

VIA: procedura regionale conclusa.

Nel quadro complessivo delle opportunità di sviluppo per il sistema logistico in Lombardia *“gli interventi di potenziamento della rete e dei terminal in programmazione risultano sufficienti ad assorbire l'incremento della domanda previsto per il 2030”*.

Il potenziamento dei centri intermodali comporta il dover garantire un'adeguata capacità per assorbire gli incrementi di traffico, che riguarda tanto le questioni infrastrutturali e tecnologiche all'interno degli impianti quanto l'accessibilità agli impianti per la parte ferroviaria e stradale. Come si legge nella relazione del PRMT *“il tema della viabilità/accessibilità assume un ruolo fondamentale per l'area di Segrate e di Milano Smistamento, dove è in corso un piano specifico di intervento (Viabilità Speciale di Segrate)”*.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Milano, approvato con DCP n. 93 del 17/12/2013, è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi e gli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di assetto e tutela del territorio provinciale, ovvero svolge il ruolo di indirizzare e coordinare la pianificazione urbanistica comunale, coerentemente con gli obiettivi dei piani territoriali regionali.

Il comune di Segrate ricade nell'unità paesistico-territoriale "*Media pianura irrigua dei fontanili*", caratterizzata dalla presenza di numerose teste e aste di fontanili che formano un fitto reticolato idrografico con direzione generalmente nord-ovest/ sud-est, nella parte occidentale, e con andamento prevalente nord-sud nella porzione orientale.

Gli indirizzi che il PTCP individua per l'unità sono:

- tutela, valorizzazione e riqualificazione della rete idrografica naturale e artificiale;
- salvaguardia della struttura del paesaggio agrario del Naviglio Grande e delle visuali percettive;
- tutela degli insediamenti rurali storici, delle partiture poderali compatte, della rete irrigua, della vegetazione, della rete viaria minore e delle marcite;
- salvaguardia dei contesti paesistico-ambientali del Fontanile Nuovo e delle Sorgenti della Muzzetta;
- valorizzazione e riqualificazione del paesaggio agrario residuo lungo il Sempione e la Padana Superiore, a ovest, e lungo Cassanese, Rivoltana e Paullese, a est.

I temi del PTCP che interessano e caratterizzano l'area di intervento e il suo immediato intorno riguardano principalmente:

- la *viabilità* (Figura 2), con la realizzazione prevista della nuova variante della Cassanese che attraverserà il territorio comunale e il potenziamento della Rivoltana; si evidenziano inoltre le opere previste per il prolungamento della linea metropolitana fino all'aeroporto di Linate e il successivo avanzamento con le fermate in studio Idroscalo e Segrate (intervento in fase di attuazione), e la presenza di centri intermodali esistenti e della stazione di rilevanza locale del Servizio ferroviario Suburbano (tav. 1 sezione 3 – Sistema infrastrutturale).

La mobilità ciclabile vede inoltre il progetto di rete portante lungo la Rivoltana e di rete di supporto lungo la SP160, a collegarsi con il percorso esistente lungo parte della Rivoltana e lungo via Morandi, quest'ultimo individuato quale *percorso regionale* della rete ciclabile (tav. 8 – Rete ciclabile provinciale);

- la *presenza di aree boscate*, tematismo che ricorre in diverse tavole di piano (tav. 2 sezione 3 – Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica; tav. 4 – Rete ecologica) e che individua una superficie a sviluppo nord-sud sul lato ovest dell'area di intervento; l'art. 51 delle NTA, oltre ai macro obiettivi del PTCP individua quali ulteriori indirizzi per le aree boscate "*la loro tutela e il loro incremento finalizzati all'equilibrio ecologico e al miglioramento della qualità paesaggistica del territorio*".

Per le aree boscate valgono gli indirizzi e le disposizioni del piano di indirizzo forestale provinciale, che costituisce specifico piano di settore del PTCP; in ogni caso l'area rappresentata è assoggettata a specifica tutela paesaggistica secondo il DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera g (tav. 5 – Ricognizione delle aree assoggettate a tutela);

- una certa *vulnerabilità del territorio*: l'area di intervento è infatti compresa, come tutto il Comune, negli *ambiti di rigenerazione prevalente della risorsa idrica*, per cui l'art. 38 delle NTA individua l'indirizzo di "*favorire l'immissione delle acque meteoriche nel reticolo idrico superficiale. Nelle eventuali trasformazioni urbanistiche e infrastrutturali è necessario valutare le alterazioni al regime delle acque sotterranee e verificare i relativi effetti anche nelle aree limitrofe, eventualmente introducendo adeguati correttivi al progetto di intervento*" (tav. 7 – Difesa del suolo, Cfr. Figura 3).

Per altro verso sono invece individuati gli *ambiti a rischio di degrado oggetto di attenzioni particolari nel PTCP*: tra le infrastrutture stradali in progetto/ potenziamento viene rappresentata la Rivoltana. Ulteriori elementi di degrado in essere sono individuati nell'area attualmente interessata dall' Accordo di Programma n. 3 – classificata quale *complesso "dismesso"* – e nella cava cessata individuata in corrispondenza del lago Malaspina (tav. 3 – Ambiti, sistemi ed elementi di degrado o compromissione paesaggistica);

- le *strategie di piano*, con il sistema paesistico - ambientale della *Rete verde* che da Vimodrone scendendo verso Peschiera Borromeo coinvolge l'area di progetto, il quartiere San Felice e la frazione Tregarezzo.

L'art. 58 delle NTA individua compiutamente la rete verde come segue: *“costituisce sistema integrato di boschi, alberati e spazi verdi ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione del paesaggio. La Rete Verde si relaziona in modo stretto con la Rete Ecologica, che assume, in tal senso, specifico valore paesaggistico, unitamente agli elementi del Piano d’Indirizzo Forestale, ai Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, agli ambiti di tutela faunistica di cui al Piano faunistico-venatorio, alle greenway e alle mitigazioni verdi dei corridoi infrastrutturali (...)”*.

Per la rete verde valgono i seguenti indirizzi:

- a) incentivare la multifunzionalità degli spazi aperti, potenziando il sistema di connessioni tra i parchi urbani e le aree per la fruizione e prestando attenzione alla transizione tra spazio rurale e territorio edificato, secondo le indicazioni contenute all'art.33;
- b) integrare il sistema delle aree verdi con quello delle acque superficiali e la rete ecologica, sostenendo i processi di rinaturalizzazione e riqualificazione paesaggistica ad essi connessi;
- c) salvaguardare gli elementi naturali residui, le visuali profonde sui territori aperti fruibili dai percorsi di valenza storica e paesaggistica;
- d) incentivare la fruizione e la mobilità sostenibili implementando il sistema dei percorsi ciclopedonali;
- e) favorire, lungo i corsi d'acqua naturali, interventi di ampliamento delle fasce di vegetazione ripariale esistenti e/o rimboschimenti con specie arboree e arbustive per creare nuove fasce di vegetazione di ampiezza variabile in funzione della dimensione del corpo idrico e delle caratteristiche dell'ambiente circostante.

Il Piano d'Area Adda- Martesana coinvolge 28 comuni dell'area - tra i quali figura anche il comune di Segrate - nell'intento di *“provare a declinare localmente i contenuti dello strumento di pianificazione territoriale provinciale”*.

Il Piano d'Area si è concluso alla fine del 2006 ed è stato sviluppato a partire da una complessa fase di approfondimento analitico del contesto territoriale, supportato da un forum di discussione in tre tavoli (Pioltello, Gorgonzola e Trezzo d'Adda) che ha coinvolto associazioni e privati cittadini.

Il risultato delle analisi condotte ha definito una struttura territoriale gerarchica fortemente connessa alle infrastrutture e un modello di conurbazioni per macrosistemi caratterizzati da differenti specificità e vocazioni.

Con riferimento al comune di Segrate, lo stesso viene direttamente coinvolto con il potenziamento e riqualificazione delle strade Rivoltana e Cassanese e con l'avvio di progetti di riqualificazione degli spazi dismessi delle infrastrutture – dogana di Segrate.

In continuità con i quadri esplorativi del *modello territoriale*, il primo “Progetto pilota” dei corridoi infrastrutturali ne riprende le due soglie temporali, in un contesto nevralgico a livello di collegamenti provinciali e regionali.

Nel breve periodo il potenziamento dell'armatura esistente coinvolge con tutta evidenza Rivoltana e Cassanese – entrambe individuate quali *corridoi di viabilità primaria strutturanti* - sviluppando alcune interessanti considerazioni.

In relazione alla mobilità su ferro si rilevava come l'apertura della stazione passeggeri di Segrate consolidasse il servizio ferroviario dell'area e come fosse necessario *“comprendere i rapporti con il sistema della dogana e con lo scalo ferroviario, soprattutto in relazione all'accessibilità”*; inoltre, intorno a queste stazioni minori (oltre Segrate, anche Vignate, Pozzuolo Martesana e Trecella) *“possono essere previste concentrazioni di funzioni minori, di scala locale”*.

Nel quadro di lungo periodo è prevista la realizzazione, sulla rete definita dal primo quadro esplorativo, delle due grandi arterie della Bre-Be-Mi e della Tangenziale Est Esterna, nonché della Pedemontana.

Il secondo “Progetto pilota”, quello del *Parco della Martesana*, si propone come primo obiettivo l'organizzazione degli ambienti naturalistici di pregio e delle aree di verde non agricolo come un sistema circolatorio, in grado di veicolare e diffondere una nuova qualità paesaggistica e ambientale, attraverso la

rivalutazione dei luoghi attraversati e la connessione dei parchi e dei siti di eccezione mediante un sistema di mobilità alternativa rispetto a quella tradizionale.

Il parco della Martesana si propone inoltre come un'infrastruttura al servizio di nuove iniziative imprenditoriali legate alla mobilità, all'interscambio, al tempo libero, allo sport, all'educazione e alla ricerca scientifica.

Il Parco Agricolo Sud Milano, istituito con legge regionale n. 24 del 1990, oggi sostituita dalla legge regionale n. 16 del 2007, è affidato in gestione alla Città metropolitana di Milano e coinvolge 61 comuni, per una superficie totale pari a 47.000 ettari, ovvero il 30 % della superficie totale della Città metropolitana di Milano.

Per quanto riguarda il comune di Segrate, le aree comprese all'interno del Parco si estendono a sud dello scalo ferroviario e comprendono gli spazi agricoli a nord della frazione di Novegro, il Parco dell'Idroscalo e le aree agricole a est, in continuità con il Parco Forlanini da una parte e con le aree agricole di Peschiera Borromeo dall'altra.

I settori 18-24, che inquadrano la parte di Segrate in cui ricade l'area di intervento, classificano la porzione di Parco compresa in territorio comunale come *territorio agricolo di cintura metropolitana – ambito dei piani di cintura urbana* per cui l'art. 26 delle NTA prevede che debbano essere *“contemperate le esigenze di salvaguardia, di recupero paesistico e ambientale e di difesa dell'attività agricola produttiva, con la realizzazione di interventi legati alla fruizione di parco quali aree a verde, attrezzature sociali e ricreative, impianti sportivi e funzioni di interesse generale”*.

L'area di intervento non ricade all'interno del Parco; il “tematismo” più prossimo riguarda il Piano di Cintura Urbana denominato “Comparto 4 Parco Est Idroscalo”, il cui obiettivo principale consiste nel rafforzamento del polo sportivo e ricreativo dell'Idroscalo, che comprende il parco Forlanini in direzione di Milano, l'Idroscalo e le aree di competenza del bacino idrico in direzione dei quartieri San Felice e San Bovio e le aree lungo la SP15B fino al comune di Peschiera Borromeo, per una superficie complessiva di circa 650 ettari.

La Regione Lombardia con D.G.R. , n. 2605 del 30/11/2011, in applicazione del D. Lgs. 155/10, ha messo in atto un adeguamento della zonizzazione del PRIA, revocando la precedente deliberazione.

Con DGR n. 3523 del 30/4/15 e con DGR n. 5299 del 13/06/2016 sono stati approvati il primo e il secondo monitoraggio dello stato di attuazione del PRIA, che ha aggiornato il quadro conoscitivo e ha analizzato lo stato di attuazione delle misure approvate.

A scala regionale complessiva, l'aggiornamento del quadro conoscitivo sulla base dell'inventario delle emissioni INEMAR (anno 2012) ha confermato la progressiva riduzione delle emissioni dei principali macroinquinanti oltre che la conferma del ruolo predominante della combustione della biomassa legnosa per le emissioni totali primarie di PM10 regionale (45%) e delle motorizzazioni diesel per le emissioni di NOx (57%); il settore agricolo si conferma come principale sorgente dell'emissione di ammoniaca (98%).

Nella seconda parte della relazione di aggiornamento sono state invece rendicontate le misure attivate, attuate e non attivate, con il dettaglio delle criticità eventualmente riscontrate: nel secondo anno di attuazione del PRIA sono dunque state attuate e concluse ulteriori 5 misure oltre alle 21 già concluse nel 2014 mentre due misure concluse nel 2014 sono state rilanciate nel 2015 con ulteriori attività.

Tra le misure attuate e concluse risulta l'azione *TPL-19* “Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti”, mentre tra le misure rilanciate con nuove attività compare l'azione *TPL-6* “Piano regionale della mobilità ciclistica.

Le misure attivate e che proseguiranno nei prossimi anni sono 38.

L'art. 45 della l.r. 26/2003, in attuazione della Direttiva Quadro 2000/60/CE sulle Acque, prevede la predisposizione del Piano di gestione del bacino idrografico, costituito dall' Atto di Indirizzo per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia e dal Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA). A seguito dell'adozione con DGR n. 6862 del 12/07/2017 e dell'espressione del parere vincolante di competenza dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po, il PTUA è stato approvato definitivamente con DGR n. 6990 del 31/07/2017.

Il PTUA vigente prevede la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi dei corpi idrici “significativi”, con la finalità di garantire gli obiettivi minimi di qualità ambientale e gli obiettivi di qualità per i corpi idrici a specifica destinazione funzionale.

Il territorio di Segrate, che risulta interamente ricompreso in zone vulnerabili da nitrati, appartiene alle seguenti idrostrutture sotterranee:

- *corpo idrico sotterraneo superficiale di Alta Pianura Bacino Ticino – Adda;*
- *corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Ticino – Mella;*
- *corpo idrico sotterraneo profondo di Alta e Media Pianura lombarda.*

La Città metropolitana di Milano, con DCM n.8 del 17/03/2016, ha approvato il Piano di Indirizzo Forestale (PIF), con validità 15 anni, in revisione del previgente strumento scaduto nel 2014, e in adeguamento ai contenuti delle nuove disposizioni di redazione dei Piani di Indirizzo Provinciale dettati dalla D.G.R. 24/07/2008 n. 8/7728.

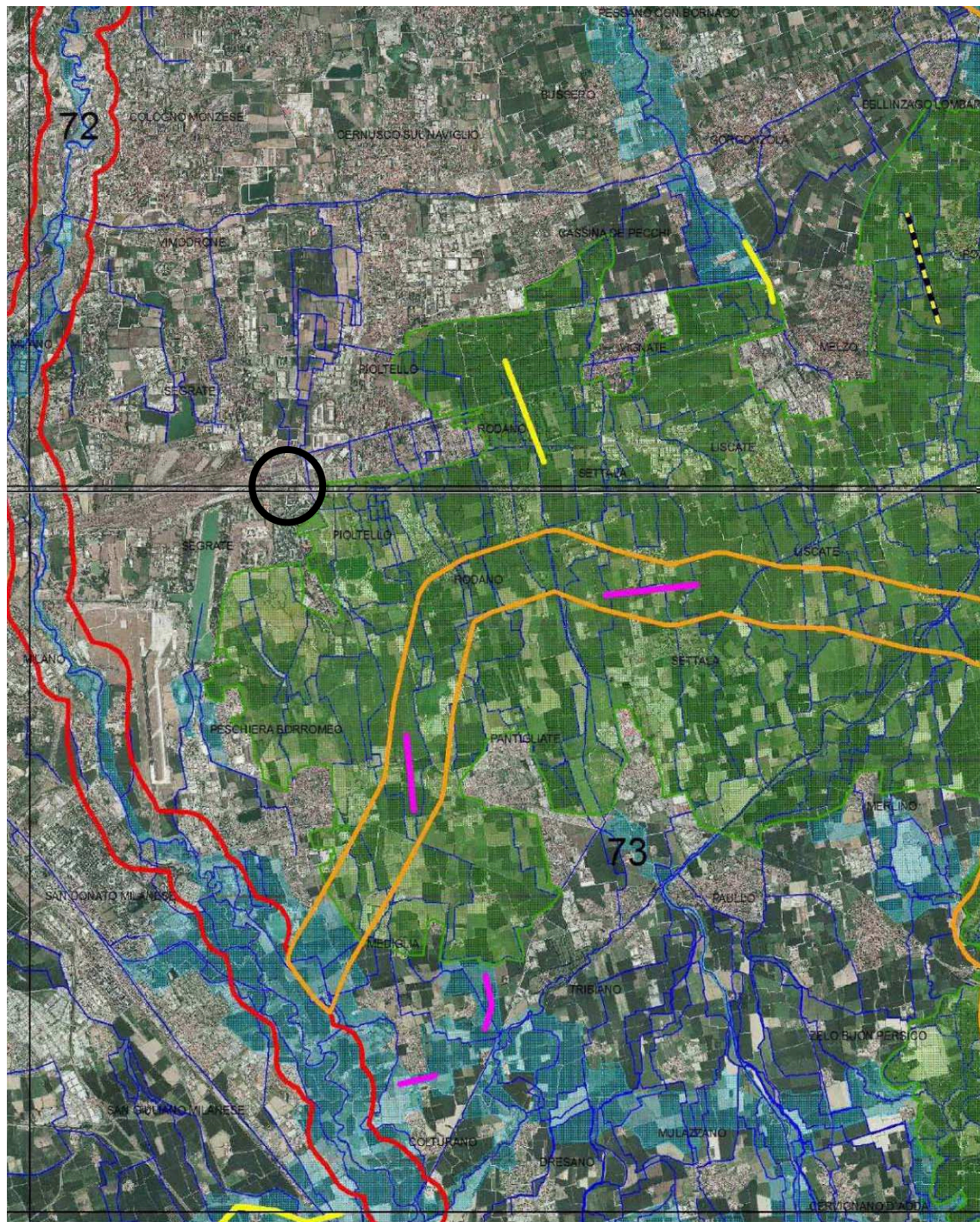
Negli elaborati grafici del PIF l'area boscata individuata dal PTCP sull'area di intervento non viene rappresentata; l'unico tema presente si riferisce agli *ambiti di tutela paesistico-ambientale (da PTCP)*, che corrispondono alla Rete verde dell'elaborato di PTCP "Strategie di piano".

Il PGT del Comune di Segrate, approvato con DCC n. 11 del 14/02/2012, è stato oggetto di variante, a sua volta approvata con DCC n. 32 del 13/07/2017 e pubblicato sul BURL n. 46 del 15/11/2017.

L'area è classificata, sia dallo strumento previgente sia nella variante, come C 1.3 – *Aree terziarie direzionali in cui ospitare ricollocamenti volumetrici*: l'art. 18 delle NTA prevede che *"all'interno di tali aree è possibile localizzare (in tutto o in parte) la quota di diritti volumetrici assegnata all'area C1.2. Nel caso di trasferimento della SLP residua dell'area C1.2 è possibile prevedere diverse destinazioni d'uso quali attività residenziali, produttive e commerciali (ad esclusione di GSV) subordinate alla presentazione di Piano Attutivo che determinerà criteri e modi della riorganizzazione urbanistica"*.

Tale classificazione riguarda la maggior parte dell'area di proprietà, ovvero quanto individuato come superficie fondiaria dal progetto.

Per il dettagliato esame dei vincoli ambientali e sovraordinati si veda il paragrafo 3.6 del RA e le Figure da 4 a 7 della presente Sintesi.



ELEMENTI PRIMARI DELLA RER

- varco da deframmentare
- varco da tenere
- varco da tenere e deframmentare
- corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
- corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
- elementi di primo livello della RER

ALTRI ELEMENTI

- griglia di riferimento
- reticolo idrografico
- elementi di secondo livello della RER
- comuni

Figura 1. RER. Estratto settori 72-73

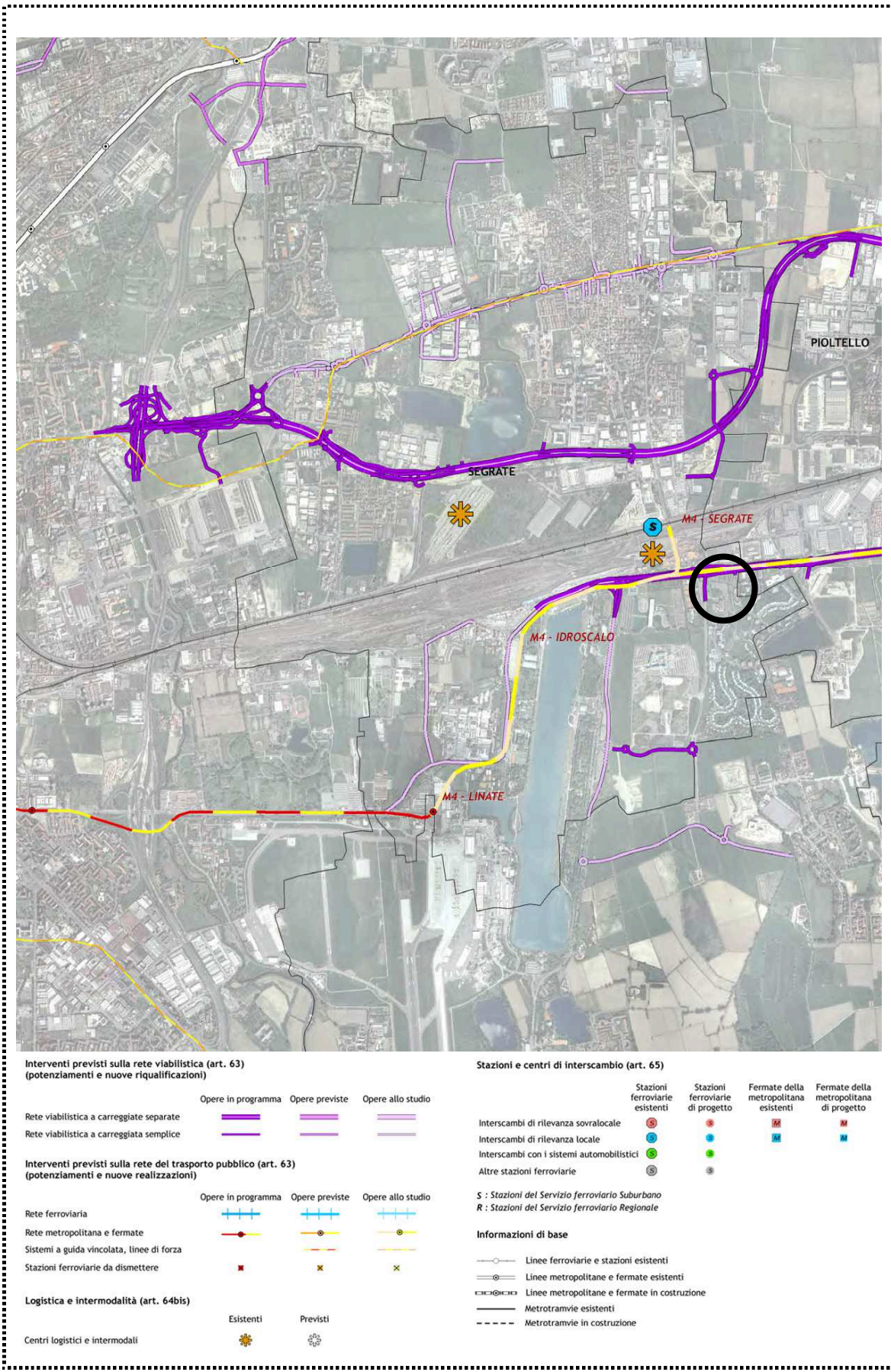


Figura 2. PTCP. Estratto tav1 sez 3: Sistema infrastrutturale

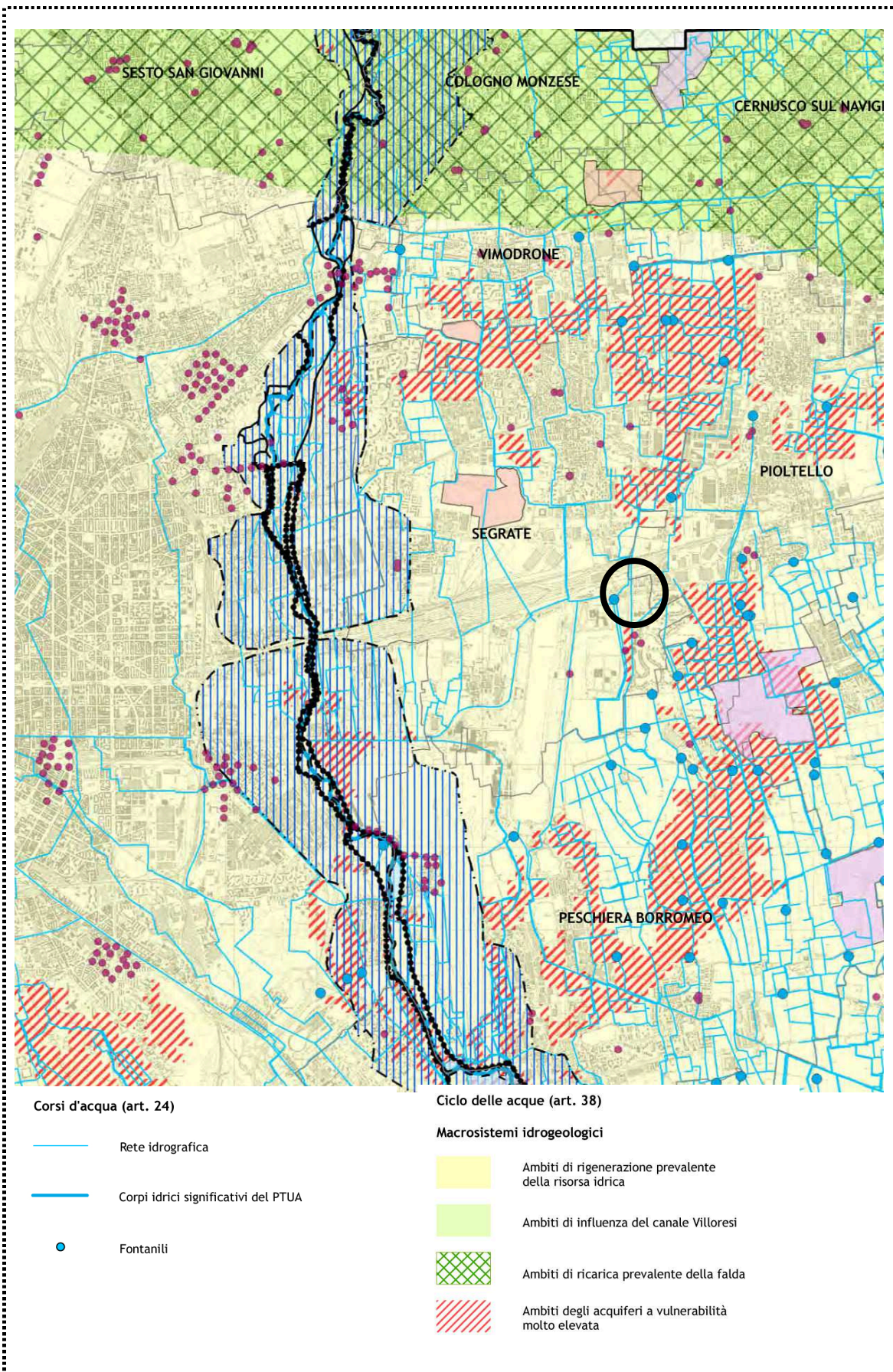


Figura 3. PTCP. Estratto tav7: Difesa del suolo

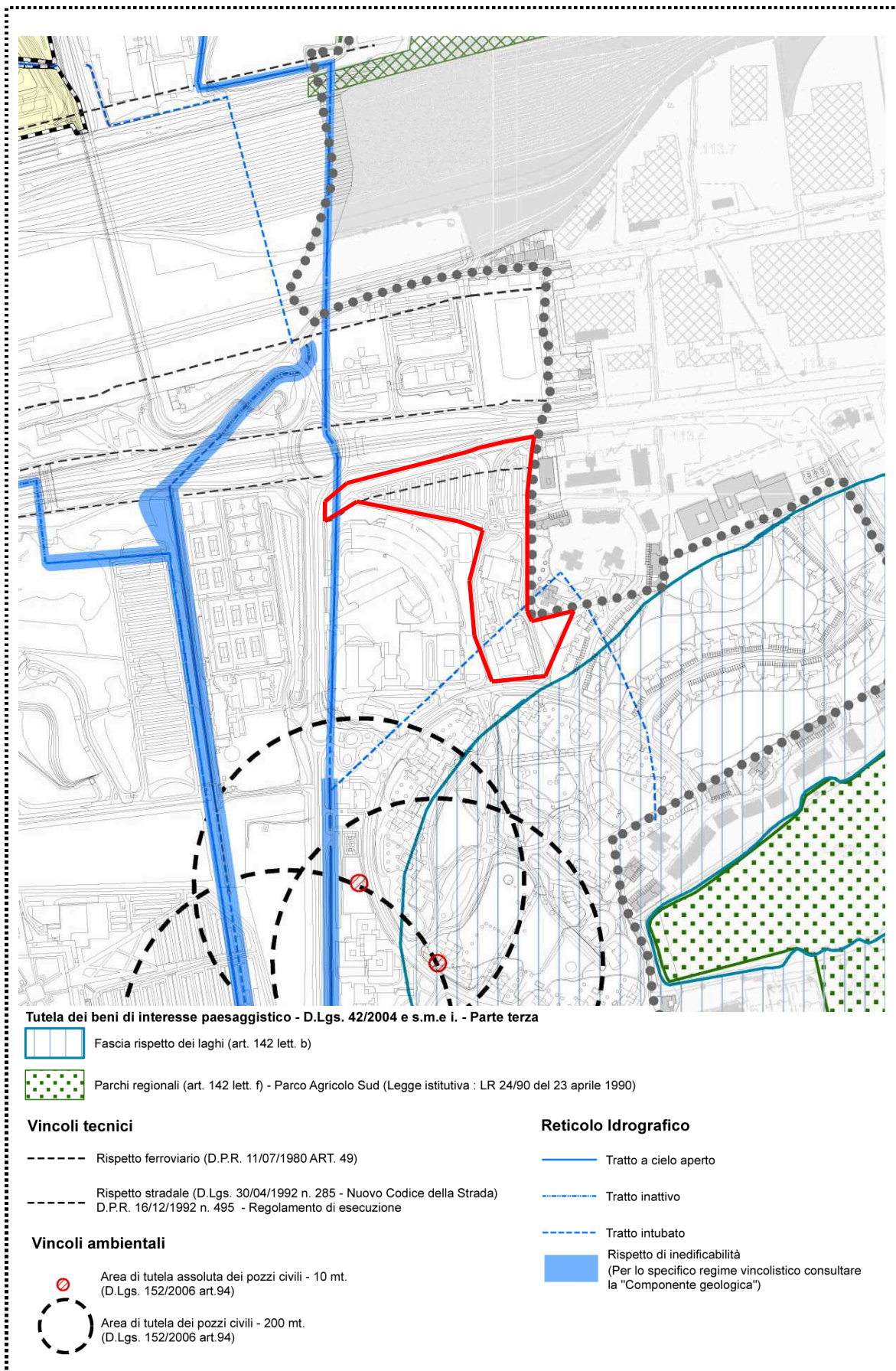


Figura 4. PGT (variante). Estratto tav. PdR09: Vincoli (con individuazione area di proprietà)

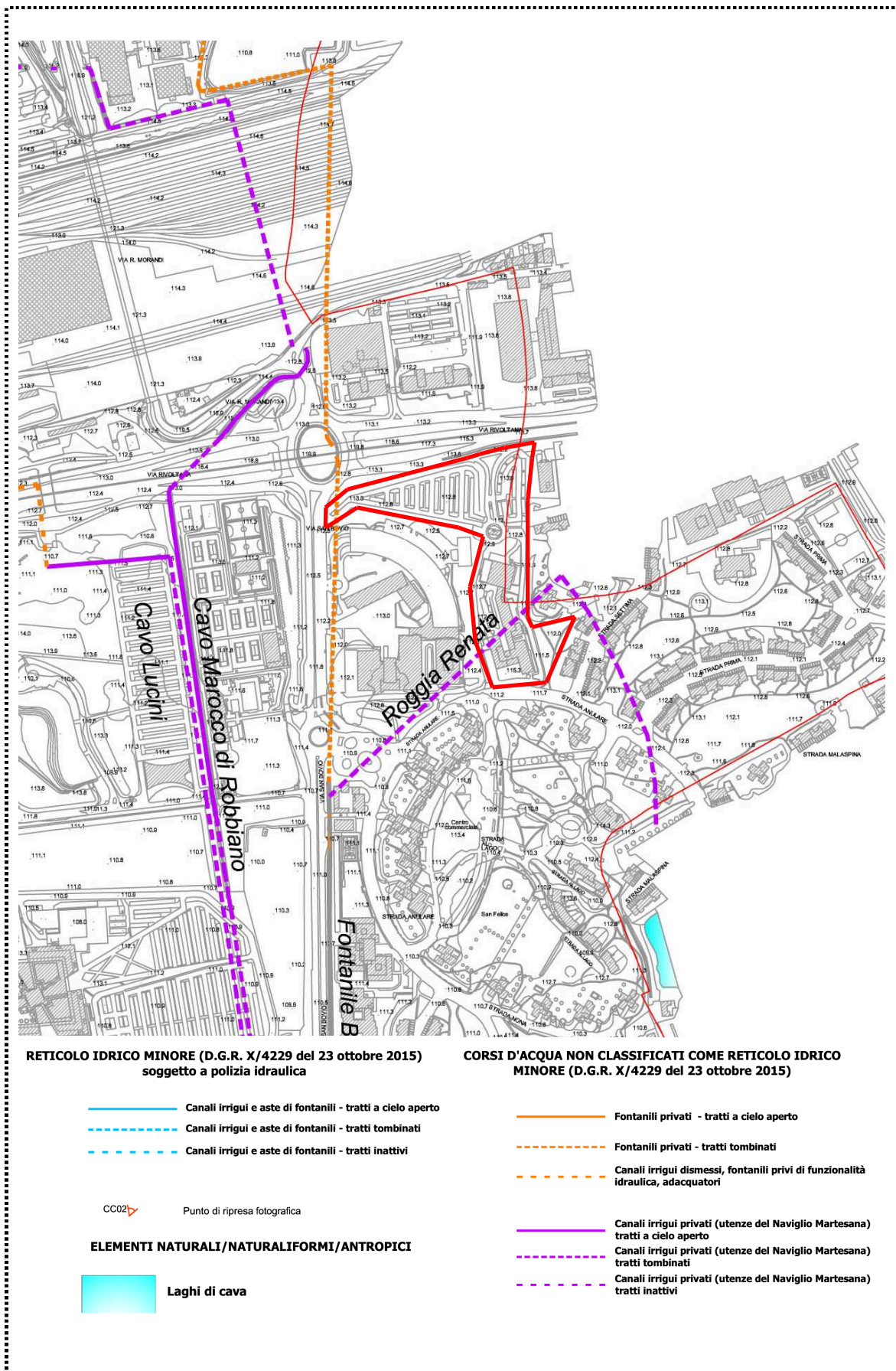


Figura 5. RIM (variante). Estratto tav. 2: Mappatura degli elementi tecnici utili alla definizione delle fasce di rispetto (con individuazione area di proprietà)

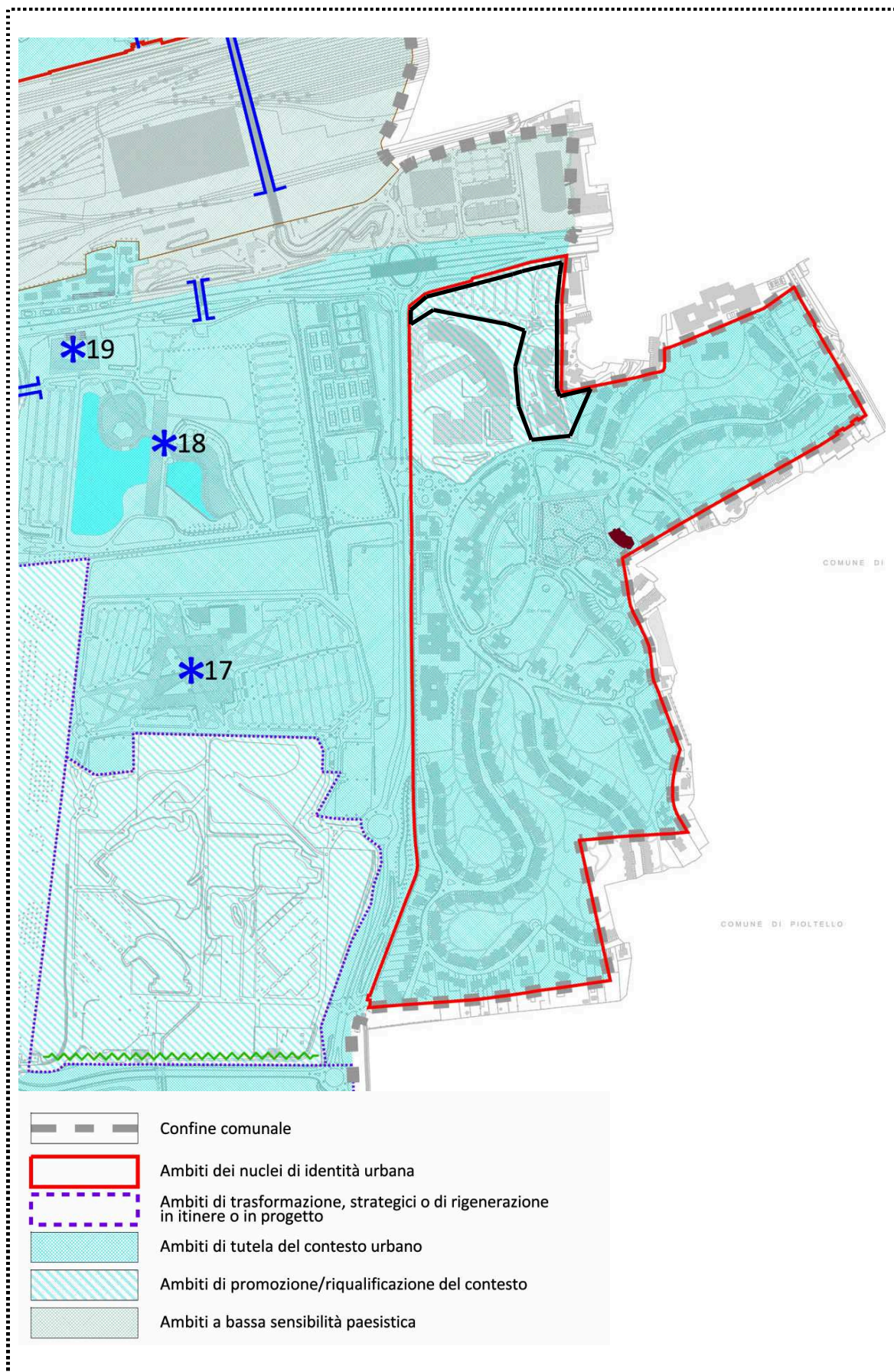


Figura 6. PGT (variante). Estratto tav. PdR07a: Carta condivisa del paesaggio (con individuazione area di proprietà)

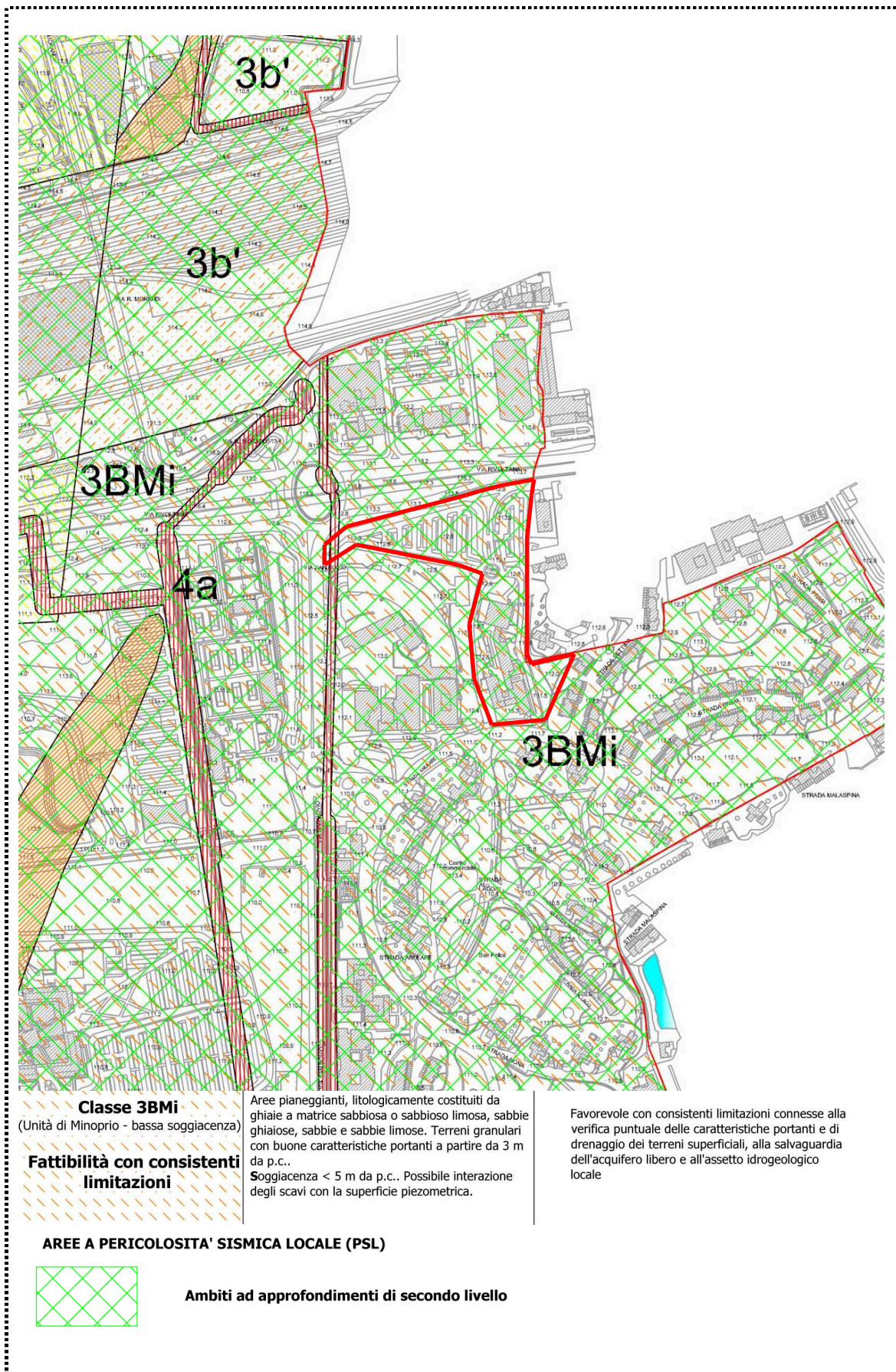


Figura 7. Componente geologica (variante). Estratto tav. GEO 09: Fattibilità geologica (con individuazione area di proprietà)

3.2 Quadro progettuale

L'ambito oggetto d'intervento, localizzato nel Comune di Segrate, denominato PA "Rivoltana 13", è delimitato a nord dalla stessa via Rivoltana e dalla strada di servizio parallela a essa, a sud dalla Strada Anulare San Felice, a est dalla proprietà privata facente parte dello stesso quartiere di San Felice, ed a ovest confina con il Segreen Business Park (Figura 8).

Stato di fatto dell'area. All'interno del lotto si trova attualmente un edificio per uffici (ex sede della Società Microsoft) costituito da tre corpi di fabbrica di altezze variabili fra i 2 e gli 8 piani e fra loro collegati, dotato di un piano interrato con autorimessa e locali tecnici. Il piano terra è collocato a una quota di ca. +1.70 cm al di sopra del piano di campagna riferito alla viabilità interna al lotto (Figura 9).

La volumetria complessiva dell'edificio è pari a 64.663 m³ corrispondenti a 18.346 m² di Slp.

La costruzione dell'edificio risale all'inizio degli anni '80; mentre nel 2003, su iniziativa di Microsoft, il piano primo dei corpi B e C è stato oggetto di un importante intervento di riqualificazione, con la realizzazione di un centro conferenze e dell'asilo aziendale.

L'edificio si caratterizza per una struttura in c.a. con pilastri e solai gettati in opera e travi in spessore e per una facciata continua realizzata con profili di alluminio, parti trasparenti in vetrocamera e parti opache in vetro retro smaltato.

Dal 2011 l'edificio risulta sfitto, con esclusione della portineria, collocata in un edificio dedicato in prossimità dei cancelli di ingresso/uscita, presidiata con un servizio di guardiania diurno e notturno.

L'area nel complesso risulta in buono stato di conservazione sia per quanto riguarda il fabbricato sia in relazione alle aree di pertinenza prevalentemente destinate a parcheggi.

Stato di diritto. L'area di intervento è classificata dal PGT con la sigla C1.3 "Aree Terziarie-Direzionali in cui ospitare ricollocamenti volumetrici" disciplinata dall'art. 18.5 delle NTA del Piano delle Regole, che così recita:

"5. C1.3 _ Aree terziarie-direzionali in cui ospitare ricollocamenti volumetrici.

Si tratta di aree terziarie e direzionali esistenti. In queste aree sono previsti i seguenti interventi:

- a) destinazione d'uso: direzionale*
- b) modalità di intervento: intervento diretto, permesso di costruire convenzionato*
- c) slp: esistente*
- d) Rc: esistente*

All'interno di tali aree è possibile localizzare (in tutto o in parte) la quota di diritti volumetrici assegnata all'area C1.2.

Nel caso di trasferimento della SLP residua dell'area C1.2 è possibile prevedere diverse destinazioni d'uso quali attività residenziali, produttive e commerciali (ad esclusione di GSV) subordinate alla presentazione di Piano Attuativo che determinerà criteri e modi della riorganizzazione urbanistica".

Il Piano Attuativo in oggetto risulta pertanto conforme agli strumenti urbanistici vigenti dato che prevede l'insediamento di destinazioni residenziali e attività compatibili con traslazione di una parte dei diritti volumetrici residui dell'area Mondadori, così come consentito dall'art. 5 C.1.3 delle NA del Piano delle Regole del PGT sopra richiamato.

La proposta di piano attuativo. L'intervento è volto alla trasformazione dell'attuale complesso immobiliare a uso terziario con la demolizione degli immobili oggi presenti nel lotto, e alla realizzazione, a seguito della traslazione di una parte dei diritti volumetrici residui dall'area Mondadori (classificata C1.2), di un nuovo complesso con destinazione d'uso prevalentemente residenziale (Figura 10).

La viabilità interna al comparto individua due aree di galleggiamento – Lotto 1 e Lotto 2 - all'interno delle quali le volumetrie previste potranno localizzarsi nel rispetto dell'unitarietà dell'intervento, della Slp massima edificabile, dei vincoli di altezza e di distanza dai confini e dalle strade (cfr. Tav. PA04).

L'intervento si pone i seguenti obiettivi principali:

- definire un nuovo assetto urbano dell'area in coerenza con il contesto;
- creare un nuovo complesso residenziale in continuità con il Quartiere San Felice;
- valorizzare gli spazi verdi e pedonali;
- generare urbanità attraverso la realizzazione di spazi di aggregazione e funzioni compatibili con la residenza.

L'intero progetto si basa su un sistema di edifici in linea dall'andamento sinuoso che racchiudono spazi pedonali attrezzati con aree verdi e zone giochi per bambini (Figura 11).

Questa strategia urbana nasce dalla volontà di ricreare, all'interno delle corti aperte interne all'edificato, un ambiente a misura d'uomo e totalmente pedonale.

Ai piani terra degli edifici saranno previste le funzioni compatibili con la residenza, quali attività per il tempo libero, esercizi di vicinato, attività para commerciali, studi professionali.

Il Piano Attuativo si articola in 2 Lotti d'intervento con le seguenti destinazioni funzionali:

- 1) residenza in edilizia libera per una percentuale non superiore al 90% della SLP complessiva, opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- 2) attività compatibili con la residenza non inferiore al 10% della slp complessiva

Per quanto attiene ai principali volumi edificati, il planivolumetrico del Piano Attuativo di via Rivoltana 13 prevede:

- la realizzazione di un primo Lotto residenziale, Lotto 1, verso il quartiere di San Felice, costituito da un complesso di n. 5 edifici denominati A1, A2, B1, B2 e C con tipologia in linea e andamento sinuoso per un totale di 15.150 m² di SLP;
- la realizzazione di un secondo Lotto residenziale, Lotto 2, verso la via Rivoltana, costituito da 2 edifici denominati D1 e D2, con tipologia identica a quella del Lotto 1 con corpi di fabbrica in linea e andamento sinuoso per un totale di 6.902 m² di SLP.

Complessivamente la SLP che viene realizzata è pari a 22.052 m²

Abitanti teorici totali 441 (1 ab. teorico corrispondente a 50 m² di Slp (150 m³) di nuova edificazione.

L'accessibilità all'area di progetto avviene dal lato nord del lotto, sulla strada comunale parallela alla SP.14; il progetto prevede di mantenere l'ingresso al nuovo ambito residenziale nella medesima posizione attuale con le medesime caratteristiche geometriche e dimensionali della sede stradale. Le corsie di entrata e di uscita, separate da un'aiuola triangolare a verde, saranno interessate dalle opere di realizzazione della pista ciclo-pedonale nell'ambito delle opere di urbanizzazione secondaria collegate al progetto.

Non è previsto alcun collegamento carraio con la Strada Anulare di San Felice, ma verrà confermata la presenza già esistente di un passaggio pedonale e di cancelli per il transito di mezzi di emergenza.

Il progetto prevede un'area di parcheggio asservito all'uso pubblico, con accesso a nord da via Rivoltana, con una dotazione pari a n. 84 posti auto in superficie.

I parcheggi pertinenziali del Lotto 1 - box e posti auto a uso della residenza - vengono previsti per la quasi totalità all'interno dell'autorimessa interrata e in minor misura in superficie lungo la strada privata del Lotto1. I parcheggi pertinenziali del Lotto 2 - box e posti auto a uso della residenza - sono previsti interamente al piano interrato sotto agli edifici D1 e D2.

Nell'ambito del Piano sono inoltre previste opere di urbanizzazione secondaria relative alla realizzazione di una pista ciclabile che percorre tutto il confine Nord dell'intervento, collegandosi con l'esistente pista ciclabile che da ovest su Via San Bovio procede verso est lungo la strada secondaria parallela a Via Rivoltana.

Il sistema del verde. L'intervento rivolge particolare attenzione al progetto del verde che garantisce un'ampia dotazione di nuove essenze.

Le opere a verde consentono di mitigare l'impatto visivo del parcheggio, aumentando la qualità degli spazi aperti; le aree verdi saranno a prato. Il verde assume un ruolo importante rispetto all'integrazione paesaggistica dell'intero intervento nel suo contesto. A nord, lungo la via Rivoltana, le alberature costituiscono un elemento di "filtro" naturale, acustico e visuale, rispetto alla via Rivoltana.

L'intero intervento è circondato da una cintura verde che protegge e conferisce valore agli spazi aperti e alle abitazioni, oltre a inserire l'area in continuità con l'assetto paesaggistico del quartiere S. Felice.

Si rimanda al documento DOC.B10 – *Relazione agronomica e progetto del verde* per i dettagli relativi agli interventi in progetto che, in relazione all'attuazione del programma di trasformazione dell'area, prevedono il taglio di alberature esistenti e interventi compensativi rivolti all'incremento del numero di alberi nell'area.

Requisiti generali impiantistici e di sostenibilità. Il progetto è orientato a un basso impatto ambientale mediante un intervento sostenibile dal punto di vista architettonico e impiantistico secondo una strategia

che in sede di attuazione rispetterà alcune linee guida di riferimento:

- creazione di una fascia verde tra la via Rivoltana e le aree di trasformazione per la mitigazione acustica ed estetica dell'infrastruttura di viabilità: fascia verde dotata di un'alternanza di aree a prato e parcheggi caratterizzata dalla presenza di piante ad alto fusto;
- realizzazione dei parcheggi pertinenziali nel sottosuolo, in seminterrato per la residenza e in interrato per gli uffici/ricettivo, al fine di ridurre l'impatto delle auto sugli spazi aperti in superficie;
- sfruttamento del volume seminterrato esistente sotto all'edificio in demolizione mediante un riuso ad autorimessa per ca. il 60% della superficie dell'autorimessa delle residenze;
- realizzazione di parcheggi a raso con superficie in autobloccanti e verde;
- verifica delle superfici secondo i criteri del BAF Biotope Area Factor mediante soluzioni di stratigrafie il più possibile permeabili;

e inoltre:

- disposizione degli edifici residenziali sul lotto con una esposizione ottimale est-ovest per favorire l'apporto naturale dell'irraggiamento e l'ingresso della luce naturale nelle diverse ore del giorno;
- adozione per la residenza di soluzioni tecniche e impiantistiche finalizzate al raggiungimento di una classe energetica "A", tale da consentire di beneficiare dell'incentivo previsto dalla normativa vigente.

Dal punto di vista impiantistico il progetto si distingue per alcune scelte focalizzate sulla sostenibilità dell'intervento, la mitigazione dell'impatto ambientale e il contenimento dei consumi energetici.

Le soluzioni tecniche, che saranno sviluppate e dettagliate nelle successive fasi di progetto, prevedono:

- realizzazione di un impianto geotermico, dotato di pozzi di presa e di resa, ai fini di riscaldamento e raffrescamento, sia per il lotto terziario che per il lotto ad uso residenziale;
- adozione di soluzioni impiantistiche nei nuovi edifici residenziali finalizzate al contenimento dei consumi energetici tale da rientrare nella classificazione energetica A2;
- realizzazione di una doppia rete di fognatura delle acque, con allacciamento delle acque nere alla rete di fognatura comunale e la dispersione locale delle acque bianche. Le reti di scarico delle acque piovane previste nei parcheggi saranno previste con opportuni disoleatori;
- scarico acque piovane dei parcheggi con superfici permeabili tramite convogliamento a tubo drenante interrato su perimetro degli stessi e successivo collegamento a disoleatori e pozzi perdenti per la dispersione in falda;
- realizzazione di una vasca per la raccolta delle acque meteoriche discendenti dalle coperture degli edifici residenziali da riutilizzare per l'irrigazione del verde pertinenziale.
- scelte tecniche per l'involucro edilizio finalizzate al raggiungimento di importanti obiettivi di sostenibilità e risparmio energetico grazie all'isolamento termico dall'esterno per le parti opache, all'uso di materiali performanti per le coperture e per i serramenti.

La progettazione edilizia delle unità prevedrà l'utilizzo di soluzioni di facciata ventilata e/o a cappotto altamente performanti dal punto di vista della trasmittanza termica e dell'isolamento acustico.

Infatti, la prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione trova nei componenti di tamponamento verticale verso l'esterno un elemento chiave per la misura dell'efficienza e dunque della sostenibilità di un intervento edilizio. Un'alta qualità dei materiali combinata con un alto livello prestazionale in termini di conducibilità termica sono fattori determinanti per garantire un elevato comfort interno eliminando la dispersione termica e garantire una riduzione dei consumi di energia a beneficio dell'ambiente.

Negli edifici in progetto per le pareti verticali opache sono previste due tipologie di facciata che prevedono l'isolamento posizionato all'esterno: il sistema a cappotto e la facciata ventilata.

Infine, in considerazione delle particolari condizioni di contesto e del raggiungimento del miglior standard di comfort per gli utenti, per gli appartamenti degli edifici in affaccio su via Rivoltana si prevede di adottare il sistema a ventilazione meccanica controllata (VMC) a doppio flusso con recuperatore di calore statico. Tale sistema, oltre alla principale funzione di notevole ottimizzazione energetica e di filtrazione dell'aria, lavora in sinergia con la realizzazione di chiusure verticali (opache e vetrate) con alte prestazioni di isolamento acustico, ai fini del miglioramento dello standard di comfort complessivo delle residenze.

Impatto paesistico. Tra gli obiettivi enunciati del piano attuativo risultano particolarmente significativi la definizione di un assetto urbano nuovo ma coerente con il contesto e la continuità del nuovo complesso residenziale con l'esistente quartiere San Felice.

Il quartiere San Felice, compreso tra Segrate, Pioltello e Peschiera Borromeo, è sorto alla fine degli anni '60 con l'intento di dar vita a una sorta di "enclave", con ampia dotazione di servizi e spazi verdi.

Il progetto originario prevedeva un impianto con sette strade convergenti verso il centro, la realizzazione delle "torri" e l'integrazione dei servizi di quartiere; successivamente è stato incluso il lago Malaspina e incrementato il numero degli edifici alti, ma i criteri generali non sono stati modificati (Figura 12).

A livello morfologico il quartiere si caratterizza per una netta definizione della parte "pubblica" del quartiere, un vero e proprio "centro verde" attorno a cui si sviluppa la residenza, organizzata secondo diverse tipologie abitative; attorno alla strada anulare si dispongono infatti gli edifici più alti – le torri appunto – mentre lungo le strade interne, ad andamento sinuoso, si localizzano gli edifici a schiera, fino a quattro piani fuori terra; ulteriore tipologia abitativa è rappresentata dalla presenza di edifici unifamiliari in posizione più interna.

Con riferimento ai *criteri di lettura dei caratteri architettonici* si evidenziano le seguenti scelte morfologiche adottate in progetto:

- *materiali, rivestimenti e colori di facciata, in rapporto alle tipologie edilizie – sistemi linguistici e decorativi*: il nuovo progetto riprende alcuni degli elementi che caratterizzano l'adiacente quartiere San Felice con l'obiettivo di mantenere una continuità formale; l'uso dell'intonaco o di rivestimenti di facciata in pannelli prefabbricati dalle tinte chiare è funzionale all'integrazione con il contesto. La topografia artificiale dello zoccolo verde solleva le volumetrie residenziali dalla quota stradale;
- *coperture e loro caratteri*: il progetto impiega coperture metalliche a falde asimmetriche; la "quinta facciata" degli edifici è delineata ad assecondare il movimento planimetrico dei volumi e a definire la gerarchia fra interno ed esterno dello spazio centrale pedonale;
- *aperture e sporgenze, pieni/vuoti*: gli spazi esterni sono configurati come logge scavate nel volume degli edifici, in modo da preservare l'integrità della lettura dell'involucro edilizio. Gli attici, inoltre, "alleggeriscono" la parte più alta degli edifici creando terrazze idonee all'allestimento con verde privato;
- *spazi a uso collettivo, attacco al suolo, verde*: il progetto del verde è strettamente relazionato al progetto dello spazio pedonale, dell'arredo urbano e delle aree gioco. La promenade pedonale, elevata di due metri rispetto alla sede stradale, è caratterizzata dalla presenza di zone verdi e aree giochi per bambini e opportunamente attrezzata. Questo zoccolo verde sopraelevato delimita la zona pedonale e gli edifici per appartamenti creando un "enclave verde privato" ispirato all'idea di "green e slow" dell'immediato intorno;
- *impostazione morfologica e/o piani volumetrica - fronti stradali, accessi e allineamenti* : il lungo viale centrale della "Promenade" si sviluppa dalla Strada Anulare e definisce lo spazio pedonale attorno al quale si attestano gli edifici residenziali del Lotto 1, mentre il lotto 2, collocato tra via Rivoltana e il Segreen Business Park, è strutturato con una tipologia a corte aperta definita da due edifici in linea dall'andamento sinuoso. La disposizione degli edifici da una parte lascia aperto un corridoio visivo in direzione delle residenze del quartiere San Felice mentre dall'altra, verso la via Rivoltana, "chiude" il boulevard, isolando lo spazio collettivo rispetto all'infrastruttura.

Si ritiene quindi che la proposta progettuale rispetti l'assetto urbano attuale e contribuisca a una sua più chiara e coerente lettura".

Infine, dal punto di vista del grado di "naturalità" del suolo, si ritiene di riportare l'indicazione delle scelte progettuali nel confronto con la destinazione "attuale" a uffici (cfr. paragrafo 11.7 del RA):

	Uffici (destinazione attuale)	Residenza (destinazione futura)
<i>Superfici impermeabili</i>	15.467 m ² su 28.910 m ² - 53%	4.906 m ² su 28.910 m ² - 17%
<i>Superfici drenanti</i>	7.834 m ² su 28.910 m ² - 27%	8.738 m ² su 28.910 m ² - 30%
<i>BAF</i>	0,37	0,46
<i>Riutilizzo delle acque meteoriche</i>	assente	vasche di accumulo per riutilizzo ai fini irrigui

Fasi di intervento e cantierizzazione. Il Piano Attuativo prevede la realizzazione delle opere in lotti, secondo le seguenti fasi:

- nella prima fase di realizzazione, in un lasso di tempo di circa 3 anni (dal 1° anno ed entro il 3° anno) a partire dall'approvazione del Piano, saranno realizzate e completate tutte le opere del Lotto 1 relative agli edifici A1 e A2 e le opere che rappresentano lo standard qualitativo relativo alla pista ciclo-pedonale con la cessione delle relative aree (opere di urbanizzazione secondaria) In questa fase è prevista la demolizione dell'edificio per uffici; ogni fase d'intervento prevede la realizzazione dei parcheggi pertinenziali relativi alle unità abitative che verranno realizzate;
- la seconda fase di realizzazione dell'intervento, che prevede la realizzazione dei tre restanti edifici del Lotto 1, B1, B2 e C, è prevista a 30 mesi dall'approvazione del Piano e avrà una durata di ca. 24 mesi (nel 5° anno) in questa fase è prevista la realizzazione delle nuove costruzioni ad edilizia residenziale libera. In questa è previsto il completamento delle opere a verde verso la via Rivoltana che rappresentano un importante filtro per la mitigazione dell'impatto ambientale dell'infrastruttura viabilistica rispetto alle nuove residenze;
- la terza fase di realizzazione avrà inizio indicativamente al completamento delle opere strutturali della seconda fase e prevede la realizzazione degli edifici D1 e D2. Nell'ultima fase è prevista la realizzazione dei parcheggi asserviti ad uso pubblico che sono localizzati in prossimità degli edifici e non potrebbero essere realizzati precedentemente. L'ultima fase terminerà entro il 6° anno dall'approvazione del piano.

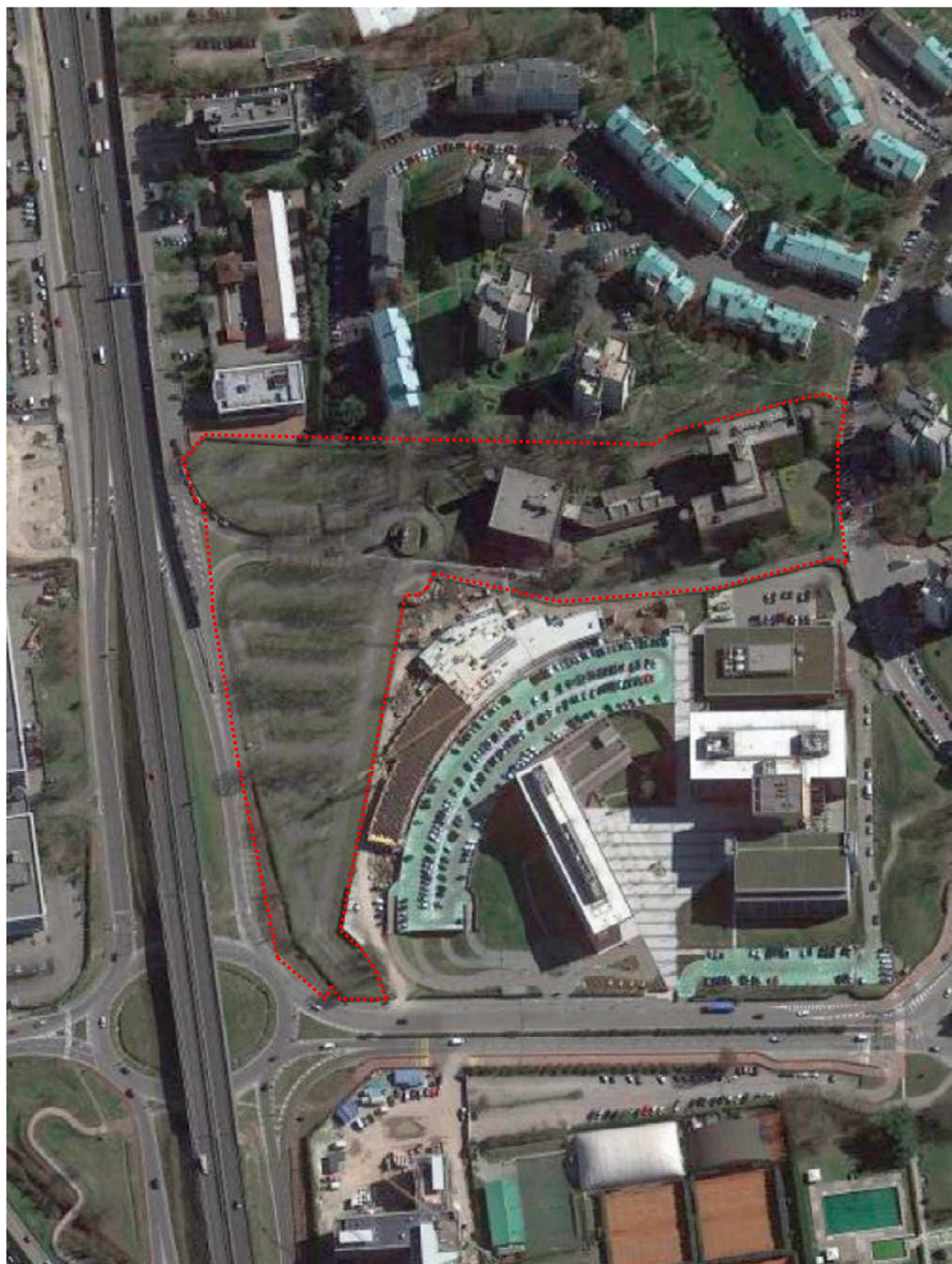


Figura 8. Vista aerea dello stato di fatto



Vista dalla strada anulare San Felice



Vista dal percorso interno

Figura 9. Viste stato di fatto



Vista dalla strada anulare S. Felice

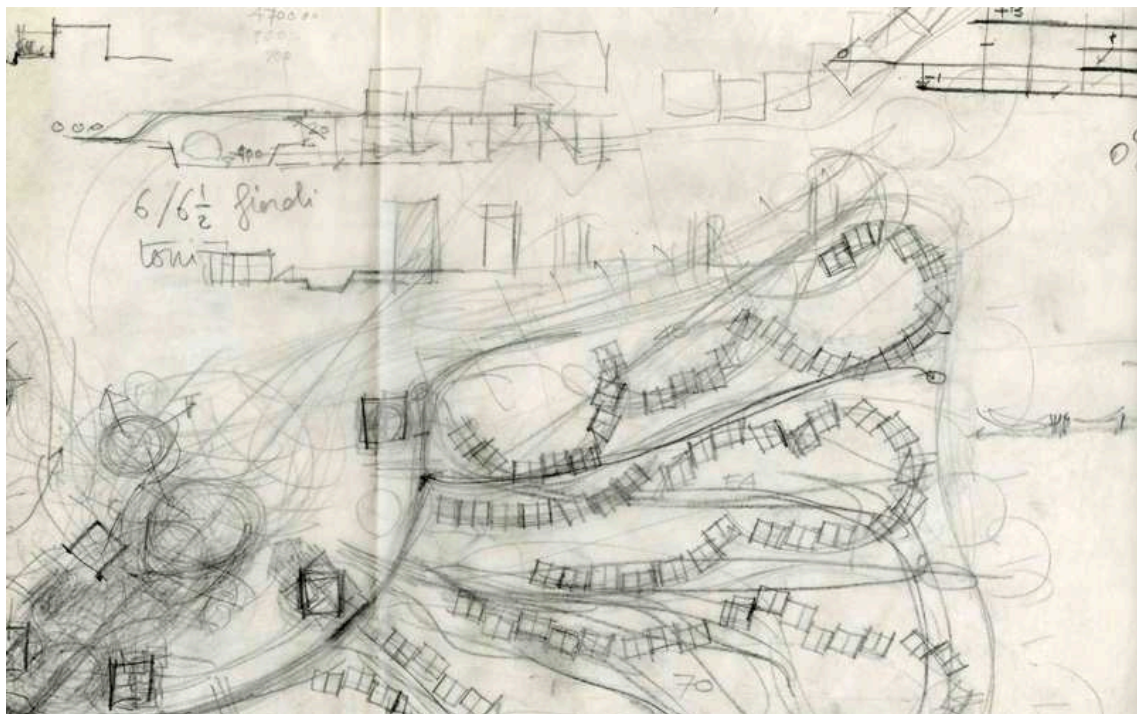


Vista dal viale pedonale interno

Figura 11. Viste di progetto



Planimetria generale del quartiere - soluzione non realizzata (Fondazione Vico Magistretti)



Schizzo per lo studio del sistema aggregativo delle case a schiera (Fondazione Vico Magistretti)

Figura 12. Quartiere Milano San Felice



Rilievo specie arboree stato di fatto



Planimetria specie arboree in progetto

Figura 13. Estratto B10 – Relazione agronomica

3.3 Quadro ambientale

3.3.1 [A] Atmosfera

[Rif. cap. 7 del RA – *Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili: ARIA*]

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente "aria", di cui al successivo capitolo.

3.3.2 [B] Acque

[Rif. doc B08 - *Relazione geologica, idrogeologica, sismica e prima caratterizzazione geotecnica*, marzo 2016]

B.1 – ACQUE SUPERFICIALI

Dati e valutazioni

Nel territorio del comune di Segrate non sono presenti corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico principale; è tuttavia presente una fitta rete di rogge, cavi e canali a uso irriguo (classificati in secondari, terziari, adacquatori o IV ordine in base alle caratteristiche dimensionali e idrauliche) nonché di fontanili. Nel mese di febbraio 2010 è stato effettuato uno studio analitico finalizzato alla valutazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali in territorio comunale, con 15 "ambienti" di indagine, tra cui il fontanile Borromeo.

Il quadro ambientale ha restituito per tutti i corsi d'acqua esaminati un certo grado di compromissione, dovuto all'attività antropica delle aree interessate. Il maggior grado di compromissione è stato rilevato per i canali di minore portata e con fondale sabbioso/limoso: ciò è dovuto sia alle caratteristiche stesse dei corsi d'acqua, che permettono ridotta capacità autodepurativa, sia al minor grado di naturalità delle rive e dei contesti.

Delle 17 postazioni di indagine, il 70% ha restituito una classificazione in classe ecologica *scadente* (IV) o *pessima* (V).

Il comune di Segrate risulta in possesso di Componente geologica, idrogeologica e sismica a supporto del PGT e dello studio inerente l'"*Individuazione del Reticolo Idrografico Minore*", cui si rimanda per la disciplina specifica in materia di tutela dei corpi idrici.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

Con riferimento all'assetto idrografico, dalla "*Mappatura degli elementi tecnici utili alla definizione della fasce di rispetto dei corsi d'acqua*" di PGT, nell'area in esame sono individuati i tratti tombinati della Roggia Renata - passante al di sotto dei fabbricati A-C esistenti - e del Fontanile Borromeo, interessante l'estremità nordoccidentale del piazzale adibito a parcheggio; entrambi i corsi d'acqua non appartengono al reticolo idrico minore bensì sono classificati, rispettivamente, come *canale irriguo privato* e *fontanile privato*.

Si evidenzia la fascia di tutela idrogeologica tracciata lungo il Fontanile Borromeo, individuata in fase di variante di PGT: tale fascia è soggetta a specifiche norme di salvaguardia ma non assoggettata all'applicazione dei canoni di polizia idraulica ed è stata introdotta per i corsi d'acqua ritenuti di rilevanza ambientale e di maggiore importanza per lunghezza, ampiezza e portata, seppure non classificati come reticolo minore.

Il tratto intubato del Fontanile Borromeo, con fascia di tutela idrogeologica pari a 5 metri, non risulta interferente con gli edifici di progetto.

Dallo studio specialistico condotto per la componente, sulla base delle tavole dei sottoservizi dei fabbricati esistenti (1982), si osserva che la Roggia Renata non è indicata mentre è invece segnalato il canale privato Renatella. Come si legge in apposita nota "*la Roggia Renata, secondo il tracciato individuato nella Tavola 2-R4, risulterebbe al di sotto dei fabbricati A-C esistenti, con seminterrato ed impostati su*

fondazioni indirette. E' possibile che, antecedentemente all'edificazione, la Roggia Renata sia stata deviata nel canale Renatella".

Per il canale privato Renatella, qualora l'attuale tracciato ricadesse nell'ambito di sedime edificatorio, in fase attuativa sarà prevista la sua deviazione, con mantenimento della funzionalità, in area che assicuri la non interferenza con le opere di progetto.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche, a seguito dei contatti avuti con l'Ente che gestisce la fognatura, non è previsto l'allacciamento delle acque bianche, ma la loro dispersione locale tramite pozzi perdenti con separatori d'olio per la dispersione delle acque piovane da strada.

B.2 – ACQUE SOTTERRANEE

Dati e valutazioni

La dinamica nel tempo delle variazioni della superficie piezometrica risulta molto complessa e connessa a fattori naturali ed antropici, che negli anni '80 e primi '90 hanno portato a un progressivo e costante abbassamento della superficie piezometrica, determinato dagli scarsi apporti meteorici del periodo.

Sino al finale degli anni '90 si è assistito a un innalzamento dei livelli e, sul finire del decennio, a una successiva decrescita, a propria volta interrotta da un brusco innalzamento fino al 2002.

Negli anni 2000 si assiste a ulteriori oscillazioni tra crescita e decrescita, legate prima ai regimi di siccità e poi all'aumento delle precipitazioni, sino al 2015 in cui sono stati registrati valori di massimo storico.

L'alimentazione della falda superiore è localmente legata anche alla presenza di sistemi irrigui, con cicliche oscillazioni stagionali legate ai periodi irrigui, a seconda dei quali si osservano massimi piezometrici tardo estivi o autunnali e minimi primaverili.

Per l'area in esame si osserva che la soggiacenza della falda, valutata nel 2010 dell'ordine di 5÷6 metri da piano campagna, a seguito di aggiornamento delle quote piezometriche a settembre 2014, risulta tra 4÷5 m da quota media piano campagna. Il sito di interesse viene pertanto segnalato nell'aggiornamento della carta di sintesi - in sede di variante di PGT- come area a bassa soggiacenza della falda (<5 m).

Sintesi delle valutazioni sulla componente

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici, la falda, con soggiacenza media dell'ordine di 5 metri, risulta a profondità maggiore dell'interrato degli edifici residenziali (previsti da progetto alla stessa quota del piano seminterrato esistente), ma potenzialmente interferente con essi in caso di suo innalzamento.

Per tale aspetto è previsto un approfondimento di indagine, mediante sondaggi attrezzati con piezometro, per monitorare il livello del pelo libero delle acque sotterranee ai fini della valutazione di eventuali criticità e per consentire la progettazione degli interventi necessari.

Inoltre, con riferimento alla presente fase progettuale si evidenzia che gli approfondimenti specialistici relativi alla realizzazione di pozzi di captazione e di resa hanno evidenziato che non sussistono problemi di compatibilità con il progetto pompe di calore, anzi potrebbe essere verificata la possibilità di utilizzare l'ex roggia Renata, ovvero canale Renatella, come scarico di acque di scambio termico a vantaggio del DT estivo (fino a 7-8 gradi) utilizzabile in questo caso.

3.3.3 [C] Geologia: suolo e sottosuolo

[Rif. doc B08 - *Relazione geologica, idrogeologica, sismica e prima caratterizzazione geotecnica*, marzo 2016]

C.1 – SUOLO e C.2 – SOTTOSUOLO

Dati e valutazioni

L'area di PA è stata interessata da indagine geognostica:

- condotta nei giorni 17 e 18/12/2015, durante i quali sono state effettuate n. 7 prove penetrometriche dinamiche. Le prove sono state condotte da piano parcheggio, strada interna o piano seminterrato, fino a rifiuto all'avanzamento penetrometrico (R);
- proseguita in data 21/12/15 con l'esecuzione di n.8 cavi di ispezione.

Nell'ambito delle profondità investigate dagli scavi di ispezione effettuati, sono stati riscontrati, al di sotto di spessori variabili di coltivo e terreni rimaneggiati e/o di riporto, depositi in situ, litologicamente costituiti da sabbie con ghiaie eterometriche e qualche ciottolo.

In corrispondenza degli scavi di ispezione effettuati non sono state osservate acque sotterranee fino alla massima profondità investigata (3,0 metri).

Con riferimento agli strumenti di Piano (pre)vigenti, l'area in esame è classificata in Classe di Fattibilità Geologica 2B_{Mi} (ex DGR IX/2616/11), ovvero "Favorevole con modeste limitazioni connesse alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti e di drenaggio dei terreni superficiali, alla salvaguardia dell'acquifero libero e all'assetto idrogeologico locale".

La variante di PGT ha invece attribuito al sito in esame la classe di fattibilità 2B_{Mi'} in sede di adozione - caratterizzata da soggiacenza della falda < 5 m – successivamente modificata all'atto dell'approvazione in classe di fattibilità 3B_{Mi}, ovvero "Favorevole con consistenti limitazioni connesse alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti e di drenaggio dei terreni superficiali, alla salvaguardia dell'acquifero libero e all'assetto idrogeologico locale".

Su indicazione espressa da Città Metropolitana di Milano rispetto alla classificazione di fattibilità degli ambiti a bassa soggiacenza, le Norme Geologiche di Piano hanno infatti introdotto le classi 3P_g, 3L_{ca} e 3B_{Mi} a sostituzione delle corrispondenti 2P_{g'}, 2L_{ca'} e 2B_{Mi'}.

Per le aree ricadenti in classe 3B_{Mi} è fatto divieto di realizzare vani interrati adibiti ad uso produttivo o con utilizzo di sostanze pericolose/insalubri. E' inoltre sconsigliata la realizzazione di vani adibiti a stoccaggio di sostanze pericolose. Potranno invece essere realizzati vani interrati compatibilmente con le situazioni idrogeologiche locali, ospitanti magazzini e/o depositi di sostanze non pericolose, parcheggi sotterranei, uffici dotati di collettamento delle acque di scarico con rilancio alla fognatura.

In prossimità del confine nordoccidentale di proprietà, in ambito non interferente con le opere di progetto, si evidenzia la fascia di tutela idrogeologica del tratto intubato del Fontanile Borromeo, a cui è associata la Classe di fattibilità geologica 4a (fattibilità con gravi limitazioni).

Per quanto attiene agli aspetti sismici, il comune di Segrate è da classificare in zona 3, in accordo con la recente riorganizzazione del territorio della Regione Lombardia (D.G.R. 11 luglio 2014).

Sintesi delle valutazioni sulla componente

Lo studio specialistico ha evidenziato la compatibilità del Piano attuativo in relazione alla classe di fattibilità geologica 2B_{Mi} (fattibilità con modeste limitazioni) e ai vincoli sovraordinati, come da P.G.T. previgente.

E' stata inoltre verificata anche la congruenza rispetto alla classe di fattibilità 2B_{Mi'} (fattibilità con modeste limitazioni, caratterizzata da soggiacenza inferiore a 5 metri da piano campagna, pertanto con possibile interazione degli scavi con la superficie piezometrica), attribuita all'area dalla studio della Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto alla variante al P.G.T..

Dal successivo confronto della normativa prevista per la classe 2B_{Mi'} - attribuita in sede di adozione – e per la classe 3B_{Mi} approvata dalla variante di PGT e vigente, si riscontrano le medesime limitazioni/prescrizioni e indagini necessarie.

Con riferimento alla prima caratterizzazione geotecnica, le indagini preliminari hanno evidenziato la presenza di depositi granulari (sabbie e ghiaie con ciottoli) con buone caratteristiche geomeccaniche a partire da 3÷4 metri di profondità. L'integrazione di indagine, a mezzo sondaggi a carotaggio continuo, completi di prove S.P.T. in foro, consentiranno di acquisire i dati geotecnici necessari per le verifiche di sicurezza, ai sensi del D.M. 14/01/2008.

Con l'aggiornamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica a supporto della variante al P.G.T., l'area ricade nello scenario di pericolosità sismica locale Z4a. La progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni", definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di approfondimento di 3° livello, oppure dovranno essere utilizzati gli spettri di normativa per la categoria di suolo superiore, il cui fattore di amplificazione determinato, con analisi di 2° livello, sia inferiore al fattore soglia comunale.

3.3.4 [D] Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

[Rif. doc B10- Relazione agronomica, marzo 2016]

D.1 – VEGETAZIONE E FLORA, D.2 – FAUNA e D.3 – ECOSISTEMI

Dati e valutazioni

Il territorio comunale di Segrate risulta fortemente urbanizzato, con un notevole intreccio di infrastrutture viarie e ferroviarie. Le aree più rilevanti per la biodiversità sono rappresentate da quei settori agricoli ricadenti all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, nonostante anche qui la biodiversità presente risulti molto limitata.

L'area a verde di pertinenza nelle immediate adiacenze degli edifici, da tempo abbandonata, è

caratterizzata da aiuole di medie dimensioni, in cui sono radicate piante ornamentali di alto fusto in discreto stato vegetativo e cespugli. La porzione di verde a nord, che caratterizza i piazzali adibiti a parcheggio e ai lati del viale di ingresso degli uffici, è costituita da piante di acero, platano, tiglio e quercia americana. Lungo il confine est sono presenti querce e pioppi di notevoli dimensioni, che verranno conservati, mentre verso la Rivoltana sono presenti esemplari di frassino e farnia.

Le aree rappresentate da tappeti erbosi sono di modesta entità, anche se molti dei parcheggi risultano realizzati con la tecnica del prato armato.

Durante il rilievo effettuato per la stesura degli elaborati agronomici specialistici il valore ambientale dell'area è stato ritenuto buono con una sistemazione giardinistica descritta invece come *“indefinita e abbandonata al degrado (...) con una totale assenza di tematismi, manufatti e quant'altro possa essere in qualche modo rilevante ai fini di una riqualificazione paesaggistica”*.

Gli obiettivi principali che il progetto del verde intende perseguire vengono esplicitati in:

- disegno degli spazi verdi che metta in risalto l'architettura del costruito minimizzando la vista;
- studio di prospettive che incentivino a visitare il giardino;
- armonizzazione del disegno naturale dell'esistente con il disegno “costruito” del giardino;
- creazione di diverse “suggerzioni” in base alle caratteristiche dei diversi esemplari impiegati in relazione agli spazi.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

Secondo il *“Regolamento per la tutela delle aree verdi pubbliche e private”* vigente, sono presenti 150 “piante tutelate” di cui è previsto l'abbattimento per interferenza con le opere in progetto. Le piante che verranno conservate risultano in numero di N. 25.

Come compensazione per l'abbattimento delle suddette piante si prevede di eseguire opere di manutenzione straordinaria sul patrimonio arboreo da conservare, nonché di mettere a dimora 140 piante ad alto fusto.

Per il tappeto erboso si prevede di utilizzare un miscuglio di graminacee formato dal 90% di *Festuca arundinacea* e per il 10% da *Lolium perenne*.

Il progetto del verde è inoltre strettamente relazionato al progetto dello spazio pedonale, delle aree gioco e dell'arredo urbano: una promenade pedonale, elevata di due metri rispetto alla sede stradale, è ritmata da panchine, zone verdi e aree giochi per bambini. Questo zoccolo verde, sopraelevato rispetto alla sede stradale, delimita la zona pedonale e gli edifici per appartamenti creando un *“enclave verde privato”* che si inserisce nel contesto di San Felice.

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, per la compensazione degli alberi maturi estirpati viene prescritta la piantumazione di ulteriori 70 alberi, da porre a dimora nelle aree di proprietà comunale prossime all'ambito di intervento (provvedimento da definire puntualmente nel Piano Attuativo).

3.3.5 [E] Patrimonio culturale e paesaggio

[Rif. doc B02- *Relazione di impatto paesistico*, marzo 2016]

E.1 – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

Dati e valutazioni

L'ambito oggetto di intervento, localizzato nel Comune di Segrate al numero 13 della SP14 - via Rivoltana, è delimitato a nord dalla stessa via Rivoltana e dalla strada di servizio parallela a essa, a sud dalla Strada Anulare San Felice, a est dalla proprietà privata facente parte dello stesso quartiere di San Felice e a ovest dal Segreen Business Park.

Il quartiere San Felice, che assume il concetto di “città-giardino” come punto di riferimento, è caratterizzato da una significativa presenza dell'elemento “naturale” (le estese superfici a verde, la presenza del lago) e da una bassa densità dell'edificazione, in cui il disegno complessivo è realizzato attraverso linee mosse, che definiscono i percorsi e le soluzioni planimetriche dei manufatti, coinvolgendo una superficie complessiva di circa 80 ettari.

Dalla Strada Anulare, attorno a cui si dispongono gli edifici più alti delle torri, si diramano i “raggi” delle strade interne, con andamento sinuoso, su cui affacciano gli edifici a schiera di minore altezza (fino a 4 piano); ulteriore tipologia abitativa è rappresentata dalla presenza di edifici unifamiliari in posizione più

interna.

Nel rapportarsi a un contesto di forte identità urbana quale quello rappresentato dalla preesistenza del quartiere San Felice, gli obiettivi che il PA persegue vengono esplicitati in:

- definizione di un nuovo assetto urbano dell'area in coerenza con il contesto;
- creazione di un nuovo complesso residenziale in continuità e sinergia con il Quartiere San Felice;
- valorizzazione degli spazi verdi e pedonali;
- realizzazione di spazi di aggregazione e funzioni compatibili con la residenza in grado di generare urbanità.

La composizione di progetto si basa dunque su un sistema di edifici in linea dall'andamento sinuoso che racchiudono spazi pedonali attrezzati con aree verdi e zone giochi per bambini, con la volontà di ricreare, all'interno delle corti aperte interne all'edificato, un ambiente a misura d'uomo e totalmente pedonale.

Ai piani terra degli edifici sono previste funzioni compatibili con la residenza, quali attività per il tempo libero, esercizi di vicinato, attività paracommerciali, studi professionali.

Sintesi della valutazioni sulla componente

La prossimità del quartiere San Felice, che possiede una certa rilevanza dal punto di vista urbanistico, suggerisce un attento rispetto da parte del nuovo intervento sia delle caratteristiche morfologiche e paesaggistiche sia dell'integrazione con il contesto architettonico; l'area di progetto, infatti, ricade in una zona di transizione tra il quartiere residenziale di San Felice a sud/est e la zona terziaria a ovest, in cui si colloca il Segreen Business Park.

L'idea cardine del progetto dell'ambito residenziale è quella di integrare il nuovo intervento con l'adiacente quartiere San Felice: un lungo viale centrale, "la Promenade", si sviluppa dalla Strada Anulare in direzione Sud-Nord e definisce lo spazio pedonale attorno al quale si attestano gli edifici residenziali del lotto 1. Il lotto 2, collocato tra la Via Rivoltana e il Segreen Business Park, è stato strutturato con una tipologia a corte aperta definita da due edifici in linea dall'andamento sinuoso.

Vengono dunque proposti alcuni elementi, ripresi dal linguaggio ricorrente nel contesto:

- *andamento planivolumetrico*: gli edifici in linea si fronteggiano creando uno spazio centrale longitudinale intimo;
- *coperture metalliche a falde asimmetriche*: la quinta facciata degli edifici asseconda il movimento planimetrico dei volumi e definisce la gerarchia fra interno ed esterno dello spazio centrale pedonale;
- *materiali di facciata e colori*: l'uso dell'intonaco o di rivestimenti di facciata in pannelli prefabbricati dalle tinte chiare è funzionale all'integrazione con il contesto;
- *logge*: gli spazi esterni sono configurati come logge scavate nel volume degli edifici in modo da preservare l'integrità della lettura dell'involucro edilizio;
- *basamento – zoccolo verde*: la topografia artificiale dello zoccolo verde solleva le volumetrie residenziali dalla quota stradale e racchiude il parking interrato.

Il verde, inoltre, assume un ruolo importante rispetto all'integrazione paesaggistica dell'intero intervento nel suo contesto, ponendo attenzione alla scelta dei materiali e nello studio del colore.

L'intero intervento è circondato da una cintura verde che protegge e conferisce valore agli spazi aperti e alle abitazioni, oltre a inserire l'area in continuità con l'assetto paesaggistico del quartiere San Felice. A nord, lungo la via Rivoltana, le alberature costituiscono un elemento di "filtro" naturale, acustico e visuale, rispetto alla direttrice di traffico.

3.3.6 [F] Uomo e sue condizioni di vita

F.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO

Dati e valutazioni

La popolazione residente nel comune di Segrate ha mostrato in tempi recenti una stabilizzazione a seguito della fortissima crescita avvenuta negli anni '50, '60 e '70 (dai 3.627 abitanti del 1951 ai 30.495 del 1981), che ha trasformato una serie di piccoli borghi agricoli in una parte importante dell'area metropolitana.

Come riportato nel Rapporto Ambientale 2015 "nel 2014, il comune di Segrate presentava una densità di popolazione di 1.984,6 abitanti per km², valore nettamente superiore a quello medio regionale di 408,3 ab/km² e di poco inferiore a quello provinciale di 1.982,9 ab/km²".

Il dato relativo alle famiglie appare invece in controtendenza, con un continuo aumento tra il 2000 e il

2008.

Alla data del 31/12/2015 il numero di abitanti si attestava a 35.344, mentre al 31/12/2016 il numero è pari a 35.328. Le previsioni del PGT 2012, ovvero una capacità insediativa pari a 51.330 abitanti, sono state ridimensionate con il nuovo strumento di variante, che opera una riduzione di capacità insediativa di 7.555 abitanti (capacità insediativa massima pari a 43.775 abitanti).

Sintesi delle valutazioni sulla componente

Impatti potenzialmente significativi sulla componente "assetto demografico" sono stati verificati sulla base della seguente lista di punti di attenzione:

- l'intervento può creare posti di lavoro per mano d'opera non reperibile in luogo parzialmente e prevalentemente in fase di cantierizzazione;
- i nuovi afflussi di popolazione stimabili in 441 abitanti insediati, sono da considerare accettabili in termini di capacità di adattamento dell'assetto demografico attuale (composizione, articolazione funzionale).

F.2 – SALUTE PUBBLICA: ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Dati e valutazioni

Il distretto 3 dell'ASL Milano, in cui rientra il comune di Segrate, conferma sostanzialmente le cause di decesso del dato regionale, ovvero patologie tumorali e malattie del sistema circolatorio; i ricoveri ospedalieri mostrano una progressiva diminuzione dei ricoveri ordinari, in linea con il dato nazionale, probabilmente connesso alla politica sanitaria adottata.

Il dato Istat *Health for all* indica un trend evolutivo (2000-2011) del tasso di mortalità delle principali malattie in cui si evidenzia il tendenziale aumento delle morti per tumori e per malattie del sistema circolatorio, un lieve aumento delle malattie dell'apparato digerente e ischemiche del cuore, e un calo delle morti per malattie all'apparato respiratorio e malattie polmonari croniche.

Nell'ambito della procedura di VIA del nuovo centro commerciale è stato condotto, per conto di Westfield Milan S.p.A., un apposito studio da parte dell'Istituto Mario Negri, che ha preso in considerazione la popolazione dei comuni di Segrate, Pioltello, Peschiera Borromeo, Vimodrone e Milano valutandone lo stato di salute.

E' dunque emerso:

- *mortalità totale e mortalità naturale*: sono molto simili. Si rileva un eccesso di mortalità significativo per le donne a Vimodrone rispetto al complesso della ASL, mentre per gli altri comuni i RSM (Rapporto Standardizzato di Mortalità/Morbilità ¹) tendono ad essere inferiori a 100;
- *tumori ematopoietici e leucemie*: per i tumori ematopoietici non si evidenziano particolari eccessi nei quattro comuni della ASL Milano 2 né in termini di ricoveri né per mortalità, per cui i RSM sono inferiori a 100 in entrambe i sessi. Per quanto riguarda le leucemie, l'eccesso non significativo negli uomini è controbilanciato da un deficit non significativo nelle donne; non si evidenziano eccessi di ricoveri per le leucemie infantili, anche se i numeri sono estremamente limitati.

A Milano vi è un eccesso non significativo di ricoveri negli uomini, ma non nelle donne, per l'insieme dei tumori ematopoietici, mentre per le leucemie i RSM sono elevati in entrambe i sessi, anche se in modo non statisticamente significativo, sia a tutte le età che nei bambini;

- *ricoveri per tumori*: non si evidenziano scostamenti significativi dai numeri attesi né rispetto alla regione né rispetto alla ASL, anche se i RSM tendono a essere superiori a 100;
- *mortalità per tumori*: i RSM rispetto alla ASL Milano 2 sono inferiori a 100 in entrambi i sessi; Per quanto riguarda nello specifico i tumori del polmone, non si evidenziano significativi scostamenti nei quattro comuni della ASL Milano 2 né per i ricoveri né per mortalità;
- *malattie del sistema circolatorio*: emerge un eccesso moderato, ma statisticamente significativo, rispetto alla Regione nel complesso dei 4 comuni bersaglio per gli uomini (RSM=106.6 , 95%IC 101.1-112.2), mentre nelle donne l'eccesso non raggiunge la significatività statistica (RSM=105.6, 95%IC 99.1-112.4). Considerando solo le *patologie ischemiche* i risultati sono molto simili. Per quanto riguarda il comune di Milano, i ricoveri osservati sono minori di quelli attesi rispetto alla Lombardia in entrambi i sessi, sia per l'insieme delle patologie cardiovascolari sia per quelle ischemiche;

¹ Il rapporto standardizzato di morbidità/mortalità (RSM) è calcolato con la seguente formula:

$$RSM = (Eventi osservati / Eventi attesi) * 100$$

- *malattie dell'apparato respiratorio*: non si evidenziano eccessi notevoli nell'insieme dei quattro comuni bersaglio rispetto al dato regionale, anche se il comune di Pioltello presenta un eccesso in entrambe i sessi, statisticamente significativo negli uomini (RSM=116.6, 95%IC 106.1-127.8). I risultati sono simili utilizzando la ASL Milano 2 come riferimento.
Per quanto riguarda gli anziani, i RSM sono generalmente inferiori o vicini a 100; mentre i RSM tendono a essere elevati di circa il 10% nei bambini, nell'insieme dei comuni bersaglio, rispetto al dato regionale; i risultati sono più rassicuranti per il comune di Segrate dove i RSM sono inferiori a 100;
- *asma*: si registra rispetto alla Regione un eccesso marcato e significativo di ospedalizzazioni per asma nell'insieme dei comuni bersaglio, nei maschi, principalmente a carico del comune di Pioltello. Le mappe mostrano eccessi per questa patologia nell'area dei comuni considerati, e ancora più in quella a nord di Milano.
Nei bambini si riscontrano eccessi di ricoveri per asma rispetto alla regione nell'insieme dei comuni bersaglio, statisticamente significativi nei maschi (RSM=163.7) e non significativi nelle femmine (RSM=131), con di nuovo gli eccessi più marcati nel comune di Pioltello. Rispetto alla ASL Milano 2, l'eccesso nei bambini maschi è meno marcato, ma sempre statisticamente significativo.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

Lo studio sopraccitato – *Studio di impatto ambientale – Ambiente atmosfera e salute umana* - condotto dall'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri nel febbraio 2015 e richiamato nel RA di VAS della variante al PGT, perviene alla conclusione generale per cui non emergono eccessi di rilievo per quanto riguarda le patologie tumorali, fatta eccezione per l'eccesso di tumore del polmone nelle donne milanesi che giustifica buona parte dell'eccesso per tutti i tumori.

Gli eccessi per patologie cardiovascolari rispetto alle medie regionali sono moderati e riguardano una zona più ampia dei comuni bersaglio, non evidenziando dunque un problema specifico dell'area oggetto di studio.

Tutta l'area, mostra un eccesso di circa il 10% di ricoveri per patologie respiratorie nei bambini rispetto alla media regionale. Tali eccessi sono attenuati utilizzando come riferimento la ASL Milano 2.

Le conclusioni del documento (pag. 84), che successivamente all'analisi del contesto calcola gli impatti degli inquinanti dovuti solamente al progetto per il nuovo centro commerciale, restituiscono:

- per quanto riguarda gli effetti a breve termine, i risultati portano a eccessi molto contenuti, dell'ordine di meno di 4 decessi-equivalenti e 4 ricoveri-equivalenti in 100 anni nell'intera area considerata;
- gli eccessi a lungo termine sono numericamente più consistenti, ma sono più difficili da riportare ad un totale di riferimento, in quanto riguardano esposizioni protratte per decenni. La stima di impatto a lungo termine più indicativa, quella che associa l'aumento di concentrazione del PM2.5 alla mortalità totale oltre i 30 anni di età è di circa 0.09 eventi equivalenti.

In rapporto a un totale per anno di circa 14.000 eventi nel complesso dei 5 comuni l'eccesso è dell'ordine di grandezza di 6 per 10⁻⁶.

A valle delle approfondite considerazioni svolte lo studio conclude che: *“Nonostante questo gli impatti sulla salute stimati sono estremamente limitati”*.

A ulteriore specifica dello scenario atteso in relazione alla componente salute umana si ritiene di riportare anche le conclusioni cui perviene lo studio “QA- AS- 01 - Ambito atmosfera e salute umana – Relazione specialistica”, anch'esso redatto dall'Istituto Mario Negri, nell'ambito della procedura di VIA del progetto definitivo del Terminale Intermodale Milano Smistamento in Segrate, nell'anno 2015. Le conclusioni in relazione alla qualità dell'aria e al rumore sono le seguenti (pag. 264):

“Per quanto riguarda gli inquinanti aero-dispersi, nei tre comuni bersaglio (Segrate, Pioltello, Peschiera Borromeo), gli aumenti di concentrazione dovuti al progetto nell'ipotesi di scenario 2038, con attivazione del terminale a pieno regime, portano a un impatto a breve termine molto contenuto, corrispondente, ogni 100 anni, a 0,1 decessi, 0,7 ricoveri per cause respiratorie e 0,6 per cause cardiache (Tabella 174 pag. 250 di seguito riportata)

Per quanto riguarda l'impatto a lungo termine, sempre in riferimento ai tre comuni bersaglio, le stime sono contenute per quanto riguarda il PM2.5, e più elevate per NO2 (Tabella 174 pag. 251 di seguito riportata). Sulla base dei dati raccolti, (Tabella 173 pagg. 250-251 di seguito riportata) per NO2 si stima un aumento di decessi in dieci anni dello 0,076% rispetto alla mortalità totale.

Bisogna inoltre considerare che le stime dei due inquinanti verosimilmente non si vanno a sommare, e che le stime legate agli aumenti di NO2 sono da considerarsi più incerte (attualmente soggette a forte incertezza in merito all'associazione causale). Infatti, il progetto Aphekom non lo considera tra gli effetti da stimare.

Per quanto riguarda il rumore, vi sono differenze di impatto per diversi recettori, che verosimilmente tendono a compensarsi.”

In relazione all'assetto igienico-sanitario dell'area oggetto del presente RA, impatti potenzialmente significativi sulla salute umana sono verificabili sulla base di una lista di punti di attenzione con funzione di controllo, per l'ambito interessato, delle eventuali condizioni di particolare vulnerabilità:

- l'intervento non prevede l'insediamento di specifiche opere che possano causare danno alle presenze stabili o temporanee di persone nelle immediate vicinanze;
- l'intervento, in fase di cantiere, prevede opere con potenziale rischio di incolumità fisica di persone locali o di passaggio, che dovrà essere controllato e regolato con l'applicazione delle norme vigenti sulla sicurezza nei cantieri;
- non è prevista l'immissione nelle aree dell'intervento di sostanze pericolose in grado di bioaccumularsi in organismi destinati all'alimentazione umana, o di aumentare il tasso di mutagenicità dell'ambiente;
- l'intervento non comporterà inquinamenti di acque utilizzate a scopo idropotabile tali da costituire potenziale causa di rischio per la salute degli individui; le valutazioni sulla protezione del pozzo di captazione per uso potabile presente, nelle immediate vicinanze, sono trattati nella componente "acque".

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, per la fase di demolizione dell'edificio esistente e di scavo viene prescritto che l'esecuzione dei lavori venga preceduta dalla predisposizione di uno specifico studio per la gestione delle varie fasi di lavorazione, per lo smaltimento dei materiali di risulta e di eventuali materiali inquinanti (es. amianto, cisterna oli combustibili ecc) e per il trasporto degli stessi alle discariche.

F.3 – ASSETTO TERRITORIALE

Dati e valutazioni

In considerazione dell'articolazione delle tematiche legate alla proposta progettuale, si rimanda per una esaustiva descrizione della stessa al "Quadro di riferimento progettuale".

Sintesi della valutazioni sulla componente

Per quanto riguarda le soluzioni impiantistiche e tecnologiche adottate il progetto prevede la minimizzazione degli impatti dovuti al carico insediativo residenziale attraverso l'utilizzo di soluzioni a basso o bassissimo impatto.

Inoltre, le valutazioni in merito al carico insediativo aggiuntivo devono essere fatte tenendo conto che per effetto normativa vigente i piani urbanistici assolvono agli obblighi di legge, specificamente finalizzati alla partecipazione del privato alla realizzazione della "Città pubblica", mediante la corresponsione:

- di aree e opere di urbanizzazione primaria ove necessarie;
- di aree per urbanizzazioni e attrezzature secondarie ovvero alla loro monetizzazione;
- al pagamento degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria;

ciò esattamente ai fini di cui sopra, la cui attuazione e gestione per la parte urbanistica è in capo all'Ente Locale mediante il Piano dei Servizi. Con tale strumento il Comune provvede a dimensionare correttamente i servizi essenziali sulla base della domanda attesa.

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, si recepisce come riportato alla pag. 4 che "viste le proiezioni redatte dalla Sezione Istruzione e Formazione del Comune di Segrate in seno al procedimento istruttorio del Piano Attuativo in merito alla capacità ricettiva del polo scolastico di San Felice dalle quali emerge che detto polo sarebbe in grado di ricevere gli utenti derivanti dall'insediamento residenziale proposto".

F.4 – ASSETTO ECONOMICO e F.5 – ASSETTO SOCIALE

Dati e valutazioni

Relativamente alle attività economiche in cui sono occupati i residenti di Segrate, i 15.663 occupati nel 2001 risultavano impegnati in attività non industriali nel 72% dei casi:

Gli addetti impiegati nelle attività economiche presenti a Segrate nel 2001 erano 27.700: meno rispetto al 1991 (29.033), di più rispetto al 1981 (22.846).

Rispetto ai settori di impiego, gli addetti all'industria sono diminuiti tra il 1991 e il 2001 (-3.722), mentre sono aumentati quelli impiegati nel commercio (+2.105) ed in generale nei servizi.

Le unità locali (3.216 nel 2001) si trasformano secondo un fenomeno diffuso di diminuzione dei lavoratori per unità locale (la media passa dal 14 del 1981, al 12,7 del 1991 all'8,6 del 2001).

Lo Sportello Unico per le Attività Produttive del Comune di Segrate, sulla base dei dati provenienti dalla Camera di Commercio censisce nel 2009 2.236 attività economiche.

L'attuazione dell'intervento non comporta la compromissione dell'attuale livello né del livello programmato o potenziale di sviluppo generale della zona.

L'intervento non prevede spese e costi aggiuntivi gravanti sulle collettività locali per le nuove infrastrutture data la realizzazione diretta e a carico degli operatori privati delle stesse.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

L'intervento si inserisce in un'area urbanizzata caratterizzata da uno scenario trasformativo in evoluzione tipico dell'area metropolitana milanese; in particolare, la specifica attenzione agli aspetti qualitativi – introdotta fin dagli anni '70 con l'insediarsi dell'industria editoriale e da interventi unitari (seppur speculativi) di grandi dimensioni e destinati ad un ceto medio-alto, fa del contesto in oggetto un luogo consolidato, esente da fenomeni di degrado sociale o sofferenza, e al contrario in grado di accogliere positivamente le innovazioni sia per quanto riguarda le nuove strutture fisiche, sia per quanto riguarda la nuova popolazione che si andrà a insediare.

Non sono previste modifiche significative alla composizione sociale della popolazione totale comunale e della zona.

F.6 – TRAFFICO

[Rif. cap. 8 del RA - Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili: TRAFFICO]

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente "traffico e mobilità", di cui al successivo capitolo.

3.3.7 [G] Agenti fisici: fattori di interferenza

G.1 – RUMORE e G.2 – VIBRAZIONI

[Rif. cap. 9 del RA - Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili: RUMORE]

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente "rumore", di cui al successivo capitolo.

G.3 – RADIAZIONI IONIZZANTI e G.4 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Dati e valutazioni

Il territorio di Segrate è attraversato da 7 linee di trasmissione dell'energia elettrica, per un totale di 12 km di linee attive e di circa 6 km di linee di riserva costantemente in tensione, ma utilizzate saltuariamente per il trasporto di corrente elettrica.

Nel periodo estate 2001 – inverno 2002, ARPA ha effettuato una campagna finalizzata alla valutazione dei livelli di campo di induzione magnetica a bassissima frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti che attraversano il territorio comunale di Segrate, con particolare attenzione alle zone residenziali.

Sul territorio comunale sono presenti diversi impianti di telefonia, qualche ponte radio e, nella porzione meridionale del comune, alcune micro celle.

Nel 2006, ARPA ha effettuato una campagna di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici sul territorio comunale di Segrate. I risultati dei rilievi eseguiti hanno permesso di concludere che in tutti i siti monitorati i livelli di campo elettromagnetico si mantengono al di sotto dei livelli più cautelativi previsti dall'art. 3 del D.P.C.M. 8 luglio 2003.

Nel periodo estate 2001 – inverno 2002, ARPA ha effettuato una campagna finalizzata alla valutazione dei livelli di campo di induzione magnetica a bassissima frequenza (50 Hz) generati dagli elettrodotti che attraversano il territorio comunale di Segrate, con particolare attenzione alle zone residenziali.

Il Rapporto dello Stato dell'Ambiente (2007) di ARPA riporta i valori di concentrazione media (Bq/mc) delle attività di Radon indoor rilevati tra il 2003 e 2004; da tali rilievi risultano, nel territorio di Segrate, valori di concentrazione inferiori ai 50 Bq/mc, valori, quindi, inferiori sia ad un valore di attenzione in ambiente chiuso (oltre il quale intraprendere provvedimenti) di 200 Bq/mc per i nuovi insediamenti, sia a quello di 400 Bq/mc per gli insediamenti esistenti.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

L'intervento in progetto non comporta elementi in grado di generare radiazioni non ionizzanti significative per la salute umana rispetto ai parametri limite di legge.

4 Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili

4.1 A.1 - Aria

Nel presente paragrafo sono riportati i risultati della campagna di monitoraggio realizzata in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" in Comune di Segrate, con lo scopo di verificare lo stato della qualità dell'aria.

La campagna di misura, condotta con l'ausilio di un laboratorio mobile, è stata svolta dal 19 ottobre al 03 novembre 2017 per un totale di 16 giorni di misura, secondo una metodologia preventivamente discussa e concordata con ARPA Lombardia.

Gli inquinanti monitorati come indicatori di un possibile impatto ambientale sono: NO, NO₂, NO_x, CO, Benzene, PM₁₀ e PM_{2.5}.

Nel seguito vengono presentati i risultati ottenuti relativamente ai parametri chimici e meteorologici.

L'analisi dei dati comprende la comparazione con i limiti di qualità dell'aria stabiliti dalla normativa nazionale (D.Lgs.155/10).

Inoltre, i risultati delle misure vengono comparati con i dati rilevati nello stesso periodo dalle postazioni più vicine della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPA Lombardia.

4.1.1 Localizzazione del sito di monitoraggio

Il sito di monitoraggio della qualità dell'aria è localizzato in prossimità del PA "Rivoltana 13", in Comune di Segrate.

La localizzazione del mezzo mobile, concordata anch'essa preventivamente con ARPA Lombardia, è in un'area adibita a parcheggio (non utilizzato) e, indicativamente, corrisponde al baricentro delle facciate degli edifici di cui si prevede la realizzazione (Figura 14). Il mezzo mobile è stato installato il 18 ottobre 2017 nel pomeriggio ed è stato operativo dal 19 ottobre al 3 novembre, per una durata complessiva di 16 giorni.

In accordo con ARPA Lombardia, la durata della campagna è stata prolungata di 1 giorno rispetto al previsto, a causa dell'evento piovoso che si è verificato in data 22/10/17 e che ha superato 1 mm di pioggia cumulata complessivamente.

Durante la campagna sono stati acquisiti con frequenza oraria le concentrazioni di NO, NO₂, NO_x, CO, e, con frequenza giornaliera, le concentrazioni di PM₁₀, PM_{2.5} e benzene.

La strumentazione utilizzata per il monitoraggio degli inquinanti possiede caratteristiche rispondenti alle prescrizioni delle normative vigenti in materia (D.Lgs. 152/06, D.Lgs. 155/10).

Il periodo di misura sopra indicato è stato per la maggior parte caratterizzato da tempo stabile e con eventi piovosi molto scarsi.

4.1.2 Dati di qualità dell'aria

La campagna sperimentale ha previsto il monitoraggio con frequenza oraria di NO, NO₂, NO_x, CO, e, con frequenza giornaliera, di PM₁₀, PM_{2.5} e benzene.

Nei paragrafi successivi vengono presentate le seguenti elaborazioni suddivise per inquinante:

- tabella riassuntiva dei principali parametri statistici;
- grafico dell'andamento delle concentrazioni orarie per gli inquinanti che, a vario titolo, presentano standard di riferimento sulla scala oraria (NO, NO₂, NO_x, CO);
- grafico dell'andamento del giorno tipo per gli inquinanti con riferimenti richiesti a scala oraria(per NO, NO₂, NO_x, CO).

Risultato per gli ossidi di azoto. Gli Ossidi di Azoto, genericamente denominati con la sigla NO_x, sono in realtà composti da una miscela prevalente di Monossido di Azoto (NO) e Biossido di Azoto (NO₂) che variano in composizione nel tempo. Le variazioni sono dovute a complessi meccanismi, in gran parte causati dal chimismo atmosferico anche per effetto della componente ultravioletta della radiazione solare. Sebbene si analizzi l'andamento dei due ossidi citati e della loro somma è importante sottolineare che solo uno di essi, l'NO₂, è soggetto a specifici limiti normativi da rispettare a causa della sua nocività per la

salute umana.

Una prima sintesi dei dati di NO, NO₂, NO_x, rilevati come medie orarie durante la campagna, è la seguente:

	NO (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)
% dati validi	100	100	100
Media	48	49	122
Minimo	1.1	4.3	5.5
Massimo	394	166	763
Deviazione st.	73	28	134
Mediana	13	45	70

Parametri statistici relativi agli ossidi di azoto (medie orarie)

Per quanto riguarda gli andamenti a livello orario nel periodo della campagna di misura si esamina il grafico riportato alla successiva immagine (Figura 15), in cui i tre valori di concentrazione di NO, NO₂ e NO_x sono riportati insieme.

Si nota come nel periodo centrale della campagna i valori di tutti e tre gli inquinanti siano fortemente cresciuti, per effetto delle condizioni atmosferiche generali e dei conseguenti fenomeni di accumulo a scala locale. Si nota ancora come il valore limite di 200 µg/m³ per l'NO₂ non venga mai superato in valore assoluto, ma che anche i valori più elevati rappresentino comunque episodi di breve durata.

Un'elaborazione dei dati che porta a produrre un grafico di particolare interesse per questi inquinanti, che richiedono una osservazione a livello orario, descrive il "giorno tipo" nel periodo di misura. Questo è costituito dall'andamento su 24 ore dei valori che rappresentano, ciascuno, la media in quella stessa ora di tutti i dati del periodo di misura (ad esempio, il valore riportato per le ore 8 del mattino è la media di tutte le ore 8 del periodo, e così via per le altre ore).

Nei grafici del giorno tipo (Figura 15) si osservano picchi di concentrazione in coincidenza delle ore di punta mattutine e serali con andamenti più evidenti per l'NO (e di conseguenza per l'NO_x).

Questo andamento permette di evidenziare come l'NO sia in effetti maggiormente correlato con le emissioni dirette da parte delle sorgenti di inquinanti (tipicamente il traffico nelle ore di punta) mentre l'NO₂ segue cicli di variazione meno evidenti in quanto dovuti per lo più alla trasformazione chimica in atmosfera della forma NO, che si sviluppa in tempi successivi alle fasi di emissione della forma NO.

Risultato per Monossido di carbonio (CO). Un inquinante caratteristico delle emissioni autoveicolari è il Monossido di carbonio (CO), i cui dati orari rilevati dalla postazione di misura sono sintetizzati nella successiva tabella.

CO (mg/m ³)	
% dati validi	100
Media	0.48
Minimo	0.23
Massimo	1.51
Massimo 8h	1.38
Deviazione st.	0.29
Mediana	0.38

Parametri statistici relativi al monossido di carbonio (CO).

Per questo inquinante è previsto uno specifico limite stabilito dal D.Lgs. 155/10 pari a 10 mg/m³ per il valore massimo della media su 8 ore.

L'andamento registrato nella postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" delle medie orarie di CO monitorate evidenzia concentrazioni contenute per questo inquinante primario, con un massimo orario di 1.51 mg/m³ e un valore della massima media su 8 ore di 1.38 mg/m³, ben al di sotto del Limite di 10 mg/m³.

Ha un certo interesse analizzare anche il grafico delle concentrazioni orarie per questo inquinante, riportato nella Figura 16 in cui si possono evidenziare i tipici cicli giornalieri di evoluzione di questo inquinante, con valori massimi nelle ore del mattino e valori tendenti a zero nelle ore notturne, dove i picchi delle ore di punta del traffico sono chiaramente visibili.

Risultato delle misure di Benzene. Un ulteriore inquinante in stretta correlazione con il traffico auto veicolare, che ne è la principale fonte nelle aree urbane, è il Benzene.

Nella successiva sono riportate le concentrazioni medie giornaliere e alcuni parametri statistici determinati dai dati rilevati durante la campagna sperimentale in esame:

Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
% dati validi	100
Media	2.1
Minimo	1.1
Massimo	4.0
Deviazione st.	0.7
Mediana	2.0

Parametri statistici relativi ai dati di Benzene (medie giornaliere)

Per questo inquinante il Valore Limite espresso dal DLgs 155/2010 è pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come valore limite della media annua.

Possiamo rilevare che la concentrazione media rilevata nella postazione in esame (Figura 17), pur in un periodo di forte tensione sui valore generali dell'inquinamento atmosferico, è stata pari a $2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche lo stesso valore massimo della media giornaliera non ha comunque superato il Valore Limite della media annua.

Risultato delle misure di PM10 e PM2.5. Il particolato Sottile è rappresentato dai due parametri principali previsti dalla Normativa, ovvero il particolato con dimensione granulometrica inferiore a $10 \mu\text{m}$ (PM10) e l'analogo inferiore a $2.5 \mu\text{m}$ (PM2.5). I valori del PM10 rappresentano al proprio interno anche i dati del PM2.5, che ne costituisce una parte in termini di quantità ma più caratterizzata in termini di dimensione granulometrica.

Il particolato è stato misurato mediante accumulo su specifici filtri di campionamento che vengono successivamente pesati in laboratorio.

Nella successiva tabella sono riportate le principali statistiche ottenute dai dati delle medie giornaliere di PM10 e PM2.5 acquisiti nel periodo di misura (Figura 18).

	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
% dati validi	100	100
Media	74	58
Minimo	10	7
Massimo	145	125
Deviazione st.	34	30
Mediana	80	58

Parametri statistici relativi al particolato sottile (PM10 e PM2.5). Medie giornaliere.

Per questi inquinanti sono previsti dalla normativa (DLgs 155/2010) alcuni Valori Limite di riferimento. In particolare, per il PM10 i valori limite sono due: la media annua che non deve eccedere la concentrazione di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e la media giornaliera dei giorni di massima esposizione che non può eccedere il valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se non per un massimo di 35 giorni in un anno. Per il PM2.5 è previsto il solo Valore Limite per la media annua pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I dati rilevati nella postazione mostrano che i valori limite vengono ampiamente superati nel periodo delle rilevazioni, con la sola eccezione delle giornate (poche nel periodo di misura) in cui le condizioni meteorologiche hanno permesso una pur minima possibilità di ricambio nella circolazione atmosferica.

4.1.3 Confronto con le postazioni fisse di misura ARPA Lombardia

I dati degli inquinanti rilevati dal mezzo mobile sono stati confrontati con quelli acquisiti, nel medesimo arco temporale, dalle postazioni fisse appartenenti alla rete di monitoraggio di Arpa Lombardia (Figura 14, in basso). Le postazioni scelte sono in primo luogo quelle più vicine all'area di indagine. In aggiunta, il confronto è stato esteso a 4 centraline dedicate in modo specifico al monitoraggio degli inquinanti da traffico in analogia con la tipologia del sito di monitoraggio in corrispondenza del PA "Rivoltana 13". La tabella successiva riporta le caratteristiche delle stazioni considerate secondo la classificazione indicata dalla normativa nazionale sulla qualità dell'aria (D.Lgs. 155/10).

Stazione	Tipo di zona - D.Lgs. 155/10	Tipo di stazione - D.Lgs. 155/10
Limite di Pioltello	Urbana	Fondo
MI-Pascal Città Studi	Urbana	Fondo
MI-Parco Lambro	Suburbana	Fondo
MI-V.le Marche	Urbana	Traffico
Sesto San Giovanni	Urbana	Traffico
Cinisello Balsamo	Urbana	Traffico
Trucazzano	Suburbana	Traffico

Tipologia delle stazioni considerate.

Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto Sulla Qualità dell'Aria della Città Metropolitana di Milano (Anno 2016)

Le stazioni di tipo "traffico" sono state scelte in modo da valutare diversi contesti geografici unitamente al tipo di inquinante monitorato. A questo proposito, la stazione di Trucazzano è stata inserita nel confronto in quanto centralina dedicata al monitoraggio della componente traffico ma localizzata in un contesto suburbano rispetto alle urbane come quelle dell'area milanese.

La stazione di Cinisello, benché vicina a quella di Sesto San Giovanni, è stata utilizzata per la disponibilità di dati di NO₂/NO_x assenti per la maggior parte del periodo nella stazione di Sesto.

I dati orari e giornalieri degli inquinanti monitorati sono stati ottenuti dal sito Arpa dedicato (www.arpalombardia.it).

La successiva tabella riporta il tipo di inquinante monitorato in ciascuna stazione:

Stazione	NO ₂ /NO _x	CO	Benzene	PM10	PM2.5
Limite di Pioltello	xx	xx		xx	
MI-Pascal Città Studi	xx		xx	xx	xx
MI-Parco Lambro	xx				
MI-V.le Marche	xx	xx	xx		
Sesto San Giovanni	xx	xx			xx
Cinisello Balsamo	xx				
Trucazzano	xx	xx			

Inquinanti monitorati dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia.

Valori di Monossido di Azoto (NO). In estrema sintesi, le elaborazioni statistiche ottenute per i dati di NO rilevati dall'insieme delle postazioni ARPA considerate e messi a confronto con quelli rilevati nella postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" sono riportati nella successiva tabella mentre in forma grafica sono riportati gli andamenti orari in tutte le postazioni considerate nella forma del "giorno tipo" (Figura 19) Una elaborazione quest'ultima che permette di evidenziare allo stesso tempo un dato mediato sul periodo di misura ma anche in grado di evidenziare i tipici andamenti durante le ore del giorno.

NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Segrate PA "Rivoltana 13"	Milano Pascal Città Studi	Milano Marche	Cinisello	Trucazzano
% dati validi	100	100	100	98	100
Media	48	53	71	47	44
Minimo 1h	1.1	3.4	2.0	0.0	4.1
Massimo 1h	394	434	355	351	188
Deviazione st.	73	75	76	55	31
Mediana	13	15	39	28	37

Parametri statistici relativi al monossido di azoto (NO) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

Per l'NO si notano alcuni aspetti:

- è evidente l'andamento con i tipici picchi delle ore di punta del traffico stradale che si ripropone in tutte le postazioni considerate;
- la postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana13" (linea rossa tratteggiata) rientra in questo andamento con valori che si sovrappongono a quelli della maggior parte delle postazioni considerate.

Valori di Biossido di Azoto (NO₂). Con una struttura analoga vengono presentati i risultati comparati per il Biossido di Azoto (NO₂). In particolare, in tabella sono riportati in sintesi le elaborazioni statistiche dei valori rilevati nelle diverse postazioni:

NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Segrate PA "Rivoltana 13"	Milano Pascal Città Studi	Milano Marche	Cinisello	Trucazzano
% dati validi	100	100	100	98	100
Media	49	69	73	60	39
Minimo 1h	4	15	17	8	6
Massimo 1h	166	165	172	137	77
Deviazione st.	28	31	33	25	13
Mediana	45	67	71	58	37

Parametri statistici relativi al biossido di azoto (NO₂) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

Si evidenzia subito che il valore limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ che deve essere rispettato per la media annua viene superato in quasi tutte le postazioni considerate nel periodo in esame. Vale ricordare che questa è una conferma ulteriore della nota criticità rappresentata dal periodo in cui si sono trovate collocate le misurazioni qui esaminate.

Osservando i valori massimi del periodo, si nota invece che non ci sono stati superi del Valore Limite orario di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutte le postazioni di misura.

Nel grafico che riporta gli andamenti orari del giorno tipo in tutte le postazioni (Figura 19), si evidenzia un andamento simile tra le postazioni stesse. In questo contesto emerge che, per quanto riguarda l'NO₂, la postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana13" registra valori che, pur superando in alcune ore/tipo il valore di riferimento della media annua, si collocano comunque nella fascia inferiore dei valori di concentrazione rispetto al contesto di riferimento.

Proiezione su base annua dei dati rilevati per NO₂. All'interno della famiglia degli NO_x, come già ricordato, la componente NO₂ è la sola soggetta alla verifica del rispetto dei Valori Limite imposti dal DLgs 155/2010.

I valori registrati per l'NO₂ nel periodo di campagna esaminato, se proiettati a livello annuale analizzando i parametri calcolati secondo le indicazioni degli Standard di Qualità dell'Aria (SQA, DLgs 155/2010) per le postazioni della rete ARPA prese in esame consentono di rilevare che queste postazioni esaminate hanno mostrato su base annua i seguenti andamenti:

- il Valore Limite della media annua di NO₂, pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato in tutte le postazioni considerate, con valori che vanno, per le postazioni che superano il Valore Limite indicato, dal

minimo di Pioltello-Limito (42 e 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente negli anni 2015 e 2016) al valore massimo di Milano-Marche (75 e 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ negli stessi anni). Solo la postazione di Trucazzano mostra il rispetto del Valore Limite (34 e 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nei due anni considerati).

Avendo la postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" mostrato nel periodo di misura valori intermedi tra i valori delle postazioni sopra citate, è attendibile una proiezione su base annua di valori prossimi e eventualmente di poco superiori alle soglie dei Valori Limite;

- per quanto riguarda il rispetto del secondo parametro degli SQA per l'NO₂, ovvero il numero dei superamenti delle concentrazioni orarie della soglia di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, che non deve superare il numero di 18 volte/anno, questo limite è stato rispettato in tutte le postazioni considerate (solo 2 superi nel 2015 per Milano-Marche nel 2015 e 3 superi a Cinisello nel 2016). Complessivamente dunque la postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" può collocarsi tendenzialmente ampiamente al di sotto di questa soglia.

Valori di Ossidi di Azoto complessivi (NO_x). I valori degli NO_x non possono che riportare in sintesi gli andamenti dei due valori di NO e NO₂ precedenti in quanto ne costituiscono semplicemente la sommatoria.

In tabella sono riportati i risultati delle analisi statistiche dei dati registrati nelle postazioni considerate:

NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Segrate PA "Rivoltana 13"	Milano Pascal Città Studi	Milano Marche	Cinisello	Trucazzano
% dati validi	100	100	100	98	100
Media	122	150	181	133	106
Minimo 1h	5	22	21	8	13
Massimo 1h	763	774	709	674	338
Deviazione st.	134	137	144	106	55
Mediana	70	91	139	98	96

Parametri statistici relativi agli ossidi di azoto (NO_x) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

I valori degli NO_x vengono riportati allo scopo di una valutazione complessiva della presenza di questa classe di composti nell'aria, pur non potendo per questi fare riferimento a specifici valori Limite per l'esposizione della salute umana.

Può essere utile segnalare a questo proposito come i valori di NO_x registrati nella postazione di in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" sono mediamente inferiori alla maggior parte delle postazioni della rete ARPA considerate (Figura 20).

Le concentrazioni di CO, inquinante tipico attribuibile localmente al traffico autoveicolare, sono contenute in tutte le stazioni Arpa con medie di periodo nella maggior parte delle stazioni inferiori a 1 mg/m^3 .

In tabella è riportata la serie di valori dedotti dall'analisi statistica e comparativa tra le postazioni considerate:

CO (mg/m^3)	Segrate PA "Rivoltana 13"	Limite di Pioltello	Milano Marche	Sesto San Giovanni	Trucazzano
% dati validi	100	100	100	100	100
Media	0.5	0.6	1.2	0.5	0.9
Minimo 1h	0.2	0.1	0.5	0.0	0.6
Massimo 1h	1.5	1.5	3.6	1.7	1.3
Massimo 8h	1.4	1.4	2.4	1.2	1.2
Deviazione st.	0.3	0.2	0.5	0.3	0.2
Mediana	0.4	0.5	1.1	0.5	0.9

Parametri statistici relativi al monossido di carbonio (CO) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

In nessuna delle postazioni della rete ARPA, inclusa quindi la postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana 13", si osservano valori di CO che possono creare problemi di accettabilità rispetto ai Valori

Limite previsti dalla normativa. Infatti, neanche il valore delle media oraria massima (postazione ARPA di Viale Marche a Milano) è tale da superare il valore limite di 10 mg/m³ peraltro espresso come media su 8 ore consecutive.

L'andamento del giorno tipo (Figura 21), porta ad evidenziare ancora una volta i picchi del mattino e della sera che sono in fase con i periodi di punta del traffico autoveicolare.

Proiezione su base annua dei dati rilevati per CO. L'andamento dei valori rilevati nelle due settimane di indagine ha dimostrato che, in tutte le postazioni, il valore massimo orario del CO è stato sempre molto inferiore del Valore Limite, pari a 10 mg/m³ espresso come media su 8 ore. Considerando in particolare come il periodo delle misure sia stato caratterizzato da livelli generalmente molto elevati di tutti gli inquinanti, a causa delle condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo locale degli inquinanti, è ragionevolmente assumibile come previsione il rispetto generalizzato del parametro del CO in tutte le postazioni, inclusa dunque anche quella in corrispondenza del PA "Rivoltana13" (Figura 21).

Benzene. Le postazioni che riportano il dato del benzene sono limitate a quanto riportato in tabella, con indicazione dell'analisi statistica dei dati rilevati.

I valori si riferiscono alle elaborazioni dei dati delle medie giornaliere.

Per i dati di Benzene si riporta dunque non più il giorno tipo delle medie orarie ma l'andamento delle medie giornaliere comparato tra le diverse postazioni considerate.

Benzene (µg/m ³)	Segrate PA "Rivoltana 13"	Milano Pascal Città Studi	Milano Marche
% dati validi	100	100	100
Media	2.1	2.3	2.9
Minimo media 24 h	1.1	0.7	1.1
Massimo media 24 h	4.0	4.7	4.7
Deviazione st.	0.7	1.0	0.9
Mediana	2.0	2.1	3.0

Parametri statistici relativi al Benzene monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

Per avere un confronto con i Valori Limite previsti dalla normativa si deve considerare il valore di 5 µg/m³ che rappresenta il valore da rispettare per la media annua. Possiamo prendere a riferimento dunque il valore della media dei valori rilevata nel periodo come indicatore del trend da riferire al Valore Limite della media annuale. Si ottiene dunque che, per tutte le postazioni, l'indicatore rappresenta il rispetto sostanziale del Valore Limite di normativa. In particolare la postazione in prossimità del PA "Rivoltana 13" si colloca tra i valori inferiori tra quelli rappresentati, sia nel valore della media di periodo sia negli andamenti giornalieri registrati (Figura 21).

Proiezione su base annua dei dati rilevati per il Benzene. L'andamento dei valori rilevati nelle due settimane di indagine ha dimostrato che, in tutte le postazioni, il valore massimo delle medie giornaliere del Benzene si è avvicinato, pur nel breve periodo delle 24 ore, al Valore Limite di 5 µg/m³ riferito alla media annua. Considerando come il periodo delle misure sia stato caratterizzato da livelli generalmente molto elevati di tutti gli inquinanti, a causa delle condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo locale degli inquinanti, è ragionevolmente attendibile come previsione il rispetto generalizzato del parametro del Benzene in tutte le postazioni, inclusa quella in corrispondenza del PA "Rivoltana 13".

E' possibile trovare conferma nei valori registrati negli anni 2015 e 2016 per la media annua di Benzene nelle postazioni ARPA, che hanno registrato valori massimi a Milano - Marche (2.0 µg/m³ nel 2015 e 1.9 µg/m³ nel 2016).

Particolato sottile (PM10 e PM2.5). Sull'andamento dei livelli di concentrazione delle Polveri Sottili nel periodo di svolgimento della campagna di monitoraggio si è già avuto modo di evidenziare valori piuttosto elevati e superiori agli standard attesi per i livelli di qualità dell'aria.

In questa sede si metteranno a confronto i valori citati con quelli provenienti dalle altre postazioni della rete di monitoraggio di ARPA, al fine di evidenziare eventuali variazioni significative nei trend evolutivi.

Nella seguente tabella sono riportati i risultati di una preliminare analisi statistica:

PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Segrate PA "Rivoltana 13"	Limite di Pioltello	Milano Pascal Città Studi	Milano Senato
% dati validi	100	100	100	94
Media	74	70	66	65
Minimo 24 h	10	4	12	13
Massimo 24 h	145	141	102	128
Deviazione st.	34	34	25	28
Mediana	80	75	70	70

Parametri statistici relativi al particolato sottile (PM10) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

Si nota che i valori della media di periodo di PM10 si collocano tutti su valori sostanzialmente comparabili; le postazioni di Segrate e Pioltello tendono, entrambe e in modo analogo, a essere leggermente superiori alle altre postazioni esaminate.

Lo stesso andamento può essere rilevato anche dal successivo grafico (Figura 22), che riporta l'andamento delle medie orarie di tutte le postazioni, anche se il trend complessivo tende ad essere abbastanza sovrapponibile per tutte le postazioni.

Vale segnalare a questo proposito che le postazioni poste a Est rispetto alla città di Milano, nel periodo considerato, si sono trovate spesso sottovento alle direzioni più frequenti di provenienza del vento, ovvero sottovento alla città di Milano.

Limitando l'analisi alla componente PM2.5 del particolato, i valori della media di periodo sono, come già per la quota complessiva di particolato PM10, superiori ai valori medi annuali limite previsti dalla normativa.

PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Segrate San Felice	Milano Pascal Città Studi	Sesto San Giovanni	Milano Senato
% dati validi	100	100	100	94
Media	58	45	45	44
Minimo 24 h	7	6	0	6
Massimo 24 h	125	84	94	96
Deviazione st.	30	20	24	24
Mediana	58	49	46	35

Parametri statistici relativi al particolato sottile (PM2.5) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

Tale andamento è confermato anche dai grafici delle medie giornaliere (Figura 22).

Su questi andamenti della componente PM2.5 del Particolato Sottile si rileva una tendenza a valori più elevati in corrispondenza del PA "Rivoltana13", nei primi giorni della campagna di monitoraggio. I valori successivamente scendono quasi a zero con l'episodio di breve perturbazione atmosferica con pioggia del giorno 22/10, per poi riprendere valori crescenti con il ristabilirsi della condizione anticiclonica e scarsa circolazione atmosferica dei giorni seguenti.

Negli andamenti successivi alla perturbazione atmosferica il fenomeno dell'accumulo atmosferico delle polveri sottili riprende in modo analogo per tutte le postazioni in esame, con Segrate che rimane comunque tendenzialmente nella fascia più alta.

Vale la pena di segnalare, in quanto utile anche alla interpretazione dei fenomeni che influenzano la qualità dell'aria, come l'avvento di un breve perturbazioni (con debole pioggia) nel giorno 21/10, abbia quasi azzerati i livelli di particolato e come il ristabilirsi subito dopo di una nuova situazione di stagnazione atmosferica (regime anticiclonico) abbia ripreso il processo di accumulo graduale, giorno dopo giorno, degli inquinanti emessi in atmosfera (in particolare le polveri sottili).

Proiezione su base annua dei dati rilevati per il Particolato Sottile. La situazione dei livelli di concentrazione in aria del particolato sottile mostrano, da molto tempo, valori che superano sistematicamente i Valori limite previsti dagli SQA in tutta l'area metropolitana di Milano.

Per quanto riguarda le postazioni esaminate, si registra:

- il Valore Limite della media annua di PM10, pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, viene raggiunto in tutte le postazioni esaminate (solo Pioltello-limito si ferma a $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2015) e anche leggermente superato a Milano-Pascal ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2015). Assimilando la postazioni di Segrate a quella di Pioltello-Limito si può sostenere ragionevolmente che anche in questo ambito il Valore Limite viene tutt'al più raggiunto, ma non superato, al pari di tutte le altre postazioni.
- più critico, a livello generale, il rispetto del secondo parametro dei Valori Limite, ovvero il superamento della soglia dei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media giornaliera che non dovrebbe succedere per più di 35 giorni /anno. Nella realtà questo è avvenuto in tutte le postazioni per 90-100 giorni /anno nel 2015. A Pioltello Limito il dato è stato di 93 volte nel 2015 e 61 volte nel 2016. Sempre mantenendo la similitudine tra Pioltello-Limito e Segrate possiamo attenderci una risultato analogo, ovvero di superamento della soglia del $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per un numero di giorno nettamente superiore al consentito. Da notare come il numero dei giorni di superamento viene tipicamente registrato con frequenze analoghe in tutte le postazioni della rete di monitoraggio dell'ARPA, a rafforzare l'interpretazione del fenomeno come effetto omogeneo su tutta l'area metropolitana, cioè come fenomeno causato dall'accumulo generalizzato di inquinanti in atmosfera più che da specifici effetti diretti a scala locale;
- considerazioni analoghe possono essere riportate per i livelli della frazione più sottile del particolato, ovvero quella con diametro aerodinamico $< 2.5 \mu\text{m}$. Questo parametro, rilevato solo in poche postazioni della rete ARPA, vede un valore limite di riferimento pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la sola media annua. Negli anni 2015 e 2016 sono stati rilevati valori tra 25 e $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media annua nelle postazioni di Milano-Senato e Milano Pascal. Dato che la campagna di misura è stata realizzata proprio in un periodo di forte inquinamento ambientale, causato notoriamente dalle condizioni meteorologiche che producono accumulo di inquinanti in aria, ci si potrà aspettare un contributo in senso opposto in altri periodi dell'anno che porteranno, anche nella zona di Segrate - S.Felice oggetto della presente indagine, il valore della media annua sui livelli registrati nelle due postazioni ARPA citate. Ovvero comunque a valori prossimi o leggermente superiori al Valore Limite per la media annua di PM2.5.

4.1.4 Sintesi e risultati delle valutazioni

La campagna di misurazioni dei livelli di qualità dell'aria effettuata in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" ha permesso di rilevare alcuni dei principali inquinanti che vengono presi a riferimento per la definizione degli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) e di confrontarli con i dati analoghi rilevati nello stesso periodo in una serie di postazione della rete di monitoraggio di ARPA,

Il confronto ha messo in evidenza come la postazione di rilevamento registri livelli di concentrazioni dei principali inquinanti esaminati coerentemente all'interno del trend generale di evoluzione dei livelli di inquinamento atmosferico registrati nelle diverse postazioni della rete di monitoraggio ARPA Lombardia.

In particolare, per alcuni inquinanti come il Monossido di Carbonio e il Benzene, tipicamente attribuibili alle emissioni del traffico autoveicolare, i valori registrati durante la campagna di misura si sovrappongono regolarmente agli andamenti orari/giornalieri registrati nelle altre postazioni, con valori che tendenzialmente sono anche inferiori alla media delle altre postazioni.

Il confronto tra i dati rilevati per gli Ossidi di Azoto (nelle sue diverse componenti NO, NO₂ ed NO_x) mostra lo stesso esito.

L'andamento orario dei valori registrati mostra lo stesso trend evolutivo di tutte le altre postazioni, con valori che in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" risultano comunque collocati su livelli inferiori rispetto alle altre postazioni di area urbana. Considerando come gli Ossidi di Azoto siano un tipico prodotto dei processi di combustione, ovvero per opera sia del traffico sia dei sistemi di riscaldamento o di altri processi industriali di combustione, il risultato ottenuto dall'analisi comparativa permette di collocare la postazione di misura all'interno del trend generale di evoluzione della qualità dell'aria dell'area metropolitana di Milano.

Più complesso lo scenario che riguarda i livelli di polveri sottili.

In questo caso, i dati rilevati localmente in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" e il loro confronto con gli analoghi livelli registrati nelle centraline della rete di monitoraggio di ARPA mostrano una situazione di

sostanziale omogeneità e i dati rilevati da tutte le postazioni considerate risultano paragonabili, con valori che superano i Valori Limite previsti dalla normativa di riferimento, in particolare per quanto riguarda il numero dei giorni che oltrepassano la frequenza dei superi consentiti.

Ad esempio, valori massimi di media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ superabili solo per 35 giorni in un anno vengono invece superati per fino a 90-100 giorni in tutte le postazioni, inclusa quella di Pioltello-Limito che è la più vicina a Segrate.

Anche la componente più sottile del Particolato (la frazione $\text{PM}_{2.5}$) mostra andamenti tendenzialmente sovrapponibili.

Considerando che durante i giorni della campagna di misure effettuata in loco a Segrate i valori rilevati si sovrappongono a quelli delle altre postazioni della rete ARPA, possiamo attenderci che a livello annuale anche la postazione in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" porterebbe a risultati analoghi, rimanendo tuttavia all'interno di un trend comune a tutto il territorio dell'area metropolitana milanese.

4.2 F.6 - Traffico

Lo studio di traffico sviluppato per valutare l'impatto che la realizzazione del PA "Rivoltana 13", potrà attendibilmente produrre sul territorio al contorno, si avvale dell'utilizzo di diverse piattaforme modellistiche che, lavorando a differenti scale territoriali, consentono di esprimere l'impatto indotto dalla realizzazione del progetto valutando, dapprima il quadro infrastrutturale di riferimento, in cui il progetto andrà ad inserirsi, per esplorare poi nel dettaglio il livello di servizio dei nodi viari che supportano la diretta accessibilità al comparto.

Questo approccio si rende necessario non tanto per le dimensioni e le caratteristiche dell'intervento, ma in quanto l'area si colloca all'interno di un quadrante urbano, tra i comuni di Segrate e Pioltello, in cui sono in corso di progettazione e realizzazione diversi interventi di rilevante trasformazione urbana.

Inoltre, l'output modellistico degli scenari previsionali del traffico viene poi utilizzato per alimentare il modello di valutazione dell'impatto acustico.

Lo scenario programmatico del Comune di Segrate vedrà nel prossimo futuro la realizzazione di diversi interventi urbanistici, che andranno a modificare, attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture di trasporto, la struttura delle relazioni di lunga percorrenza che oggi interessano la viabilità primaria comunale (rappresentata dalle strade provinciali Rivoltana e Cassanese) e conseguentemente il flusso di traffico transitante in corrispondenza della rotatoria di Via Morandi, che costituisce uno dei principali nodi di collegamento tra le due provinciali.

Per tali ragioni, l'approccio metodologico proposto, in prima istanza prevede l'utilizzo di un modello di traffico a scala regionale in grado di ricostruire lo scenario di riferimento su cui andare a valutare gli effetti indotti dalla realizzazione del comparto.

Il modello di traffico della Regione Lombardia, utilizzato allo scopo del presente studio, è implementato attraverso il codice simulativo Cube® della Citilabs ed è stato periodicamente aggiornato per tenere conto delle modifiche delle caratteristiche geometriche e funzionali dell'impianto viabilistico regionale al fine di disporre di una piattaforma modellistica rappresentativa delle condizioni di traffico attuali e future.

Data la vocazione a carattere prevalentemente residenziale del PA, tutte le analisi trasportistiche sono condotte nella finestra di punta del mattino, in cui si registra la massima concentrazione di spostamenti orari.

Software di simulazione. Il modello di macro-simulazione utilizza un approccio statico per la rappresentazione dello spazio e del tempo. L'intero quadro infrastrutturale, implementato nel modello di offerta, include tutte le caratteristiche geometrico-funzionali del sistema viario, unitamente a caratteristiche di operatività opportunamente rapportate al periodo di simulazione considerato (2 ore, nel caso specifico). La domanda di mobilità, implementata nell'omonimo modello, è articolata secondo una struttura matriciale divisa per classi, ciascuna riferita a una specifica categoria veicolare (veicoli leggeri classe A, veicoli leggeri classe B, veicoli pesanti). Il modello di interazione domanda-offerta, detto anche di assegnazione, si basa su un metodo iterativo di caricamento dei flussi veicolari sulla rete. Tale approccio prevede un continuo aggiornamento dei costi di viaggio relativi ai possibili percorsi, raggiungendo un equilibrio determinato dal verificarsi della condizione in cui i "flussi riproducono se stessi", vale a dire quando i costi calcolati nell'ultima iterazione si discostano da quelli precedenti per valori percentuali inferiori rispetto alla soglia minima accettabile. Tale metodologia consente di raggiungere una condizione di equilibrio sulla nel momento in cui nessun veicolo, cambiando percorso, andrebbe incontro ad un incremento della propria utilità.

Attualmente, il modello implementa la più recente matrice di domanda sviluppata dalla Regione Lombardia nel 2014, successivamente aggiornata in occasione di diversi studi a scala territoriale per Anas s.p.a, Expo 2015 e Metropolitana Milanese.

La piattaforma regionale viene qui utilizzata al solo scopo di valutare gli effetti riscontrabili sulla rete di studio all'attuarsi dello scenario programmatico a scala comunale.

Successivamente lo studio di impatto indotto dalla realizzazione del PA "Rivoltana 13", utilizzerà a scala di dettaglio tramite il software Sidra Intersection®, per valutare le condizioni operative e di capacità attraverso la stima del Livello di Servizio.

Il confronto tra la situazione attuale e quella di progetto permetterà di quantificare, da un punto di vista statico, l'impatto del traffico aggiuntivo e analizzare le eventuali opere di mitigazione necessarie.

Allo scopo, sono stati implementati i seguenti scenari di simulazione:

- **Scenario Stato di Fatto:** offerta infrastrutturale attuale e domanda di traffico stimata a partire dai dati rilevati nella campagna di indagine riferita alla finestra temporale più critica (ora di punta AM);
- **Scenario di Riferimento:** scenario che riproduce il quadro infrastrutturale programmatico e la conseguente redistribuzione della domanda di traffico attesa nella finestra di punta del mattino nel quadrante urbano di riferimento;
- **Scenario di Progetto:** scenario che implementa la quota di domanda aggiuntiva relazionata con il comparto (ora di punta AM), a partire dalla analisi del quadro di domanda atteso in corrispondenza della due rotatorie oggetto di simulazione all'attuazione dello scenario infrastrutturale programmatico. La stima della domanda attesa è basata sulle risultanze modellistiche a scala regionale.

4.2.1 Rilievi e dati di traffico

Nella giornata di martedì 10 ottobre 2017 è stata sviluppata una campagna di rilievo dei flussi di traffico transitanti in corrispondenza dei due nodi a rotatoria che offrono accessibilità all'area di intervento; nell'immagine a seguire (Figura 23) sono individuate su orto-foto le manovre rilevate in ciascuna postazione (si rimanda agli Allegati per il dettaglio dei dati raccolti).

I rilievi sono stati effettuati tramite riprese video e conteggio manuale, raccogliendo il dato disaggregato per tipologia veicolare (veicoli leggeri e veicoli pesanti) ad intervalli regolari di 15 minuti. Avendo rilevato il traffico transitante tra le ore 7.30 e le ore 9.00 è stato possibile individuare l'effettiva ora di punta. Come si evince dai grafici sotto riportati, che indicano per ogni periodo di riferimento la sommatoria dei flussi complessivamente osservati nelle due postazioni per tipologia veicolare, il periodo più critico risulta essere tra le 8.00 e le 9.00.

Il traffico pesante è pressoché costante, mentre nell'intervallo 8.00 -9.00 si osserva un aumento del traffico leggero superiore al 12% rispetto all'intervallo di tempo 07.30-08.30.

Le riprese video effettuate, in corrispondenza della finestra temporale di rilievo, mostrano in modo tangibile la crescita del livello di congestione veicolare presente nell'area.

La prima telecamera è posizionata sul cavalcavia ciclopedonale a Ovest della rotatoria 1, puntata proprio in direzione di quest'ultima. Dalle immagini si osserva che già verso le ore 8 le corsie della Sp14 in direzione Milano sono in condizioni di saturazione e nel periodo successivo si osservano periodi di costante accodamento che si protraggono fino alle 9, quando si osserva un graduale miglioramento.

La seconda telecamera è posizionata sul ramo di uscita, dalla rotatoria di via Morandi verso il comparto di progetto. Le immagini evidenziano che l'anello circolatorio risente delle criticità lungo la Sp14, i veicoli provenienti da Nord lungo via Morandi e da Sud da via San Bovio, trovano difficoltà di uscita in direzione Milano, i primi scelgono in parte di continuare sulla viabilità locale parallela alla Sp14 per poi immettersi allo svincolo successivo, mentre una quota considerevole delle provenienze da Sud opta per dirigersi verso Nord in direzione Cassanese.

Si constata comunque che la rotatoria presenta solo temporanei momenti di rallentamento nei momenti di massimo picco ma in generale è in grado di gestire correttamente la domanda di traffico.

La rotatoria denominata Rotatoria 2 a ovest del comparto è interessata da una domanda di traffico nettamente inferiore. La particolarità di questo nodo è di essere contraddistinto da una considerevole quota di mezzi pesanti che supera l'8% del traffico complessivo.

Nell'immagine a seguire sono riportati i flussi veicolari osservati nell'ora di punta suddivisi per manovra e per tipologia veicolare (Figura 24).

4.2.2 Stima della domanda indotta e verifiche simulate

Il PA Rivoltana 13 prevede la realizzazione di 22.000 m² circa di SLP a destinazione residenziale. L'area sarà organizzata in due lotti collegati da un sistema di viabilità interna ma accessibili dalla viabilità esistente unicamente da nord; l'area di intervento sarà infatti accessibile con sole manovre in mano destra dalla via Rivoltana, strada locale a senso unico parallela, sul lato sud, alla omonima strada provinciale. L'accessibilità all'area da tutte le possibili direttrici è garantita dalle due rotatorie oggetto di studio.

I diversi percorsi in ingresso e uscita offriranno un elevato livello di accessibilità all'area di progetto evitando qualsiasi conflitto con l'attuale gestione delle manovre di svolta.

Pur inserendosi in un contesto caratterizzato da flussi consistenti, le analisi simulate di seguito presentate dimostrano che l'impatto indotto dalla quota aggiuntiva di traffico relazionato con il comparto è minimo, in quanto numericamente contenuto e caratterizzato da una utenza, quale è quella generata dalle funzioni residenziali, con carattere consuetudinario (massima conoscenza del contesto e comportamenti di guida fluidi).

La stima dell'indotto veicolare del comparto era già stata sviluppata in via preliminare nel documento "Rapporto Preliminare Ambientale ai fini della Verifica di Assoggettabilità a Vas" del dicembre 2016.

Si è ritenuto opportuno verificare i valori di traffico indotto, stimati in prima analisi applicando i coefficienti di calcolo espressi dalla letteratura americana, con la metodologia di calcolo messa a disposizione da AMAT (Agenzia della Mobilità del Comune di Milano), in applicazione al documento "Linee Guida per la valutazione dell'impatto sul traffico di nuovi interventi urbanistici in Milano".

Il processo di calcolo fornito da AMAT prevede che l'area del territorio comunale sia suddivisa in differenti zone a cui corrispondono specifici coefficiente di ripartizione modale, differenziati per fascia oraria e motivo dello spostamento.

Essendo l'area di progetto esterna al territorio di Milano, dunque non direttamente servita dalla rete di trasporto pubblico, si è mantenuta una linea di calcolo cautelativa, ipotizzando che il 90% degli spostamenti venga effettuato con veicolo privato. Per quanto riguarda la funzione parcheggio si confermano i numeri di indotto veicolare precedentemente presentati. Nella tabella a seguire si riporta la stima complessiva di traffico veicolare indotto nelle ore di punta del mattino e della sera, ottenuta applicando i coefficienti di calcolo AMAT. Si osserva che i valori sono del tutto analoghi a quanto precedentemente stimato.

	spostamenti veicolari ora di punta - stima AMAT			
destinazione d'uso	AM in	AM out	PM in	PM out
RESIDENZIALE	17	102	108	50
PARCHEGGIO	6	53	50	9
totale (veh/h)	23	155	158	59

L'impatto viabilistico del progetto viene valutato a scala locale attraverso una verifica del livello di servizio offerto dalle due rotatorie in corrispondenza della strada provinciale Sp14 nella finestra di punta del mattino dalle ore 8:00 alle ore 9:00. Come evidenziato, lo scenario di progetto tiene conto della realizzazione del quadro viabilistico programmatico, stimando la domanda di traffico attesa nell'orizzonte temporale in cui si prevede la realizzazione del nuovo comparto, sulla base delle risultanze emerse dall'implementazione dello scenario a scala territoriale.

Stato di fatto del modello macro: flussi. In primo luogo, per disporre di strumenti di simulazione affidabili e in grado di fornire indicazioni circa la funzionalità trasportistica degli scenari futuri investigati, è necessario calibrare lo scenario relativo al quadro di mobilità attuale, lo scenario "stato di fatto".

I dati di traffico monitorati durante la campagna di indagine nella finestra di punta del mattino, sono dunque stati utilizzati per stimare la matrice origine/destinazione in corrispondenza dei due nodi a rotatoria e per aggiornare la matrice O/D del modello della Regione Lombardia del quadrante di riferimento.

Lo scenario "stato di fatto" si rende dunque necessario per la calibrazione dello strumento di simulazione e risulta inoltre fondamentale nella lettura delle risultanze degli scenari futuri offrendo un termine di confronto per interpretare gli effetti che i cambiamenti infrastrutturali o le modifiche della domanda di trasporto producono sul quadro di mobilità.

Il modello produce in output il “flussogramma di assegnazione” a scala territoriale riferito allo scenario “stato di fatto”, che implementa la domanda di traffico nell’intervallo di punta del mattino tra le 7.00 e le 9.00 (Figura 25).

L’immagine si riferisce al quadrante viabilistico di riferimento in cui si distinguono quale viabilità primaria, la SP 103 strada Cassanese e la Sp 14 strada Rivoltana, nonché gli svincoli di Linate e di Lambrate che garantiscono lo scambio tra le due viabilità radiali e la tangenziale Est di Milano.

Dal diagramma flusso /capacità si evince che l’area, come confermato dalla campagna di indagine, è caratterizzata da ingenti volumi di traffico e presenta elementi di criticità lungo la Sp14 nelle ore di punta del mattino (ingresso a Milano).

Stato di fatto del modello micro: intersezioni. Ricostruito il quadro di mobilità dell’area, l’analisi modellistica si è focalizzata sulla verifica puntuale della funzionalità della rotatoria denominata precedentemente “Rotatoria 1” (Figura 26) e di quella poco più a Est “Rotatoria 2” (Figura 27).

La verifica simulativa è stata sviluppata con il software SIDRA Intersection®, in grado di valutare, attraverso un processo di assegnazione statica, il livello di servizio dell’intersezione, definito dal manuale HCM. La domanda di traffico assegnata è stata stimata sulla base dei conteggi di traffico effettuati in corrispondenza dell’intervallo orario 08.00 – 09.00.

La geometria dell’intersezione, e in particolare il numero di corsie in approccio all’anello e il sistema di gestione delle manovre è stato riprodotto nel codice simulativo in accordo a quanto osservato.

Come rilevato durante la campagna di indagine, la verifica simulativa conferma che la rotatoria 1 presenta alcune criticità nelle ore di punta; il livello di servizio medio è D con un ritardo medio per veicolo di circa 45 secondi, diverse manovre superano tale valore e presentano un livello di servizio pari a E (critico).

La rotatoria 2, di dimensione paragonabile alla precedente, presenta una domanda di traffico nettamente inferiore offrendo un livello di servizio pari ad A, con ritardo medio inferiore ai 10 secondi.

Scenario di riferimento del modello macro: flussi. Il modello di traffico a scala regionale riproduce lo scenario di riferimento rispetto al quale dovrà essere valutato l’impatto indotto dalla realizzazione del comparto di progetto.

Le analisi modellistiche a macro scala consentono, infatti, di comprendere gli effetti che l’inserimento di nuovi collegamenti viabilistici comportano sulla ridefinizione della struttura delle relazioni di domanda di lunga percorrenza, evidenziando i ruoli assunti dalle diverse direttrici in funzione delle diverse gerarchie stradali.

A livello regionale il macro modello utilizzato, implementa le opere in corso di realizzazione e pianificate nel breve periodo all’interno del territorio della Regione Lombardia, tra cui si cita il completamento della Sp476 Rho -Monza e della Autostrada Pedemontana.

Nello scenario di riferimento nel territorio di Segrate si considerano realizzati i seguenti interventi:

- Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento;
- Centro Polifunzionale promosso da Westfield.

La consultazione della documentazione allegata alla procedura di VIA dei due interventi di trasformazione ha consentito di individuare le modifiche infrastrutturali apportate dalla realizzazione dei due progetti e di quantificare la quota di domanda indotta dai due interventi di trasformazione, all’interno della finestra di punta del mattino.

Lo scenario di riferimento di seguito implementato prevede dunque la realizzazione della Cassanese Bis e il completamento dello svincolo di Lambrate, opere connesse alla realizzazione del centro Polifunzionale.

Si sottolinea che nella simulazione non è stato inserito nessun nuovo asse viario di attraversamento del sedime ferroviario Nord- Sud, sebbene il completamento delle opere connesse alla realizzazione della nuova Cassanese, vedrebbe la realizzazione di una nuova viabilità di collegamento con la Sp 14 nel comune di Pioltello, che andrebbe ad alleggerire il traffico su via Morandi.

Per quanto riguarda la quota di domanda di traffico aggiuntiva, il Centro Polifunzionale produrrà un sensibile aumento della pressione veicolare nell’area di intervento in corrispondenza dei picchi di massima affluenza che, vista la vocazione urbana a carattere principalmente commerciale, si presume siano confinati principalmente nella finestra di punta serale e nel weekend.

Nel documento “Relazione assetto flussi di traffico” emerge, analizzando la curva di occupazione dei parcheggi nella giornata di venerdì, come il traffico indotto dal comparto Polifunzionale sia molto contenuto nell’ora di punta del mattino.

Nella finestra di punta del mattino 07.00-09.00 è stata dunque considerata solo una quota di spostamenti relativi agli addetti. In particolare, il dato interessante ai fini della valutazione di impatto viabilistico del PA “Rivoltana 13” è l’impatto indotto dalla apertura del centro Polifunzionale in corrispondenza della rotatoria di via Morandi che rappresenta l’unica possibilità di accesso all’area commerciale da Sud. Sulla base dell’analisi del sistema di accessibilità al centro Polifunzionale emerge chiaramente che le domanda di traffico relazionata con il centro verrà gestita quasi interamente dalla Nuova Cassanese.

Dalle analisi condotte emerge che nell’ora di punta del mattino si stimano circa 100 veicoli che transitano dalla rotatoria 1 verso via Morandi, diretti ai parcheggi del centro Polifunzionale.

Il flussogramma di assegnazione relativo allo scenario di riferimento riferito all’intervallo 07.00 - 09.00, mostra chiaramente che la nuova infrastruttura andrà ad assorbire la quota di traffico di attraversamento oggi presente sul tratto urbano di Segrate della strada Sp103 (Figura 28).

Scenario di riferimento del modello micro: intersezioni. L’analisi dello scenario di riferimento a scala territoriale ha consentito di valutare la redistribuzione della domanda di traffico in corrispondenza dei nodi a rotatoria lungo la Sp14, conseguente alla realizzazione degli interventi pianificati a scala urbana.

Quindi, la domanda di traffico attesa ai nodi è stata stimata andando ad applicare, per ogni arco in approccio all’anello di rotatoria, la differenza percentuale tra il valore di flusso assegnato a scala territoriale, nello scenario di riferimento e il rispettivo valore relativo allo scenario “stato di fatto”.

Analogamente a quanto fatto per lo scenario “stato di fatto”, le figure 29 e 30 riportano i dati di domanda implementati e il corrispondente livello di servizio valutato in funzione del ritardo medio all’intersezione.

Confronti stato di fatto / scenario di riferimento. Per facilitare la lettura del modello a scala vasta viene prodotta una immagine di confronto tra lo stato di fatto e lo scenario di riferimento (Figura 28 in basso).

L’immagine evidenzia in blu gli archi che vanno ad essere sgravati dal traffico nello scenario di riferimento rispetto allo scenario stato di fatto e, in rosso, le porzioni di rete che andranno a drenare traffico aggiuntivo; per evidenziare maggiormente le differenze si evidenziano solo gli archi in cui il delta di flusso è superiore ai 200 veh/ora.

Si osserva che, come atteso, la nuova viabilità produrrà effetti benefici anche lungo la Sp14 andando a ridurre la quota di traffico che oggi utilizza questa direttrice in alternativa all’asse della Cassanese.

Dall’analisi dei flussi transitanti in corrispondenza delle due rotatorie oggetto di microsimulazione si osserva che complessivamente il traffico transitante in anello è del tutto confrontabile con quello attuale, nonostante si rilevi una modifica nella struttura generale delle relazioni, che vede una lieve riduzione dei flussi in approccio dalla SP14 e un leggero aumento dei flussi lungo via Morandi.

Si conferma quanto già indicato nello studio di impatto ambientale del Terminale Intermodale di Milano Smistamento, che la realizzazione della Cassanese Bis e il completamento dello svincolo di Linate implica nella finestra di punta del mattino una live riduzione dei flussi di traffico lungo la Sp14 (tra i 50 e i 100 veicoli ora per direzione in corrispondenza della rotatoria di via Morandi).

Dal confronto tra i due scenari, si osserva che in entrambe le intersezioni, nello scenario di riferimento, si registra una riduzione del tempo di attesa medio dei veicoli pari al 17% in corrispondenza della rotatoria 1 e del 5% in corrispondenza della rotatoria 2, variazione che in entrambi i casi lascia inalterato il livello di servizio riscontrato nella situazione attuale.

ROTATORIA 1	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	San Felice Sud	Sp 14 Pioltello Est	Via Morandi Nord	Sp 14 Milano Ovest	
Scenario stato di fatto	55.0	43.4	55.1	20.9	44.9
Scenario di riferimento	41.4	35.6	45.6	22.5	37.1
Rif vs Sdf (%)	-25%	-18%	-17%	8%	-17%

ROTATORIA 2	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	Via Bobbio Sud	Sp 14 Pioltello Est	Comparto Industriale Nord	Sp 14 Segrate Ovest	
Scenario stato di fatto	6.1	7.3	6.5	6.7	6.6
Scenario di riferimento	6	6.7	6.1	6.5	6.3
Rif vs Sdf (%)	-2%	-8%	-6%	-3%	-5%

Scenario di progetto del modello macro: flussi. Il progetto assume il medesimo assetto di traffico di medio periodo simulato nello scenario di riferimento; le variazioni sono relative all'immissione del traffico generato dall'intervento in oggetto.

Scenario di progetto del modello micro: intersezioni. La verifica di impatto viabilistica ha visto dunque l'implementazione a scala locale dello scenario di progetto.

La domanda di traffico attesa al nodo è stata stimata sulla base delle risultanze del modello a scala regionale andando ad applicare, per ogni arco in approccio all'anello di rotatoria, la differenza percentuale tra il valore di flusso assegnato a scala territoriale, nello scenario di riferimento e il rispettivo valore relativo allo scenario "stato di fatto".

La matrice così stimata rappresenta il traffico di rete atteso all'intersezione a cui è stato aggiunto il traffico indotto dalla realizzazione del progetto, quantificato per l'ora di punta del mattino in 178 veicoli aggiuntivi. Sulla base delle analisi dei dati di traffico rilevati è stata individuata la distribuzione dei flussi in ingresso e in uscita dal comparto di progetto.

La quota di domanda aggiuntiva è trascurabile rispetto alla domanda presente in rete; l'incidenza puntuale maggiore si osserva nella rotatoria 2 sull'approccio di via Bobbio dove si prevede il transito di 155 veicoli in uscita dal comparto residenziale. In rotatoria 1 il transito di veicoli indotti dal progetto è più contenuto in quanto si ritiene che la quota diretta verso Milano utilizzi il sovrappasso, evitando il transito in anello.

Dalle risultanze emerge che il livello di servizio della rotatoria 2 viene confermato pari a A, con un ritardo medio all'intersezione inferiore ai 10 secondi (Figura 32).

Rispetto all'attuale livello di servizio, la rotatoria 1 presenta un lieve miglioramento delle prestazioni generali confermando comunque il medesimo livello di servizio pari a D (Figura 31).

Il miglioramento del livello prestazionale del nodo è riconducibile alla modifica delle relazioni conseguente alla realizzazione della strada Cassanese Bis.

La domanda aggiuntiva è dunque assorbita senza che si verifichino particolari condizioni di aggravio delle condizioni di circolazione attese nello scenario di riferimento.

Confronti scenario di progetto / scenario di riferimento. L'impatto indotto dalla realizzazione del comparto di progetto appare chiaro dal confronto tra lo scenario di progetto e lo scenario di riferimento.

Si riportano dunque a seguire le tabelle riassuntive che esprimono le risultanze della analisi di microsimulazione presentate nelle figure riportate nelle pagine precedenti.

Per ciascun ramo e per l'intera intersezione, il valore, in termini assoluti, di ritardo atteso e il confronto percentuale tra i due scenari in termini percentuali. Con diverso cromatismo si identifica, come precedentemente descritto, il corrispondente livello di servizio.

Si osserva che in entrambe le intersezioni la quota di domanda aggiuntiva comporta lievi modifiche al ritardo medio stimato nei diversi rami di approccio.

Per quanto riguarda la rotatoria 1, si rileva un lieve aumento del ritardo per le provenienze da Segrate centro transitanti lungo via Morandi, ma anche in questo caso si può confermare che il livello prestazionale complessivo dell'intersezione rimane immutato rispetto allo scenario di riferimento e leggermente migliorativo rispetto la situazione attuale.

La variazione più significativa in termini percentuali, pari a una variazione del 30%, si rileva in corrispondenza della rotatoria 2 sul ramo di Bobbio, chiamato a gestire la totalità dei flussi in uscita dal comparto di progetto.

Dal punto di vista funzionale tale variazione non comporta alcuna criticità in quanto il livello di servizio dell'intersezione si conferma A anche nello scenario di progetto.

ROTATORIA 1	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	San Felice Sud	Sp 14 Pioltello Est	Via Morandi Nord	Sp 14 Milano Ovest	
Scenario di riferimento	41.4	35.6	45.6	22.5	37.1
Scenario di progetto	47.8	42.4	50.7	25.9	42.7
Prj vs Rif (%)	15%	19%	11%	15%	15%

ROTATORIA 2	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	Via Bobbio Sud	Sp 14 Pioltello Est	Comparto Industriale Nord	Sp 14 Segrate Ovest	
Scenario di riferimento	6	6.7	6.1	6.5	6.3
Scenario di progetto	7.8	7.9	7.2	6.5	7.3
Rif vs Sdf (%)	30%	18%	18%	0%	16%

4.2.3 Conclusioni

Il complesso quadro di mobilità in cui andrà ad inserirsi il PA ha richiesto una specifica analisi modellistica, la quale, attraverso l'implementazione di differenti (scala e metodologia) piattaforme di simulazione, ha consentito di verificare se il sistema di accessibilità all'area sia in grado di assorbire la quota di domanda aggiuntiva indotta dal lotto di progetto.

Le verifiche modellistiche sono state condotte nella finestra di punta del mattino andando ad implementare la domanda di traffico stimata sulla base di dati di traffico appositamente rilevati in corrispondenza dei nodi viabilistici più significativi nel mese di ottobre 2017, mentre gli scenari di progetto si riferiscono ad un orizzonte temporale in cui si vedranno realizzati gli interventi programmati a scala urbana.

In primo luogo, le analisi modellistiche a scala vasta hanno evidenziato un lieve miglioramento del livello di servizio dell'intersezione nello scenario di riferimento, conseguente alla realizzazione delle opere viabilistiche pianificate a livello comunale.

In secondo luogo, l'analisi puntuale delle due rotatorie, che offrono accessibilità diretta al sito, ha evidenziato che la quota di traffico aggiuntiva è trascurabile rispetto alla domanda di traffico che interessa e interesserà i due nodi viabilistici.

La rotatoria posta a Est dell'area di intervento, denominata Rotatoria 2 presenta un ottimo livello prestazionale che viene confermato anche nello scenario di progetto, nonostante la concentrazione dei flussi in uscita dal comparto sul ramo Sud, via N. Bobbio.

Di seguito si riportano le risultanze emerse dal processo di microsimulazione relativamente alle due intersezioni e ai diversi scenari di simulazione analizzati; i valori numerici esprimono il ritardo medio stimato secondo le formule espresse dal manuale HCM 2010, mentre il cromatismo individua i diversi livelli di servizio.

ROTATORIA 1	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	San Felice Sud	Sp 14 Pioltello Est	Via Morandi Nord	Sp 14 Milano Ovest	
Scenario stato di fatto	55.0	43.4	55.1	20.9	44.9
Scenario di riferimento	41.4	35.6	45.6	22.5	37.1
Scenario di progetto	47.8	42.4	50.7	25.9	42.7

ROTATORIA 2	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	Via Bobbio Sud	Sp 14 Pioltello Est	Comparto Industriale Nord	Sp 14 Segrate Ovest	
Scenario stato di fatto	6.1	7.3	6.5	6.7	6.6
Scenario di riferimento	6	6.7	6.1	6.5	6.3
Scenario di progetto	7.8	7.9	7.2	6.5	7.3

Dall'analisi emerge che rotatoria 2, posta a Est dell'area di intervento, presenta un ottimo livello prestazionale; tale livello viene confermato anche nello scenario di progetto, nonostante la concentrazione dei flussi in uscita dal comparto sul ramo Sud, via N. Bobbio.

In tutti gli scenari di simulazione considerati il livello di servizio dell'intersezione è A, con ritardo medio in corrispondenza di ogni ramo inferiore ai 10 secondi.

La rotatoria 1, che offre accesso al centro urbano di Segrate consentendo l'attraversamento del sedime ferroviario, presenta oggi qualche criticità per l'elevata quota di domanda che è chiamata a gestire nelle ore di punta.

Le verifiche modellistiche puntuali evidenziano che nello scenario di progetto, in presenza della quota di traffico aggiuntiva indotta dalla realizzazione del comparto residenziale, il livello di servizio

dell'intersezione sarà del tutto confrontabile con la situazione attuale, attestandosi su un ritardo medio al nodo di circa 43 secondi, a cui corrisponde un livello di servizio D.

Si osserva comunque che la quota di traffico aggiuntivo indotta dal comparto di progetto in corrispondenza dell'intersezione è trascurabile rispetto al traffico transitante; anche nel caso che il comparto di progetto venisse realizzato precedentemente alla nuova viabilità Cassanese Bis, l'impatto viabilistico all'intersezione sarebbe molto contenuto.

Complessivamente si ritiene dunque che l'intervento di progetto, dal punto di vista trasportistico, non comporti significativi aggravii al quadro di mobilità in cui andrà ad inserirsi.

4.3 G.6 – Rumore

Secondo il Piano comunale di zonizzazione acustica di Segrate, approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. CC/40/2013, l'area in cui verranno realizzati i volumi edilizi in progetto è inquadrata in Classe IV "Area di intensa attività umana".

I limiti massimi di immissione prescritti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la Classe IV sono i seguenti:

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Periodo di riferimento notturno (22.00-06.00)
Valori limite di immissione	65 dB(A)	55 dB(A)

Limiti massimi di immissione per la Classe IV (D.P.C.M. 14/11/1997)

Nella fascia di pertinenza stradale di via Rivoltana, valgono inoltre i seguenti limiti acustici:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI AI FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Periodo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Periodo di riferimento notturno (22.00-06.00)
D - urbana di scorrimento	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	65 dB(A)	55 dB(A)

Limiti massimi di immissione per la fascia di pertinenza stradale (strada di tipo Db)

Alla luce di quanto sopra esposto, i limiti di immissione per l'area in oggetto sono:

- periodo di riferimento diurno: 65 dB(A);
- periodo di riferimento notturno: 55 dB(A).

4.3.1 Misura dei livelli di rumore allo stato di fatto

La caratterizzazione del clima acustico allo stato di fatto dell'area in esame viene svolta attraverso l'esecuzione di misure acustiche di breve e lunga durata, in diversi punti situati in corrispondenza dell'area di intervento. I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti sia in ambito diurno (6:00–22:00) sia in ambito notturno (22:00–6:00).

Sono state eseguite misure acustiche di breve durata tra lunedì 2 ottobre e martedì 3 ottobre 2017, sia in ambito diurno sia in ambito notturno, e una misura di lunga durata (24 ore) tra mercoledì 4 ottobre e giovedì 5 ottobre 2017.

I rilevamenti fonometrici di breve durata sono stati eseguiti in sei diversi punti di misura (dal Punto 1 al Punto 6, Figura 33), cinque dislocati ai confini dell'area di intervento attualmente edificata, dove verranno realizzati i nuovi volumi residenziali A1, A2, B1, B2 e C, e uno in corrispondenza dell'area dove verranno edificati i nuovi volumi residenziali D1 e D2.

La misura acustica di 24 ore è stata eseguita in corrispondenza del Punto A, compreso tra via Rivoltana e l'area dove verranno edificati i nuovi volumi residenziali.

La posizione dei punti di misura, che è stata concordata preventivamente con il Dipartimento di Milano di ARPA Lombardia, è illustrata in dettaglio nella planimetria riportata di seguito (Figura 33).

Il microfono è stato posto a un'altezza pari a $H = 4$ m dal piano di calpestio e a una distanza di almeno 1 m da superfici riflettenti.

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia, con velocità del vento inferiore a 5m/s (18 km/h). Durante i rilevamenti fonometrici, il microfono era comunque munito di cuffia antivento.

Le misure acustiche sono state eseguite con modalità e strumentazione conformi alle prescrizioni del D.M. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" da parte di Tecnico

competente in acustica riconosciuto dalla Regione Lombardia.

I grafici relativi alle misure acustiche effettuate sono riportati in allegato alla relazione *Approfondimento della "Valutazione previsionale del clima acustico"* (vedi § 14. Allegato D: Tabelle e grafici relativi alla misura acustica di lunga durata e § 15. Allegato E: Tabelle e grafici relativi alle misure acustiche di breve durata). Si riporta a seguire una sintesi dei risultati ottenuti per i punti di misura considerati, riportando solo la tabella della misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in intervalli orari; per i report completi si rimanda al capitolo 9 del RA.

Si precisa che i valori misurati sono arrotondati a 0,5 dB(A) come richiesto dal D.M. 16/03/1998

Misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in intervalli orari.

Intervallo di misura	Orario di inizio della misura e durata del rilevamento	Periodo di riferimento	Livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} orario, in dB(A)	Livello continuo equivalente di pressione sonora L_{Aeq} del periodo di riferimento, in dB(A)	Differenza tra L_{Aeq} orario e L_{Aeq} del periodo di riferimento, in dB(A)
1	23.00-24.00	Notturmo	52,0	50,5	1,5
2	00.00-01.00	Notturmo	50,5	50,5	0,0
3	01.00-02.00	Notturmo	47,0	50,5	-3,5
4	02.00-03.00	Notturmo	45,5	50,5	-5,0
5	03.00-04.00	Notturmo	46,5	50,5	-4,0
6	04.00-05.00	Notturmo	48,0	50,5	-2,5
7	05.00-06.00	Notturmo	52,5	50,5	2,0
8	06.00-07.00	Diurno	56,0	59,0	-3,0
9	07.00-08.00	Diurno	58,0	59,0	-1,0
10	08.00-09.00	Diurno	58,5	59,0	-0,5
11	09.00-10.00	Diurno	60,5	59,0	1,5
12	10.00-11.00	Diurno	57,5	59,0	-1,5
13	11.00-12.00	Diurno	57,0	59,0	-2,0
14	12.00-13.00	Diurno	59,0	59,0	0,0
15	13.00-14.00	Diurno	61,5	59,0	2,5
16	14.00-15.00	Diurno	58,5	59,0	-0,5
17	15.00-16.00	Diurno	59,5	59,0	0,5
18	16.00-17.00	Diurno	59,5	59,0	0,5
19	17.00-18.00	Diurno	60,0	59,0	1,0
20	18.00-19.00	Diurno	60,0	59,0	1,0
21	19.00-20.00	Diurno	58,0	59,0	-1,0
22	20.00-21.00	Diurno	57,5	59,0	-1,5
23	21.00-22.00	Diurno	57,5	59,0	-1,5
24	22.00-23.00	Notturmo	54,5	50,5	4,0

Risultati del rilevamento fonometrico di lunga durata suddiviso in intervalli orari

4.3.2 Valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2017)

Per conoscere la futura distribuzione dei livelli sonori nell'area in esame dopo la realizzazione del PA "Rivoltana 13" a Segrate (situazione *post operam*), sono state elaborate delle mappe acustiche basate su simulazioni numeriche effettuate con il software di calcolo previsionale IMMI. Trattasi di un software specificatamente progettato per l'acustica previsionale e il cosiddetto *noise mapping*. Il modello di calcolo è stato calibrato mediante i risultati delle misure acustiche effettuate.

Il *noise mapping* consiste nel calcolo e nella stima della distribuzione dei livelli sonori sul territorio basandosi sulla propagazione del rumore in ambiente esterno, tenendo conto delle caratteristiche delle sorgenti di rumore, della morfologia del terreno, e della geometria degli edifici e/o ostacoli che schermano e/o riflettono le onde sonore. I risultati delle previsioni acustiche vengono tradotti attraverso la restituzione grafica di mappe di rumore colorate secondo standard predefiniti.

IMMI si avvale di tecniche di calcolo improntate alle teorie classiche del *ray tracing* (tracciamento dei raggi) e delle sorgenti immagine. Tali tecniche permettono di costruire delle funzioni di trasferimento parametriche attraverso le quali è possibile tenere in opportuno conto la divergenza geometrica e le attenuazioni in eccesso.

Il software supporta tutti gli standard europei per la previsione e modellizzazione acustica ed in particolare quelli previsti dalla Direttiva 2002/49/CE (recepita in Italia con D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194).

Le simulazioni acustiche numeriche sono state svolte considerando i due scenari seguenti:

- **Stato di fatto:** questo scenario è utilizzato per effettuare la taratura del modello di calcolo.
- **Stato di progetto:** questo scenario è utilizzato per effettuare la valutazione di conformità normativa dei livelli sonori presso i ricettori.

Per la redazione della valutazione previsionale del clima acustico si è proceduto avvalendosi di specifici conteggi e dati sul traffico veicolare insistente sull'area in esame.

In questo modo è stato possibile, dunque, migliorare l'accuratezza delle stime previsionali; è infatti stata condotta una campagna di rilievo dei flussi di traffico transitanti in corrispondenza della rotonda via Morandi/SP14/via San Bovio e su via Rivoltana in data 10 ottobre 2017 (ossia in periodo analogo a quello di svolgimento dei rilevamenti fonometrici precedentemente descritti).

Sulla base di questi dati, è stato sviluppato lo studio di impatto viabilistico derivante dalla realizzazione del piano attuativo; si precisa che tale studio, svolto sullo scenario allo stato di progetto, considera anche gli interventi del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento e del Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.A.

Sulla base dei dati di traffico elaborati si effettuano le nuove simulazioni acustiche numeriche considerando i valori di traffico relativi all'ora di punta del mattino (08.00-09.00). Per entrambi gli scenari sopra indicati (stato di fatto e stato di progetto), pertanto, le simulazioni acustiche vengono dapprima condotte esclusivamente in ambito diurno, considerando quali dati di input i valori di traffico relativi all'ora di punta.

Stato di fatto. Si riporta nella tabella a seguire una sintesi tabulare dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza assegnati alle diverse tratte stradali modellate allo stato di fatto (Figura 34).

Strada		Stato di fatto					
		Veicoli leggeri in veic/h	Veicoli pesanti in veic/h	Veicoli totali in veic/h	Veicoli pesanti in %	Velocità in km/h	L _w calcolato da IMMI, in dB(A)
Denominazione	Identificativo IMMI	Orario 08:00-9:00	Orario 08:00-9:00	Orario 08:00-9:00	% ora di punta	v, ora di punta	L _w , ora di punta
Rotatoria dir. Milano_Exit	A	763	7	770	0,91%	50,0	77,6
Rotatoria dir. Milano_Appr	B	782	20	802	2,49%	50,0	78,8
Rotatoria dir. Milano_Appr_1	B1	494	6	500	1,20%	50,0	76,0
Esterno rotatoria San Bovio	C	288	14	302	4,64%	50,0	75,7
Rotatoria via San Bovio_Exit	D	1074	33	1107	2,98%	50,0	80,5
Rotatoria via San Bovio_Exit_1	D1	786	19	805	2,36%	50,0	78,8
Rotatoria via San Bovio_Appr	E	1422	6	1428	0,42%	50,0	79,8
Rotatoria dir. Pioltello_Exit	F	640	19	659	2,88%	50,0	78,2
Esterna Rivoltana_1	G	154	8	162	4,94%	50,0	73,1
Esterna Rivoltana_2	H	486	11	497	2,21%	50,0	76,6
Rotatoria dir. Pioltello_Appr	I	1092	16	1108	1,44%	50,0	79,6
Rotatoria via Morandi_Exit	L	1433	17	1450	1,17%	50,0	80,6
Rotatoria via Morandi_Appr	M	614	34	648	5,25%	50,0	79,2
Rotatoria	N	977,5	19,0	996,5	1,91%	50,0	79,4
Via Rivoltana dir. Milano_1	O	1599	84	1683	5,00%	50,0	83,3
Via Rivoltana dir. Pioltello_1	P	1405	74	1479	5,00%	50,0	82,7
Via Rivoltana dir. Milano_2	Q	2691	100	2791	3,58%	50,0	84,8
Via Rivoltana dir. Pioltello_2	R	1891	85	1976	4,30%	50,0	83,7

Dati acustici determinati sulla base dei dati di traffico – stato di fatto

Utilizzando i dati acustici indicati nell'allegato sopra citato, nella situazione allo stato di fatto, è stato ottenuto il livello di pressione sonora in corrispondenza del punto di misura A riportato nella successiva tabella, nella quale viene mostrato anche il confronto con il livello di rumore rilevato in sede di campagna di misure nel medesimo punto, nella fascia oraria 08.00-09.00 (vedi precedente tabella *Risultati del rilevamento fonometrico di lunga durata suddiviso in intervalli orari*).

Punto di misura	Intervallo orario	Livello di pressione sonora misurato nell'intervallo orario [LAeq in dB(A)]	Livello di pressione sonora calcolato mediante simulazione [LAeq in dB(A)]	Differenza tra livello di rumore misurato e calcolato [LAeq in dB(A)]
A	08.00-09.00	58,5	61,0	-2,5

Confronto tra il livello sonoro rilevato in sede di campagna di misure acustiche e il livello sonoro calcolato con il modello di calcolo nel punto A allo stato di fatto

Dall'analisi dei risultati del confronto tra il livello sonoro misurato e quello stimato, si può considerare che per la simulazione in analisi l'incertezza di calcolo risulta essere pari a $\pm 2,5$ dB(A). Per tale ragione, a favore di sicurezza, i valori che saranno successivamente calcolati in corrispondenza dei ricettori nello scenario allo stato di progetto verranno incrementati di 2,5 dB(A) in sede di valutazione di conformità normativa.

Stato di progetto. Si riporta nella tabella a seguire una sintesi tabulare dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza assegnati alle diverse tratte stradali modellate allo stato di progetto (Figura 35).

Strada		Stato di progetto					
		Veicoli leggeri in veic/h	Veicoli pesanti in veic/h	Veicoli totali in veic/h	Veicoli pesanti in %	Velocità in km/h	L _w calcolato da IMMI, in dB(A)
Denominazione	Identificativo IMMI	Orario 08:00-9:00	Orario 08:00-9:00	Orario 08:00-9:00	% ora di punta	v, ora di punta	L _w , ora di punta
Rotatoria dir. Milano_Exit	A	740	7	747	0,94%	50,0	77,5
Rotatoria dir. Milano_Appr	B	756	21	777	2,70%	50,0	78,8
Rotatoria dir. Milano_Appr_1	B1	516	6	522	1,15%	50,0	76,1
Esterno rotatoria San Bovio	C	240	15	255	5,88%	50,0	75,5
Rotatoria via San Bovio_Exit	D	1084	34	1118	3,04%	50,0	80,6
Rotatoria via San Bovio_Exit_1	D1	844	19	863	2,20%	50,0	79,0
Rotatoria via San Bovio_Appr	E	1424	6	1430	0,42%	50,0	79,8
Rotatoria dir. Pioltello_Exit	F	549	20	569	3,51%	50,0	77,9
Esterna Rivoltana_1	G	149	0	149	0,00%	50,0	69,2
Esterna Rivoltana_2	H	400	20	420	4,76%	50,0	77,2
Rotatoria dir. Pioltello_Appr	I	1058	16	1074	1,49%	50,0	79,5
Rotatoria via Morandi_Exit	L	1606	17	1623	1,05%	50,0	81,0
Rotatoria via Morandi_Appr	M	741	35	776	4,51%	50,0	79,7
Rotatoria	N	994,8	19,5	1014,3	1,92%	50,0	79,5
Via Rivoltana dir. Milano_1	O	1703	90	1793	5,00%	50,0	83,6
Via Rivoltana dir. Pioltello_1	P	1474	78	1552	5,00%	50,0	82,9
Via Rivoltana dir. Milano_2	Q	2761	106	2867	3,69%	50,0	85,0
Via Rivoltana dir. Pioltello_2	R	1874	98	1972	4,95%	50,0	84,0

Dati acustici determinati sulla base dei dati di traffico – stato di progetto

Confronto tra stato di fatto e di progetto. Dall'analisi dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza delle diverse tratte stradali dedotti dallo scenario di progetto e, in particolare, della differenza tra stato di progetto e stato di fatto (vedi successiva tabella), emerge una sostanziale similitudine tra le condizioni di traffico attuale e quelle stimate nella situazione futura in termini di livelli di rumore.

Si stima, infatti, un incremento massimo di 0,6 dB(A) tra i livelli sonori determinati allo stato di progetto e quelli allo stato di fatto.

In aggiunta, si stima anche un decremento fino a 3,9 dB(A) per la tratta stradale denominata G, come illustrato negli elaborati grafici di sintesi dei dati di input allo stato di fatto e allo stato di progetto (Figura 34).

Si ricorda inoltre che, come precedentemente accennato, le stime di traffico per lo scenario allo stato di progetto contemplano sia l'incremento di traffico indotto dalla realizzazione del nuovo complesso residenziale oggetto di analisi, sia gli interventi del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento e del Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.A., entrambi nel territorio di Segrate.

Da ciò, dunque, si può dedurre come la realizzazione del nuovo intervento comporti un incremento di traffico e dei relativi livelli sonori trascurabile rispetto allo stato di fatto.

Strada		L' _w dell'ora di punta, in dB(A)		Differenza di L' _w tra stato di progetto e stato di fatto, in dB(A)
Denominazione	Identificativo IMMI	Stato di fatto	Stato di progetto	
Rotatoria dir. Milano_Exit	A	77,6	77,5	-0,1
Rotatoria dir. Milano_Appr	B	78,8	78,8	0,0
Rotatoria dir. Milano_Appr_1	B1	76,0	76,1	0,2
Esterno rotatoria San Bovio	C	75,7	75,5	-0,2
Rotatoria via San Bovio_Exit	D	80,5	80,6	0,1
Rotatoria via San Bovio_Exit_1	D1	78,8	79,0	0,2
Rotatoria via San Bovio_Appr	E	79,8	79,8	0,0
Rotatoria dir. Pioltello_Exit	F	78,2	77,9	-0,3
Esterna Rivoltana_1	G	73,1	69,2	-3,9
Esterna Rivoltana_2	H	76,6	77,2	0,6
Rotatoria dir. Pioltello_Appr	I	79,6	79,5	-0,1
Rotatoria via Morandi_Exit	L	80,6	81,0	0,4
Rotatoria via Morandi_Appr	M	79,2	79,7	0,5
Rotatoria	N	79,4	79,5	0,1
Via Rivoltana dir. Milano_1	O	83,3	83,6	0,3
Via Rivoltana dir. Pioltello_1	P	82,7	82,9	0,2
Via Rivoltana dir. Milano_2	Q	84,8	85,0	0,2
Via Rivoltana dir. Pioltello_2	R	83,7	84,0	0,3

Differenza dei livelli sonori assegnati alle tratte stradali tra stato di progetto e stato di fatto

Nella seguente tabella si riporta il confronto dei risultati delle misure di breve durata, rapportati all'intero periodo di riferimento, con i limiti acustici di legge validi per l'area in esame.

Dall'analisi del confronto si evince che i livelli sonori rilevati allo stato di fatto risultano conformi ma, specialmente per quanto riguarda il Punto 1, risultano al limite della conformità normativa.

Punto di misura	Periodo di riferimento e durata del rilevamento	Livello continuo equivalente di pressione sonora misurato e rapportato all'intero periodo di riferimento L _{Aeq} , in dB(A)	Limite assoluto di immissione (Classe IV), in dB(A)	Verifica
1	Diurno	64,5	65,0	✓
	Notturmo	54,5	55,0	✓
2	Diurno	54,0	65,0	✓
	Notturmo	45,0	55,0	✓
3	Diurno	49,5	65,0	✓
	Notturmo	42,5	55,0	✓
4	Diurno	56,5	65,0	✓
	Notturmo	50,5	55,0	✓
5	Diurno	54,5	65,0	✓
	Notturmo	44,5	55,0	✓
6	Diurno	60,0	65,0	✓
	Notturmo	44,0	55,0	✓

Confronto dei risultati delle misure di breve durata, rapportati all'intero periodo di riferimento, con i limiti assoluti di immissione (in ambito diurno e notturno)

Valutazione dei risultati post operam. Per la situazione *post operam* si osserva quanto segue:

- **in ambito diurno** (Figura 36): il clima acustico futuro della zona in esame è conforme ai limiti acustici di legge in termini di livelli assoluti di immissione per la maggioranza dei ricettori considerati. Tuttavia, non risulta soddisfatta la conformità normativa presso alcuni ricettori (54 su 288 ricettori totali, pari a circa 19% dei ricettori considerati) situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana. Si riporta a seguire una tabella di sintesi dei risultati ottenuti.

Descrizione	Valore
Valore massimo di livello sonoro stimato in facciata, in dB(A)	71,4
Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa	54
Numero di ricettori totali	288
Percentuale di ricettori non conformi sul totale	19%

Sintesi dei risultati ottenuti allo stato di progetto, in ambito diurno

- **in ambito notturno** (Figura 37): il clima acustico futuro della zona in esame è conforme ai limiti acustici di legge in termini di livelli sonori assoluti di immissione per la maggioranza dei ricettori considerati. Tuttavia, non risulta soddisfatta la conformità normativa presso alcuni dei ricettori (64 su 288 ricettori totali, pari a circa 22% dei ricettori considerati) situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana. Si riporta a seguire una tabella di sintesi dei risultati ottenuti.

Descrizione	Valore
Valore massimo di livello sonoro stimato in facciata, in dB(A)	62,9
Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa	64
Numero di ricettori totali	288
Percentuale di ricettori non conformi sul totale	22%

Sintesi dei risultati ottenuti allo stato di progetto, in ambito notturno

Poiché i livelli sonori *post operam* calcolati in corrispondenza dei ricettori situati sulle facciate degli edifici C, D1 e D2 maggiormente esposte alla rumorosità generata dal traffico stradale insistente su via Rivoltana non sono conformi ai limiti acustici di legge stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142, sarà necessario procedere con interventi diretti su questi ricettori.

4.3.3 Conclusioni

L'analisi degli esiti ottenuti con le nuove simulazioni acustiche ha dunque permesso di evidenziare che il clima acustico futuro della zona in esame (situazione *post operam*), ossia dopo la costruzione del complesso immobiliare in progetto:

- sarà conforme ai limiti acustici di legge in ambito diurno, presso la quasi totalità dei ricettori considerati, ad eccezione di alcuni ricettori situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana;
- sarà conforme ai limiti acustici di legge in ambito notturno, presso la maggioranza dei ricettori considerati, ad eccezione di alcuni ricettori situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana.

Nonostante il clima acustico esterno del complesso immobiliare in progetto non sia conforme ai limiti acustici di legge presso alcuni ricettori degli edifici C, D1 e D2, sarà comunque garantito il rispetto del limite massimo di 40 dB(A) in ambito notturno misurato all'interno degli edifici residenziali, come previsto dal D.P.R. 142/2004, senza necessità di eseguire opere di mitigazione acustica specifiche, ma esclusivamente rispettando le prescrizioni legislative in materia di requisiti acustici passivi degli edifici, ossia assicurando il rispetto della prescrizione del D.P.C.M. 5/12/1997 sull'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB per gli edifici residenziali.

Descrizione	Valore
Valore massimo di livello sonoro stimato all'interno dell'edificio, in dB(A)	30
Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa	0
Numero di ricettori totali	288
Percentuale di ricettori non conformi sul totale	0%

Sintesi dei risultati ottenuti all'interno degli ambienti, allo stato di progetto, in ambito notturno

Per altro verso si evidenzia che lo sviluppo del nuovo complesso immobiliare contribuirà a migliorare il clima acustico degli edifici residenziali esistenti situati a est, rispetto a quello esistente allo stato attuale, come evidenziato dalla maggiore estensione della zona caratterizzata da livelli sonori inferiori a 50 dB(A) (campitura gialla). La ragione di questo miglioramento è da ricercare nel fatto che i nuovi fabbricati, interposti tra gli edifici esistenti e via Rivoltana, fungono parzialmente da "schermo acustico" delle emissioni sonore dovute al traffico insistente sulla stessa via Rivoltana.

Si ricorda che tutte le valutazioni di cui sopra sono state eseguite a favore di sicurezza, incrementando tutti i livelli sonori calcolati ai ricettori di un valore pari a +2,5 dB(A), a fronte di un'incertezza associata al modello di calcolo stimata pari a $\pm 2,5$ dB(A). I livelli sonori effettivi in alcuni punti ricettori, quindi, potrebbero essere anche inferiori rispetto a quelli riportati nel presente documento.

4.4 Ulteriori valutazioni su base comparativa

Per una maggiore comprensione dei risultati ottenuti in termini di percezione soggettiva dei livelli di rumorosità, si forniscono in questo paragrafo ulteriori indicazioni considerando quali benchmark sia un'area diffusa (ossia il Comune di Milano), sia un ricettore isolato rappresentato da Residenza Sanitaria Assistenziale in corso d'opera nelle vicinanze dell'area in analisi.

Comune di Milano. Nel RA si riportano due documenti relativi alla Classificazione Acustica del Comune di Milano, approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 32 del 9 settembre 2013, in cui sono illustrate alcune tabelle riassuntive delle indagini fonometriche disponibili svolte sul territorio milanese a partire dal 1990 a oggi e un elaborato grafico con la localizzazione dei punti di misura.

Dall'analisi degli esiti dei rilevamenti fonometrici disponibili, emerge che i livelli sonori rilevati sul territorio del Comune di Milano sono allineati (se non anche superiori) ai valori stimati nel presente documento per il complesso immobiliare in analisi (Figura 40 e 41).

In particolare considerando i due valori massimi risultanti nel PA "Rivoltana 13" di 71,4 Db(A) diurno e di 62,9 Db(A) notturno, si confrontino i valori in viale Murillo rispettivamente 74 Db(A) e 70 Db(A); piazzale Lotto rispettivamente 73 Db(A) e 69 Db(A); corso Vercelli rispettivamente 74 Db(A) e 71 Db(A); e ancora viale Zara, via Fermi, piazza Firenze, corso XXII Marzo tutti al di sopra dei limiti.

Tale confronto permette, dunque, di constatare che la destinazione d'uso residenziale prevista per la nuova realizzazione oggetto della presente valutazione non è incompatibile con il clima acustico dell'area in analisi, considerati i valori dei livelli sonori stimati in facciata degli edifici in progetto.

Struttura RSA in via Rivoltana a Segrate. A supporto e integrazione di quanto indicato al paragrafo precedente si segnala che, nelle immediate vicinanze dell'area in analisi, il Comune di Segrate ha autorizzato la costruzione di una nuova Residenza Sanitaria Assistenziale.

La residenza sanitaria assistenziale consiste, dal punto di vista acustico, in un ricettore maggiormente sensibile rispetto agli edifici adibiti a residenze, come indicato nel D.P.C.M. 14/11/1997 che assegna:

- la "Classe I - Aree particolarmente protette" alle aree nelle 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.);
- classi superiori ("Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale", "Classe III - Aree di tipo misto" e "Classe IV - Aree di intensa attività umana") alle aree in cui si prevedono insediamenti residenziali.

La realizzazione di questa nuova RSA nella medesima "zona acustica" in cui è situato il complesso immobiliare in progetto è, pertanto, una ulteriore conferma che le condizioni oggettive di contesto e la complessità dei fenomeni che determinano il clima acustico in ambito urbano, devono essere valutate con la necessaria esperienza; risulta con una certa evidenza come anche la destinazione d'uso residenziale prevista nel PA "Rivoltana 13", non possa non essere ritenuta in qualche modo "compatibile" con il clima acustico dell'area in analisi.

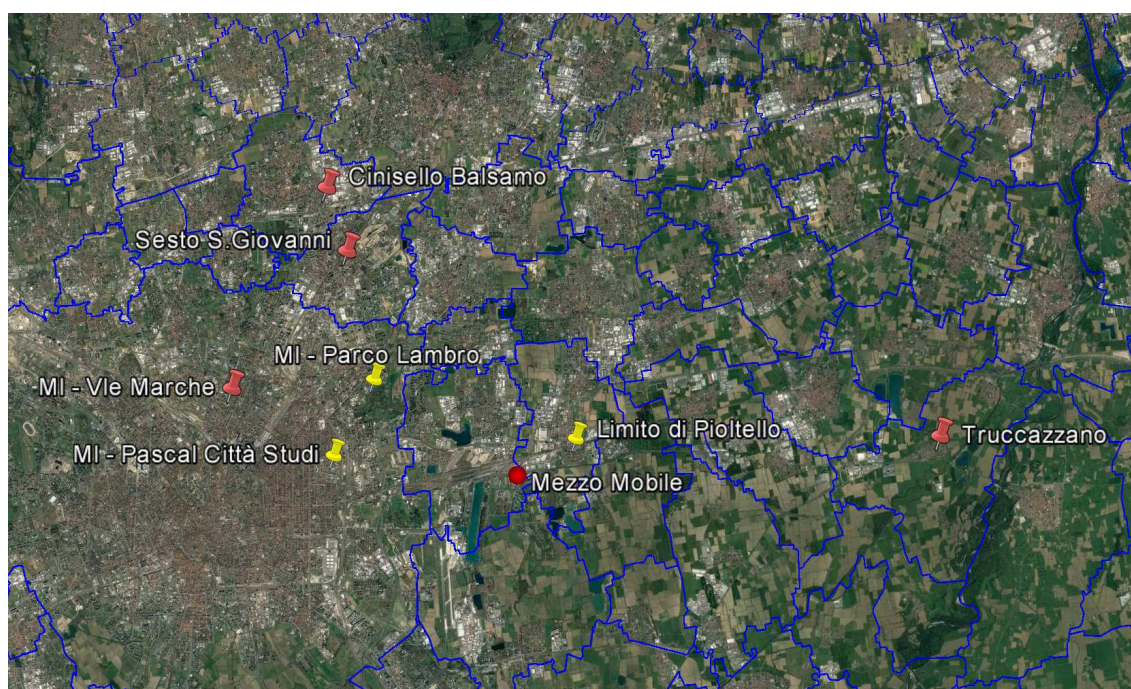
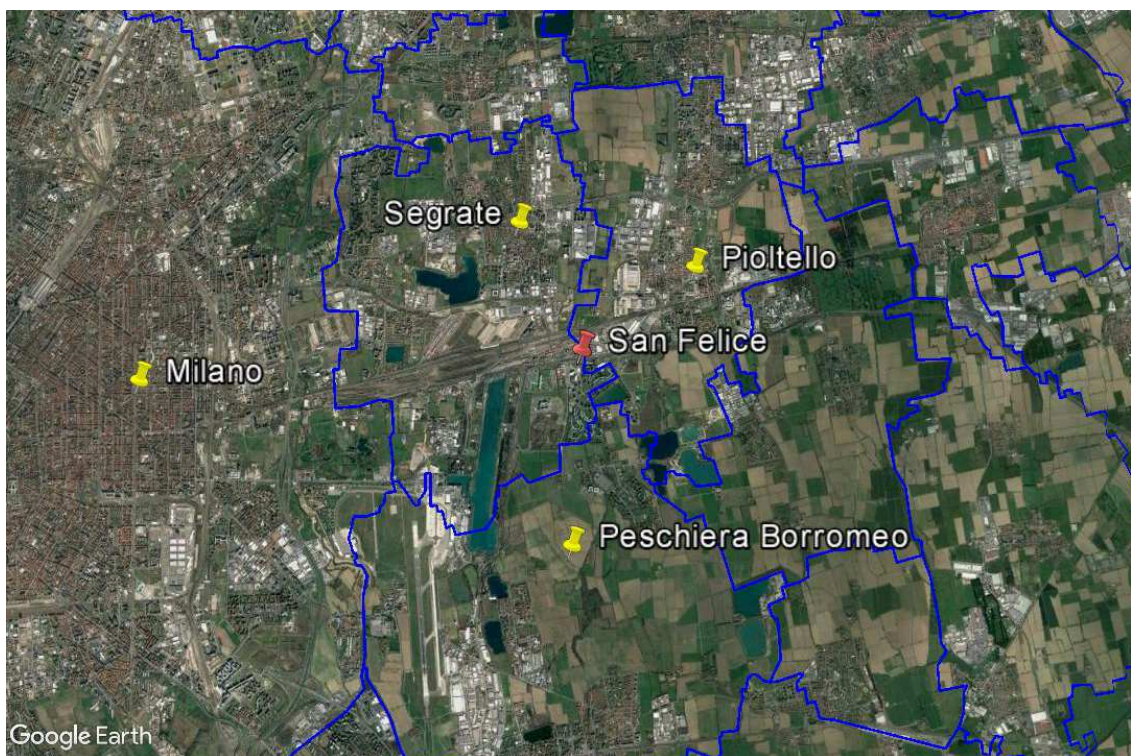
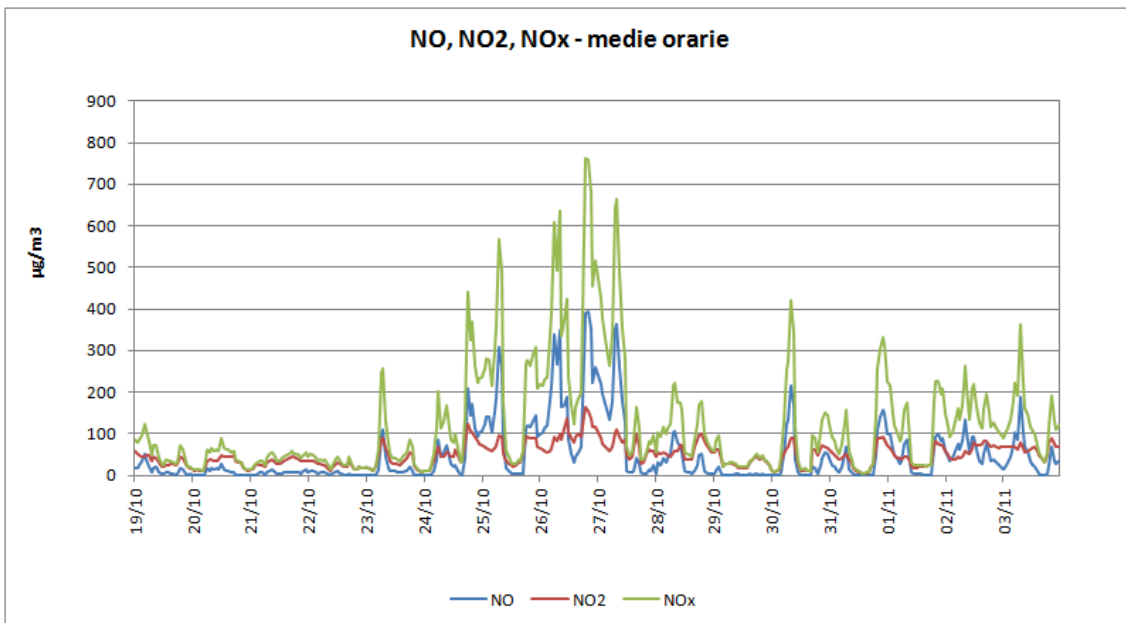
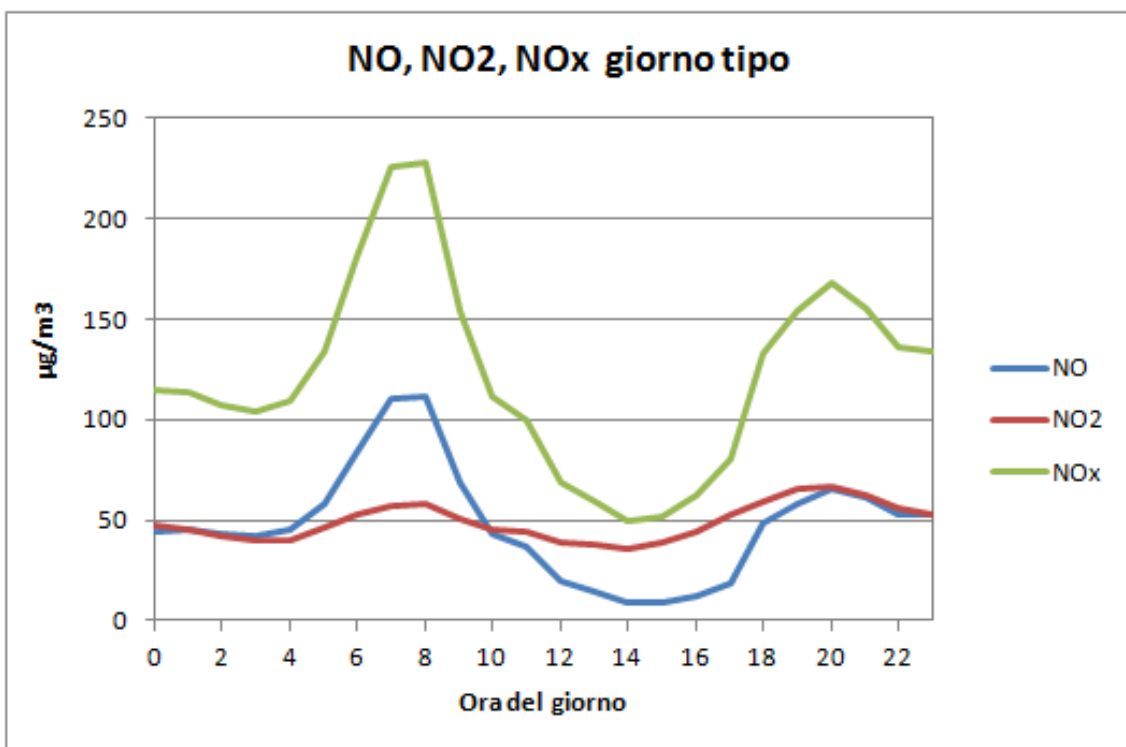


Figura 14. Localizzazione del sito di monitoraggio del PA "Rivoltana 13" e delle centraline ARPA considerate nei confronti.

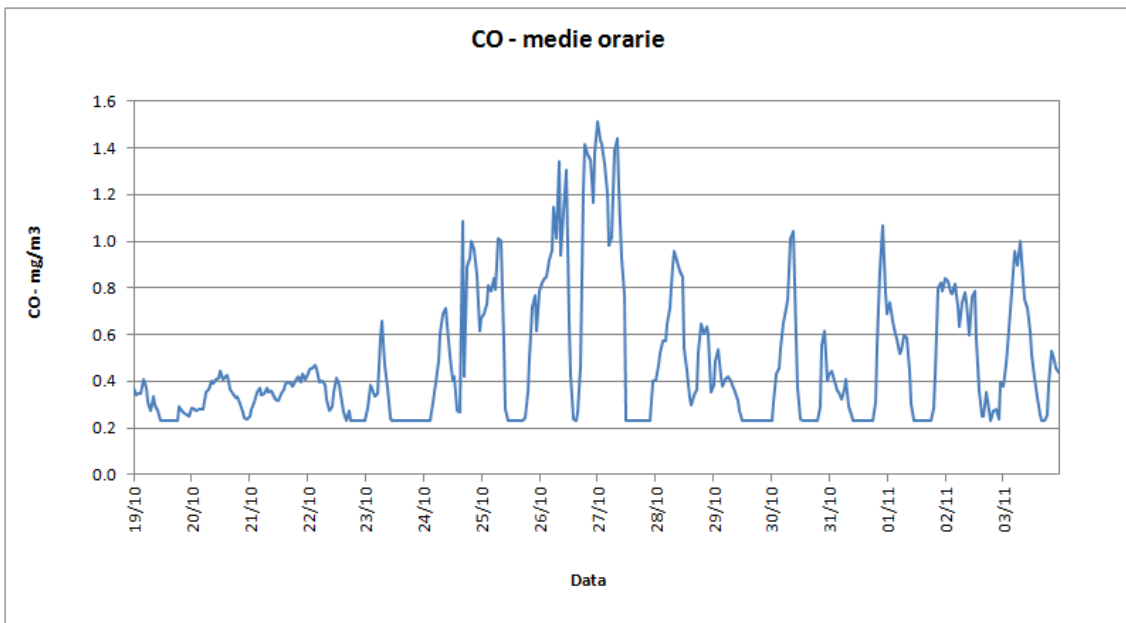


Andamento delle concentrazioni orarie di NO, NO2, NOx rilevate dal laboratorio mobile

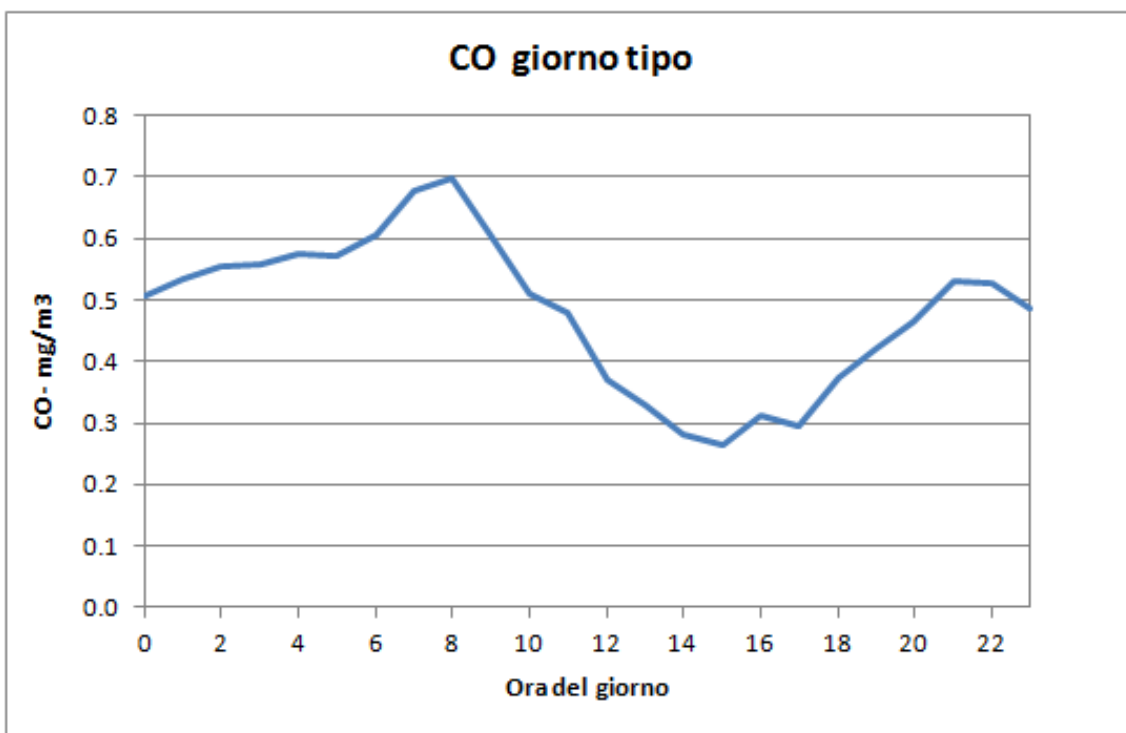


Andamento del giorno tipo di NO, NO2, NOx (medie orarie delle ore omologhe del periodo)

Figura 15. Risultati per gli ossidi di azoto



Andamento delle concentrazioni orarie di CO rilevate dal laboratorio mobile



Andamento del giorno tipo di CO

Figura 16. Risultati per gli Monossido di carbonio (CO)

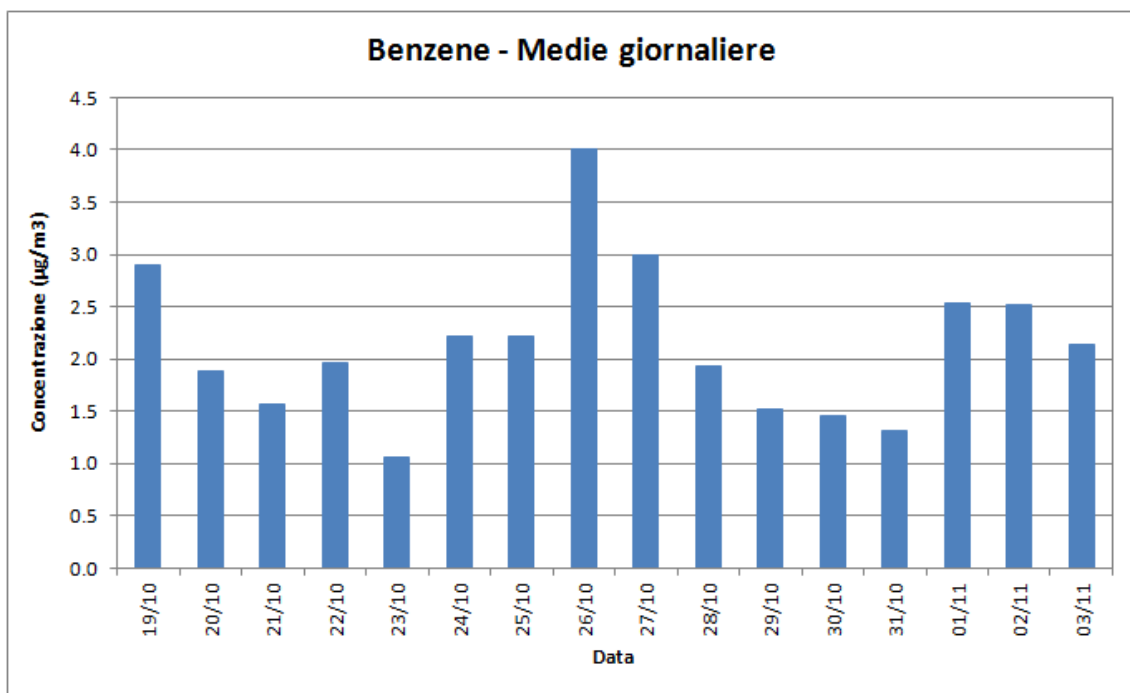
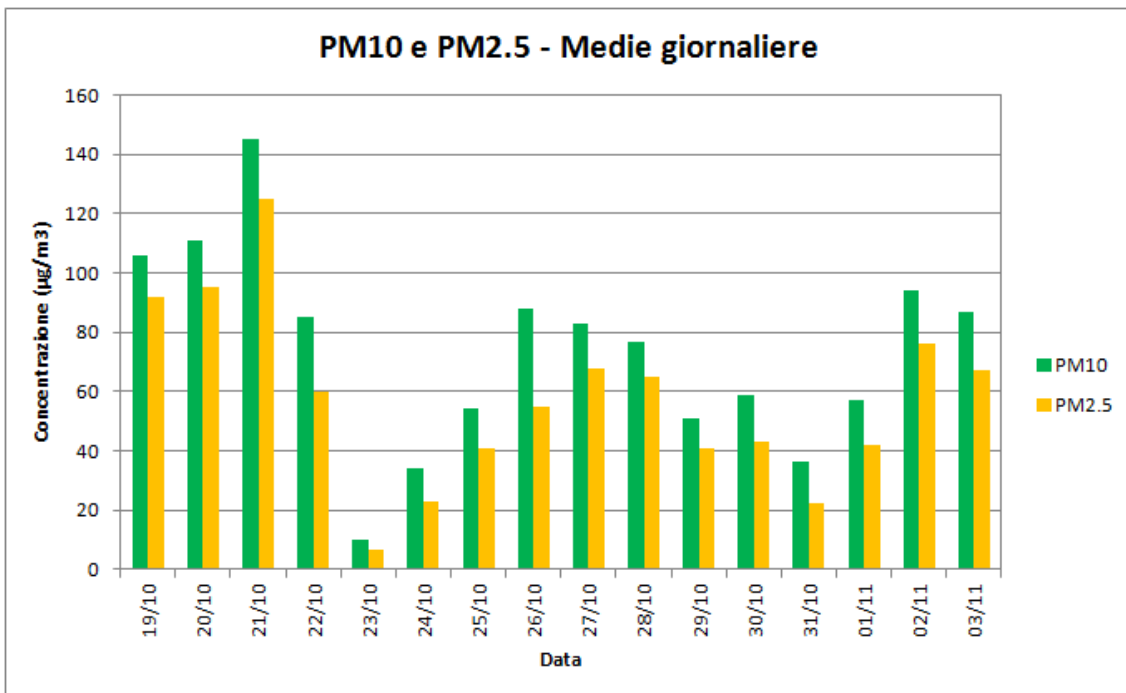
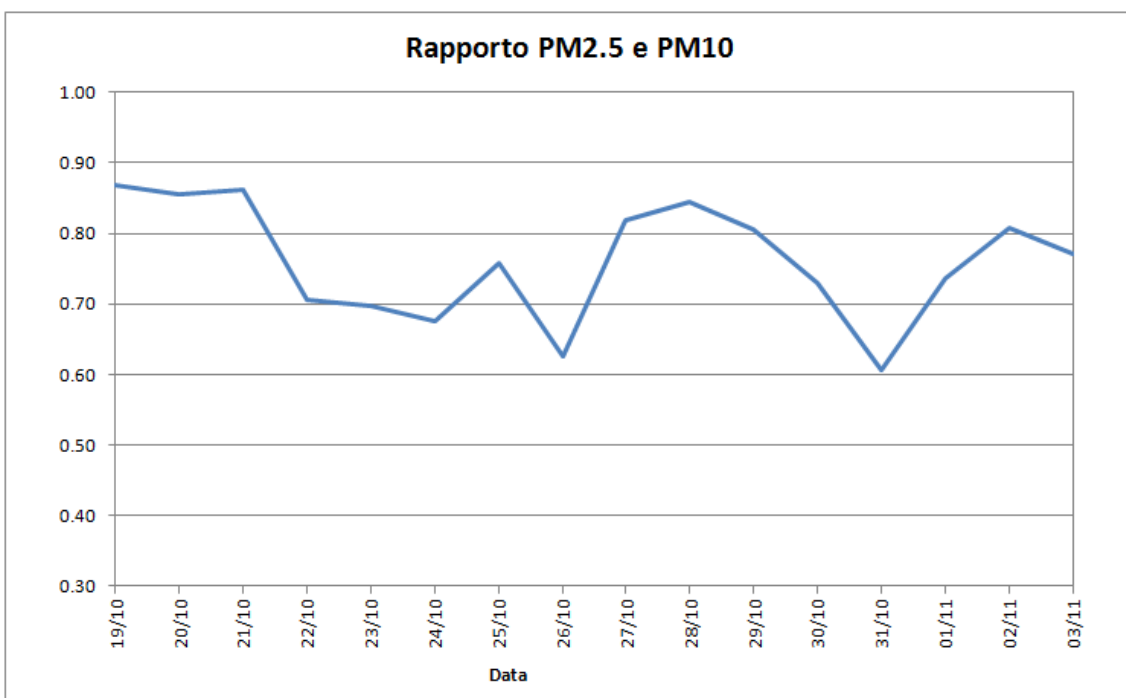


Figura 17. Concentrazioni medie giornaliere di Benzene rilevate dal laboratorio mobile

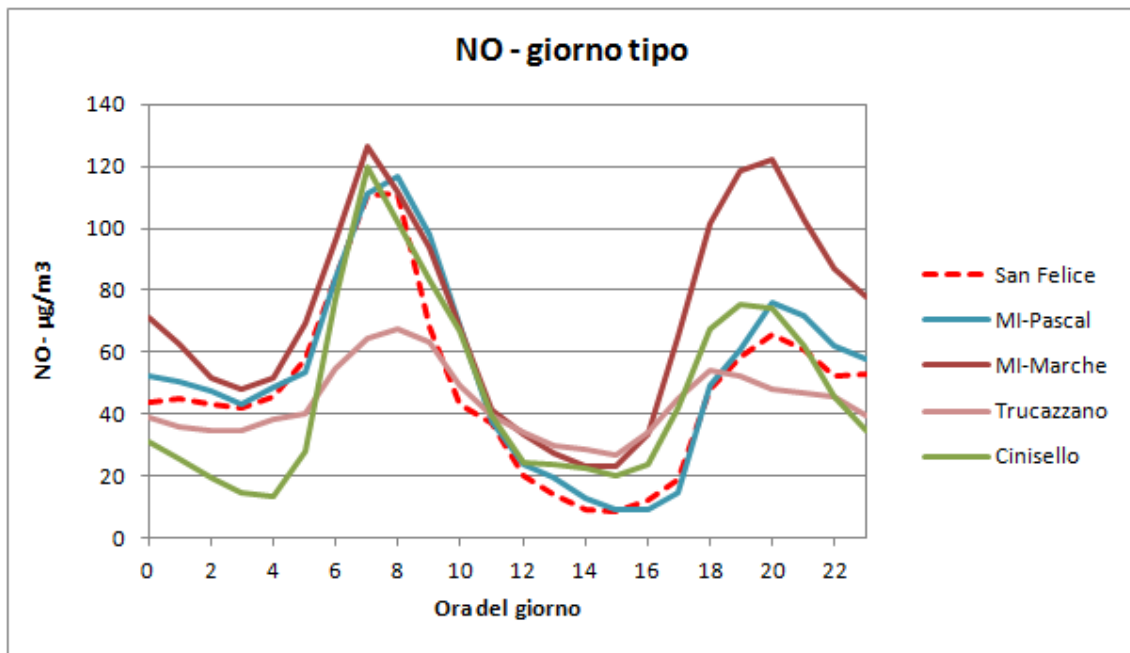


Concentrazioni medie giornaliere di PM10 e PM2.5 rilevate dal laboratorio mobile. La linea rossa orizzontale rappresenta il Valore Limite delle medie giornaliere del PM10

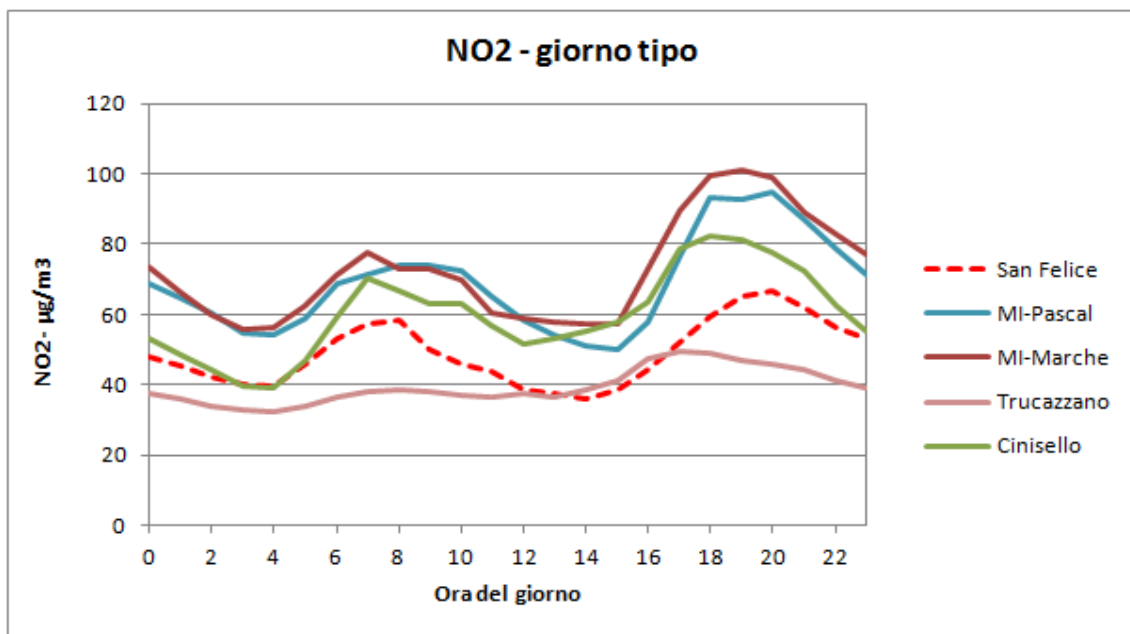


Rapporto tra le concentrazioni di PM2.5 e PM10 monitorate

Figura 18. Risultati delle misure di PM10 e PM2.5

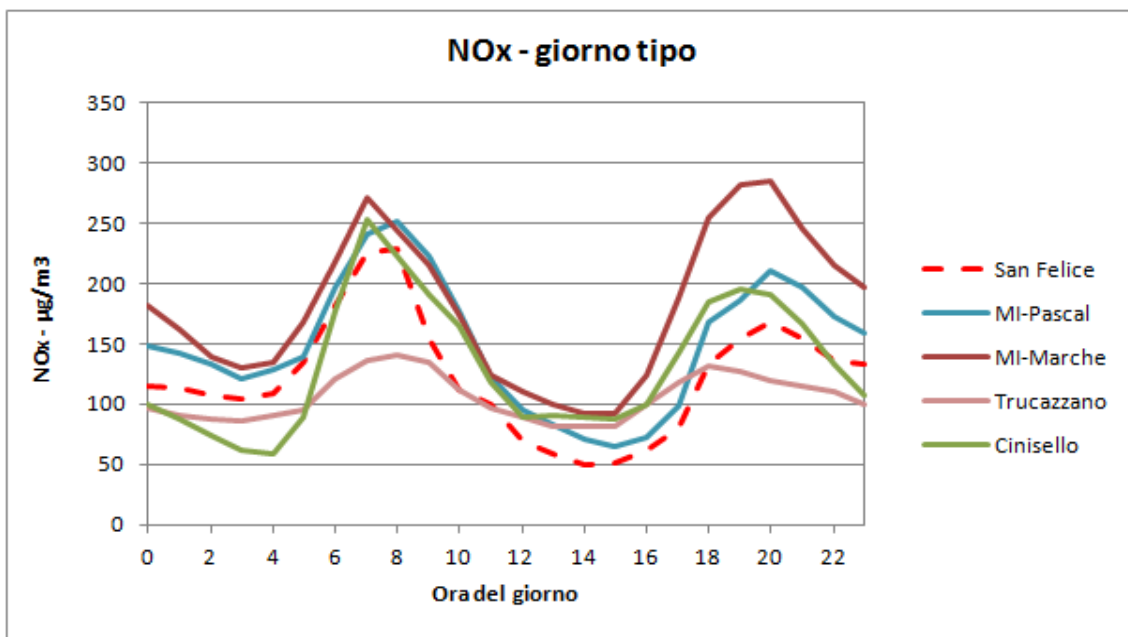


Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di NO



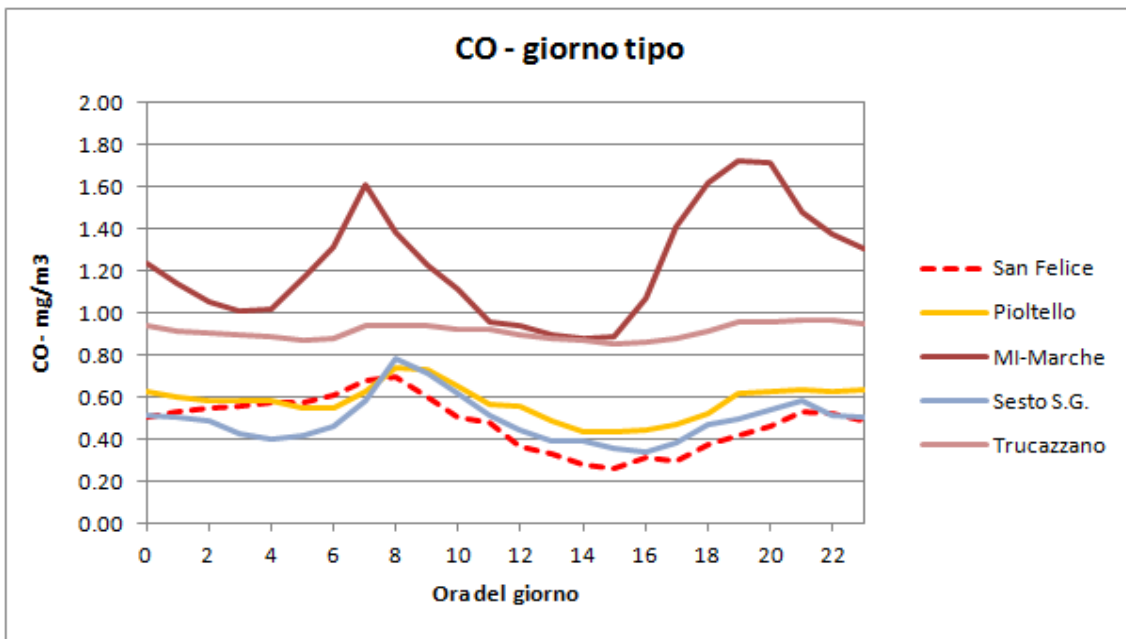
Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di NO2

Figura 19. Valori di Monossido di Azoto (NO) e di Biossido di Azoto (NO2)

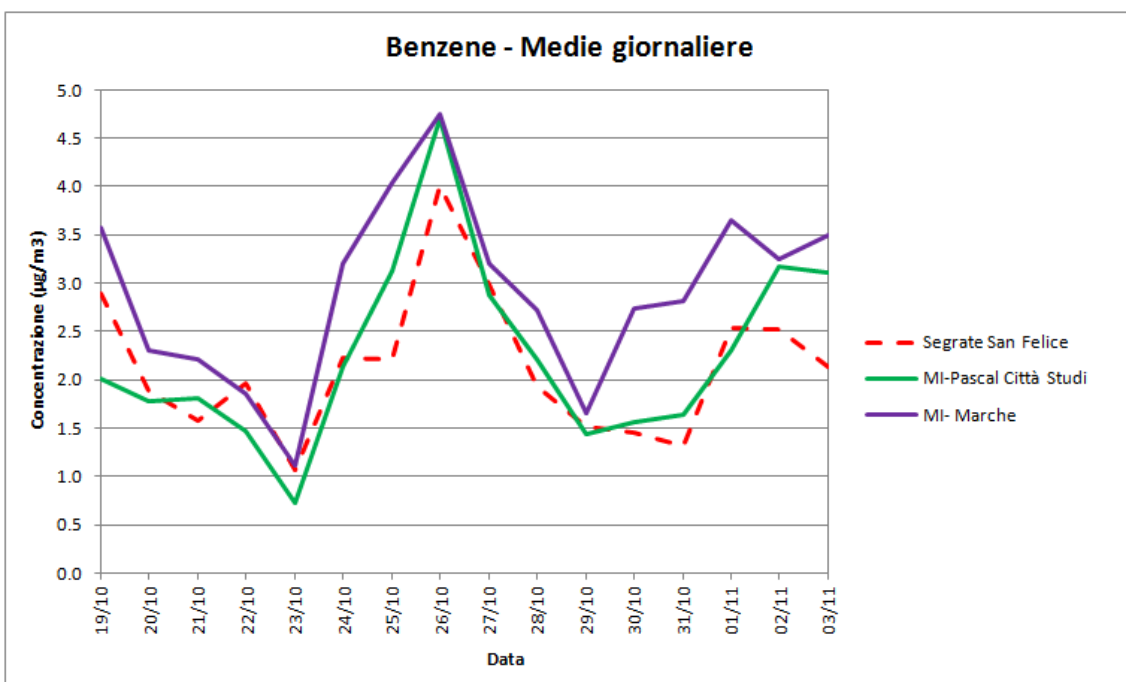


Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di NOx

Figura 20. Valori di Ossidi di Azoto complessivi (NOx)

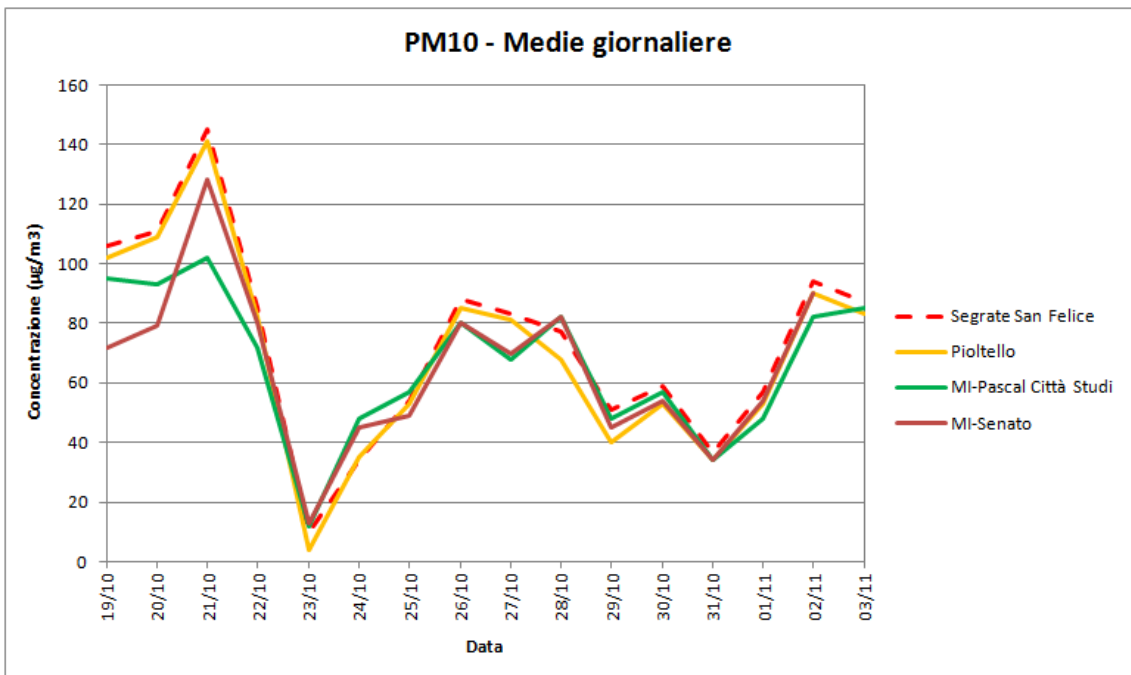


Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di CO

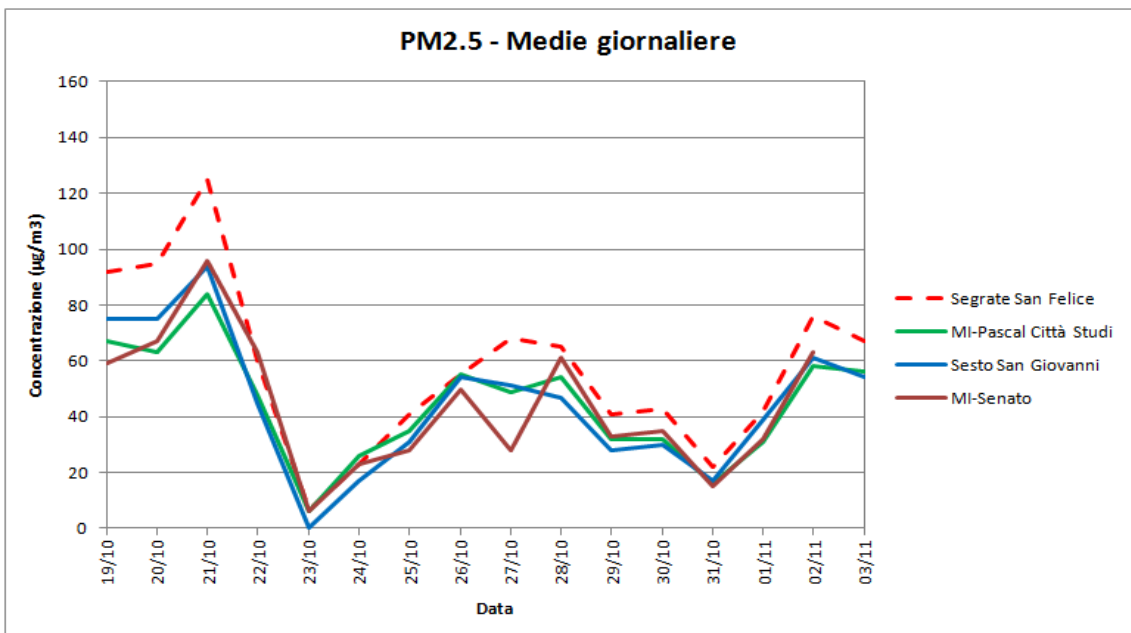


Andamento delle medie giornaliere di Benzene

Figura 21. Valori di Monossido di carbonio (CO) e di Benzene



Andamento delle medie giornaliere di PM10



Andamento delle medie giornaliere di PM2.5

Figura 22. Valori di Particolato sottile (PM10 e PM2.5)

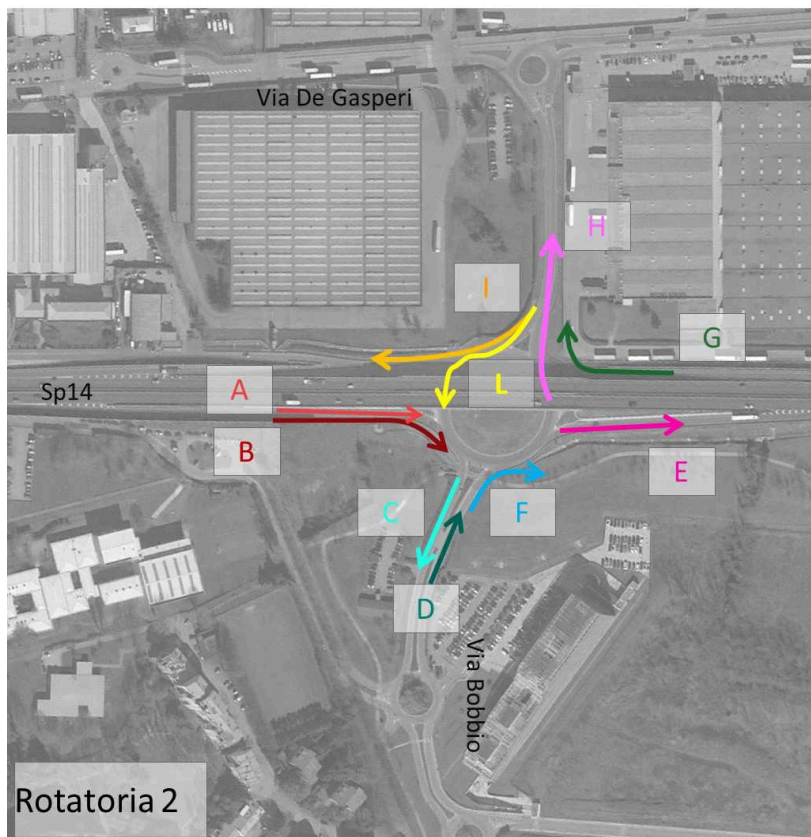
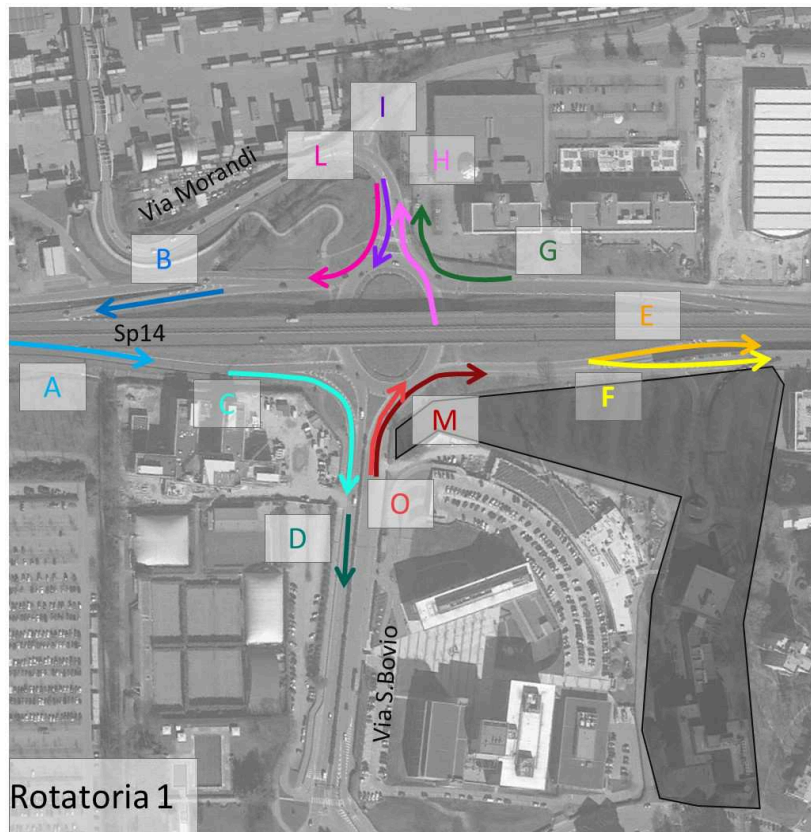


Figura 23. Identificazione delle manovre rilevate in corrispondenza dei due nodi di interesse

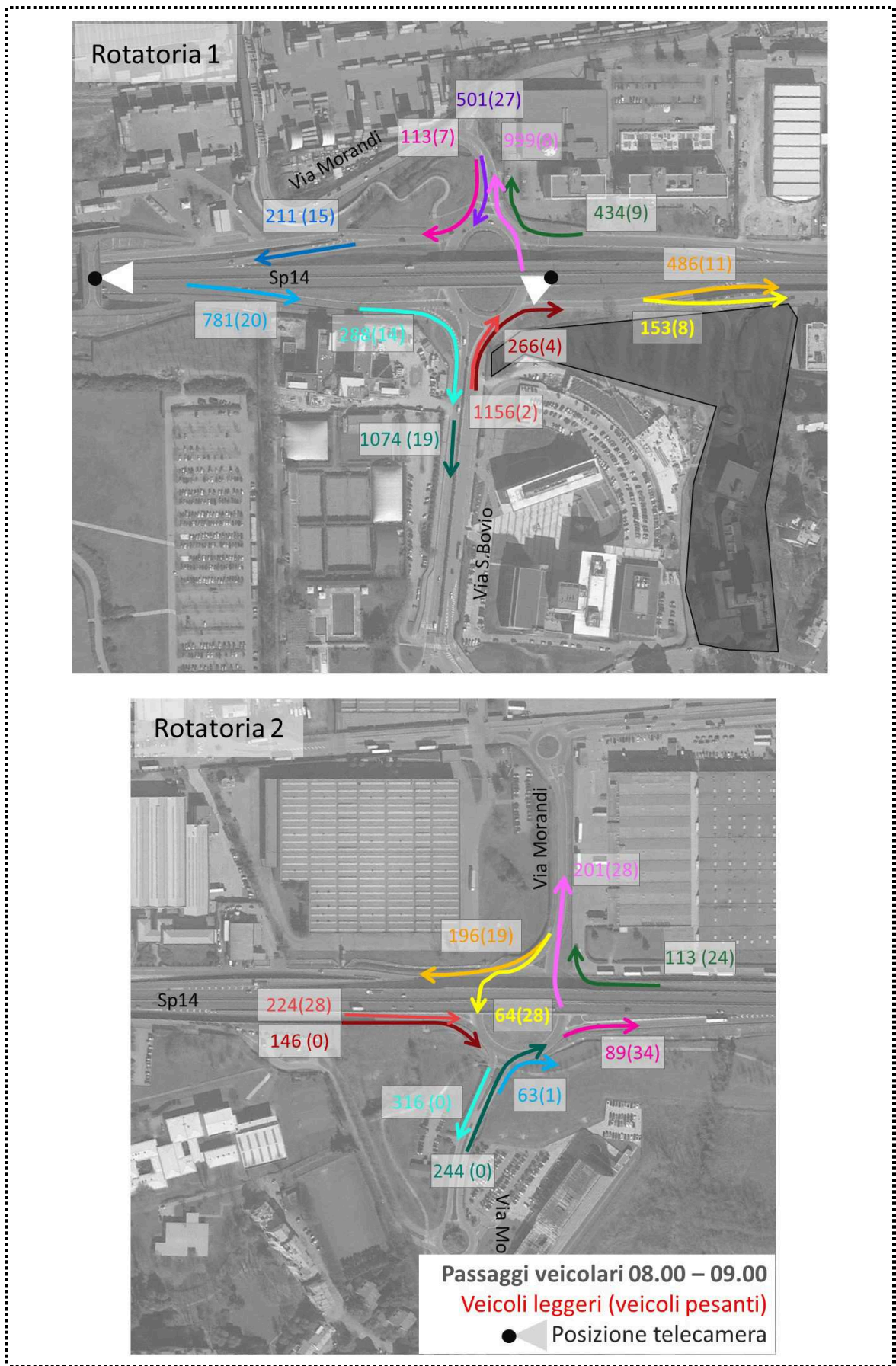
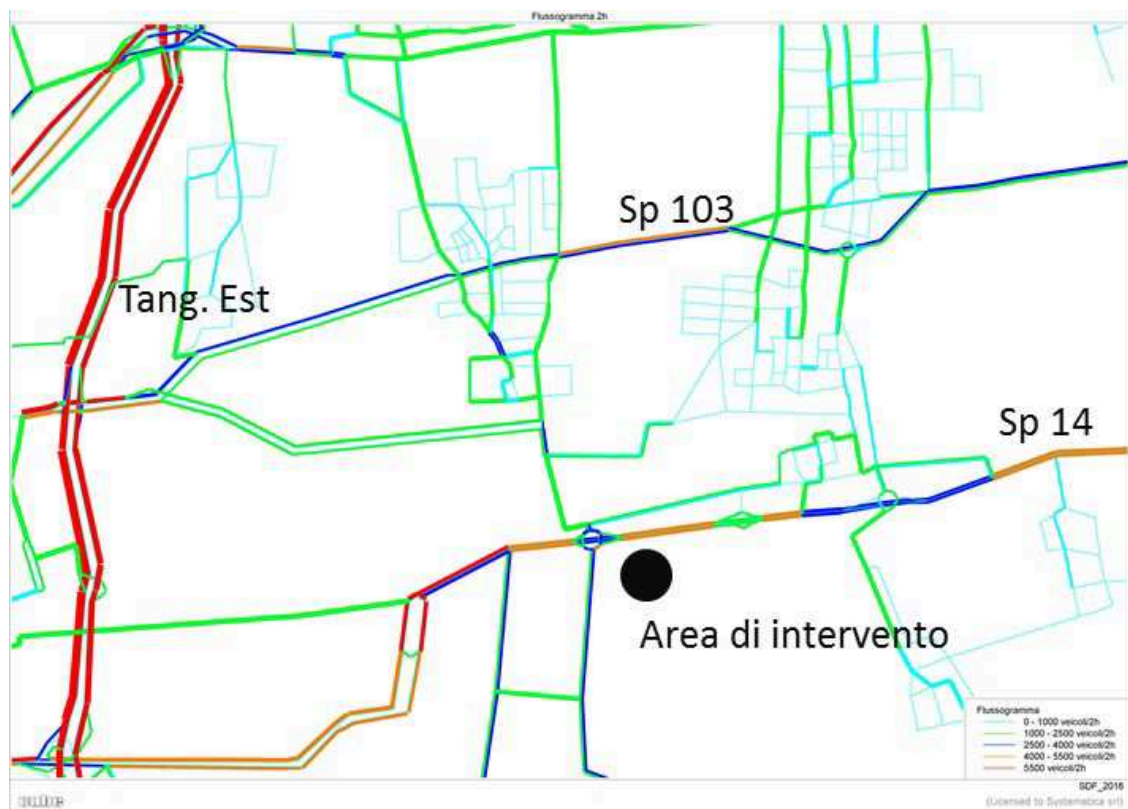
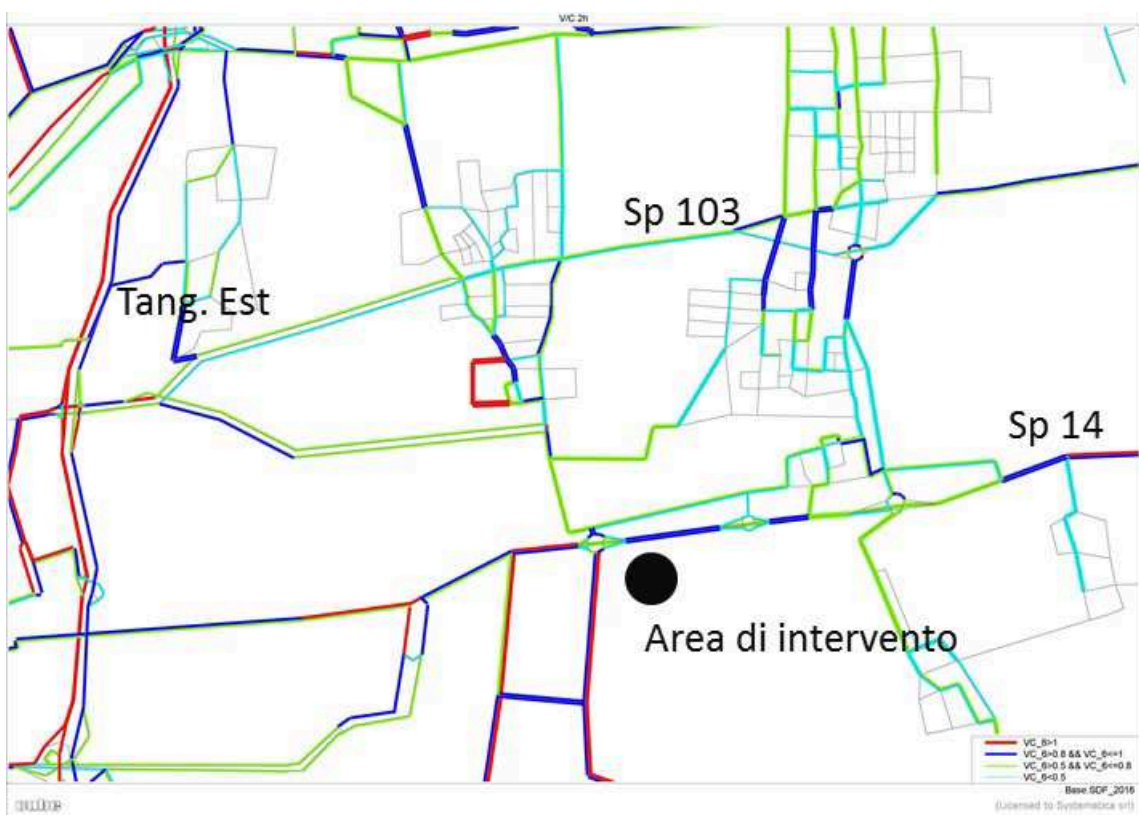


Figura 24. Flussi di traffico rilevati nell'ora di punta 8:00-9:00 suddivisi per categoria veicolare



Flussogramma di assegnazione - estratto dal modello Regione Lombardia - "stato di fatto AM" intervallo 07.00-09.00



Rapporto volume /capacità - estratto dal modello Regione Lombardia - "stato di fatto AM" intervallo 07.00-09.00

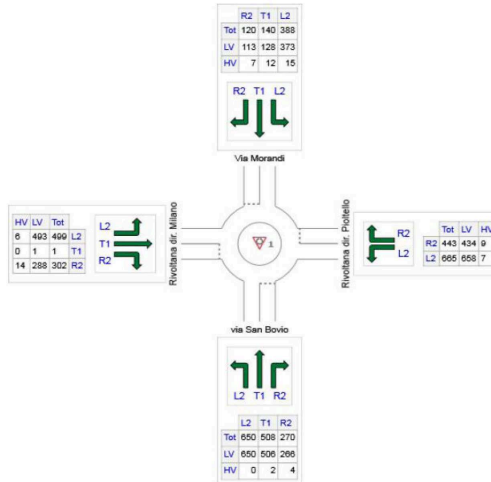
Figura 25. Scenario Stato di Fatto

OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate stato di fatto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: via San Bovio	1428	1422	6
E: Rivoltana dir. Pliottello	1108	1092	16
N: Via Morandi	648	614	34
W: Rivoltana dir. Milano	802	782	20
Total	3986	3910	76

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 23 October 2017 16:32:30

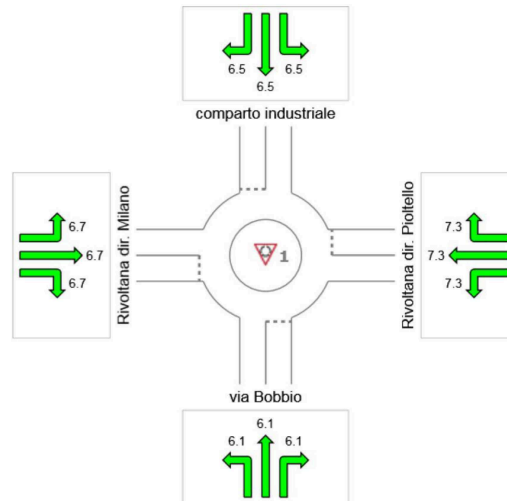
DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

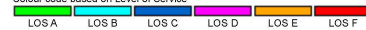
Site: 1 [Rotatoria 2- piottello]

rotatoria via bobbio
Roundabout

All Movement Classes	South	East	North	West	Intersection
Delay (Control)	6.1	7.3	6.5	6.7	6.6
LOS	A	A	A	A	A



Colour code based on Level of Service



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 23 October 2017 16:10:25

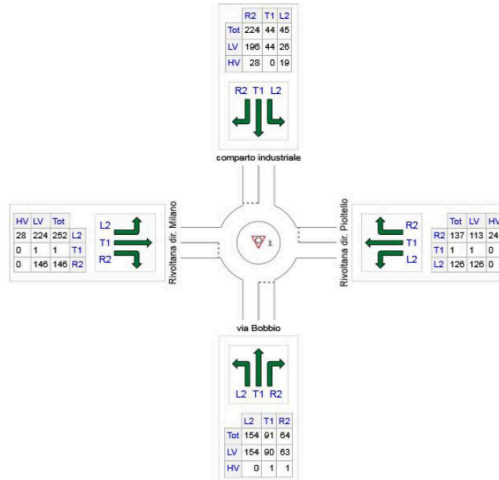
Figura 26. Scenario Stato di Fatto – rotatoria 1 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 2- pioltello]

rotatoria via bobbio
Roundabout



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: via Bobbio	309	307	2
E: Rivoltana dir. Pioltello	264	240	24
N: comparto industriale	313	266	47
W: Rivoltana dir. Milano	399	371	28
Total	1285	1184	101

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 23 October 2017 16:10:25

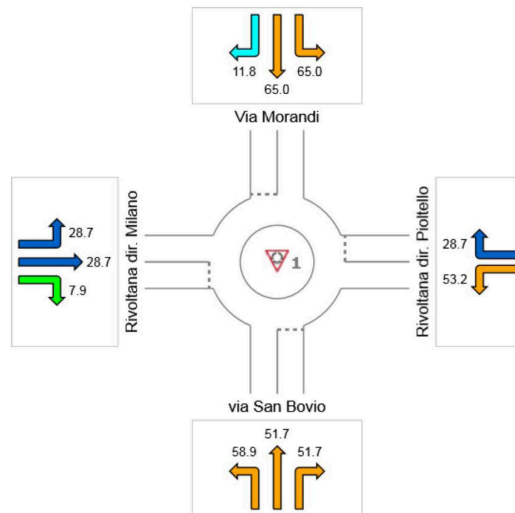
DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate stato di fatto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout

All Movement Classes	South	East	North	West	Intersection
Delay (Control)	55.0	43.4	55.1	20.9	44.9
LOS	E	D	E	C	D



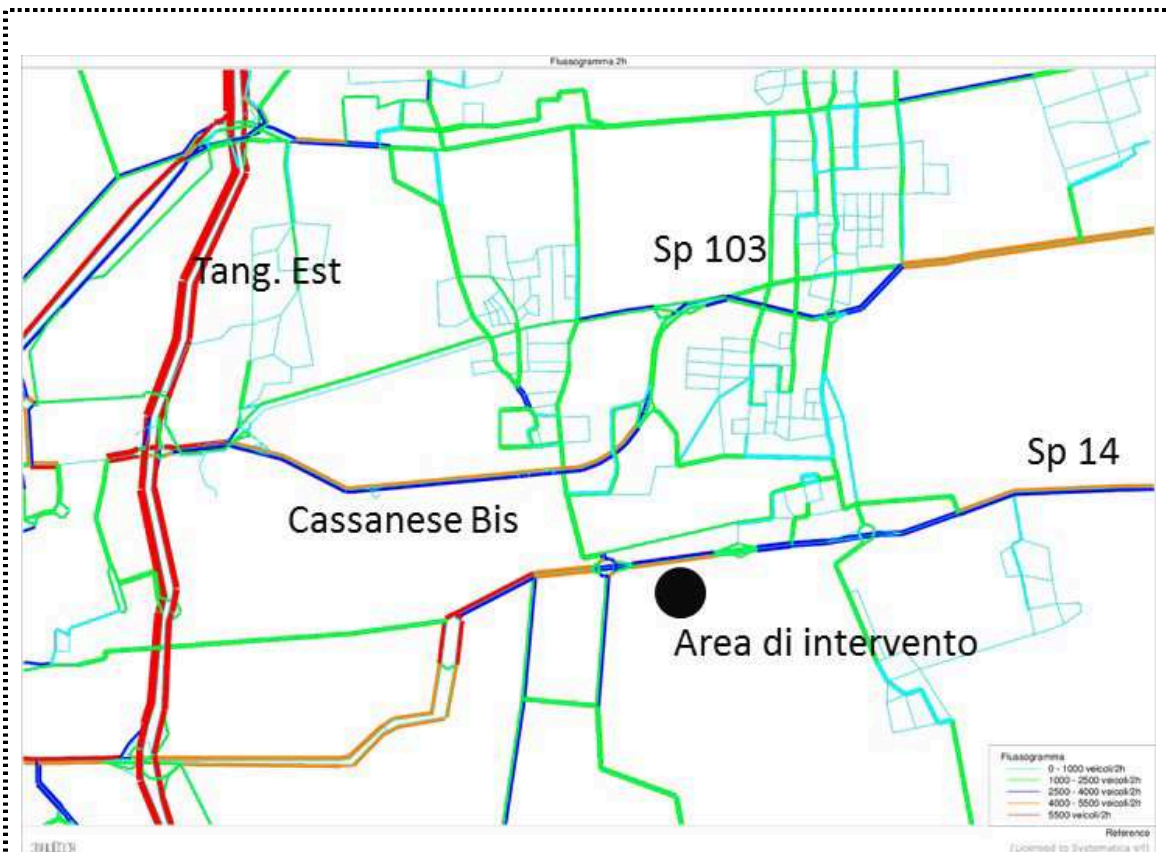
Colour code based on Level of Service

LOS A LOS B LOS C LOS D LOS E LOS F

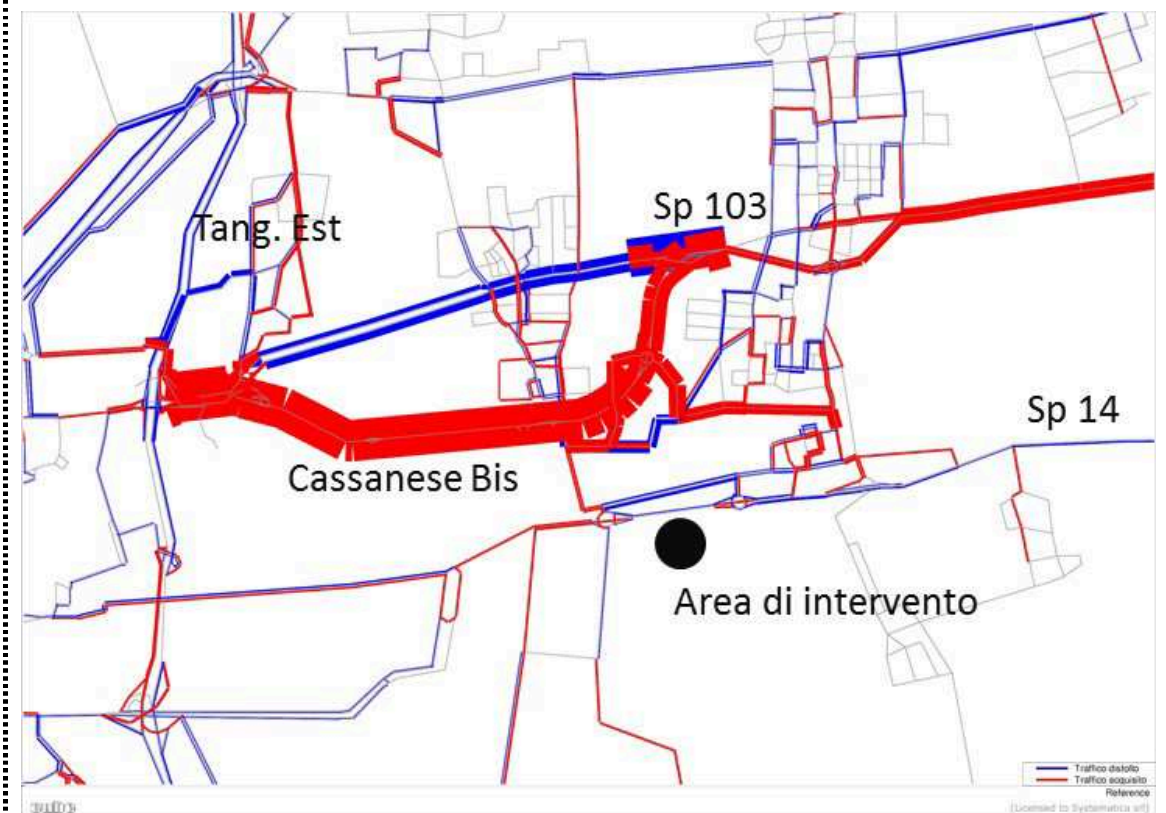
Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 6). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 23 October 2017 16:32:30

Figura 27. Scenario Stato di fatto – rotatoria 2 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)



Flussogramma di assegnazione - estratto dal modello Regione Lombardia - "scenario di riferimento AM" intervallo 07.00-09.00



Confronto scenario di Riferimento vs Stato di fatto – traffico acquisito (rosso) e distolto (blu)

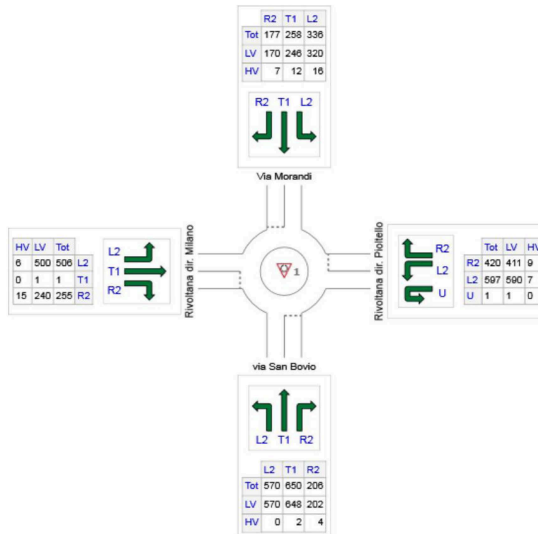
Figura 28. Scenario di riferimento

OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate_riferimento]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: via San Bovio	1426	1420	6
E: Rivoltana dir. Pioltello	1018	1002	16
N: Via Morandi	771	736	35
W: Rivoltana dir. Milano	752	741	21
Total	3977	3899	78

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 17 November 2017 15:25:47
Project: \\Srv-file01\CS\Incarichi\17P0118g_PAS_Rivoltana13_Segrate\09_PAS_MOD\171109_rotatoria1_consegna.sip7

DELAY (CONTROL)

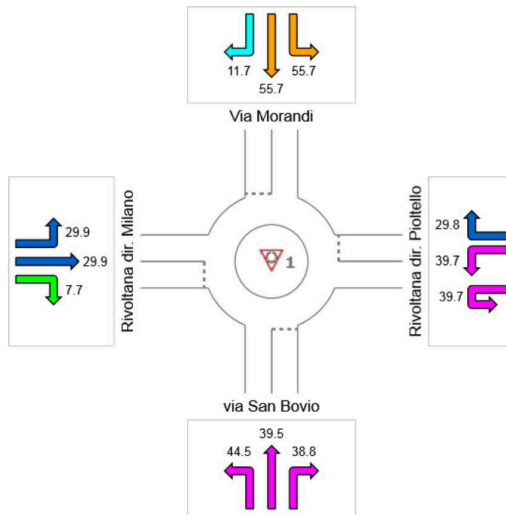
Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate_riferimento]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout

All Movement Classes

	South	East	North	West	Intersection
Delay (Control)	41.4	35.6	49.6	22.5	37.1
LOS	D	D	D	C	D



Colour code based on Level of Service

LOS A	LOS B	LOS C	LOS D	LOS E	LOS F
Green	Yellow-Green	Yellow	Orange	Red-Orange	Red

Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 6). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 17 November 2017 15:25:47

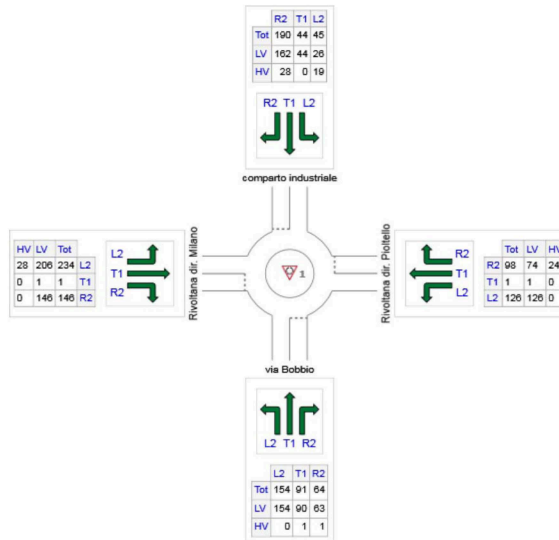
Figura 29. Scenario di riferimento – rotatoria 1 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 2- pioltello_riferimento]

rotatoria via bobbio
Roundabout



	All MOCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: via Bobbio	309	307	2
E: Rivoltana dir. Pioltello	225	201	24
N: comparto industriale	279	232	47
W: Rivoltana dir. Milano	381	353	28
Total	1194	1093	101

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 17 November 2017 15:32:40

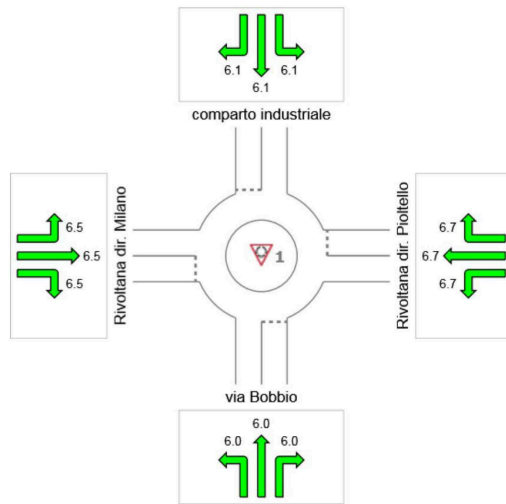
DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

Site: 1 [Rotatoria 2- pioltello_riferimento]

rotatoria via bobbio
Roundabout

All Movement Classes	South	East	North	West	Intersection
Delay (Control)	6.0	6.7	6.1	6.5	6.3
LOS	A	A	A	A	A



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 17 November 2017 15:32:40

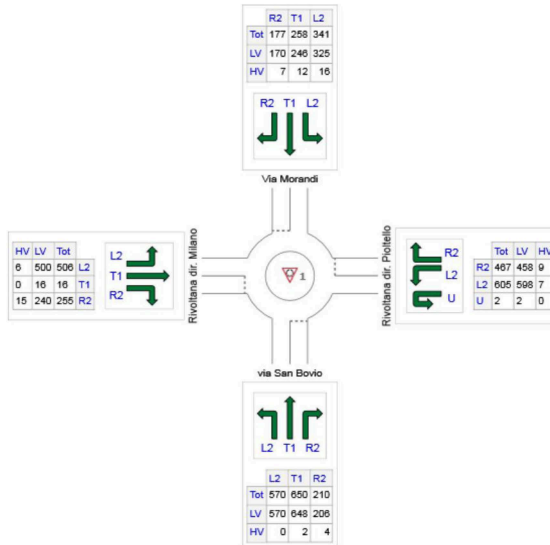
Figura 30. Scenario di riferimento –rotatoria 2 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _progetto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: via San Bovio	1430	1424	6
E: Rivoltana dir. Pioltello	1074	1058	16
N: Via Morandi	776	741	35
W: Rivoltana dir. Milano	777	756	21
Total	4057	3979	78

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 09 November 2017 17:34:07

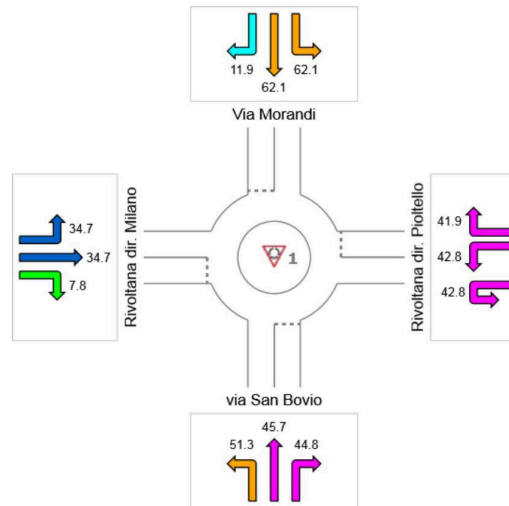
DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

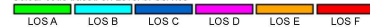
Site: 1 [Rotatoria 1 - Segrate _progetto]

rotatoria via morandi/sp14/via San. Bovio
Roundabout

All Movement Classes	South	East	North	West	Intersection
Delay (Control)	47.8	42.4	50.7	25.9	42.7
LOS	D	D	E	C	D



Colour code based on Level of Service



Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 6). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 09 November 2017 17:34:07
Project: \\Srv-file01\CS\Incarichi\17P01118g_PAS_Rivoltana13_Segrate\09_PAS_MOD\171109_rotatoria1_consegna.sig7

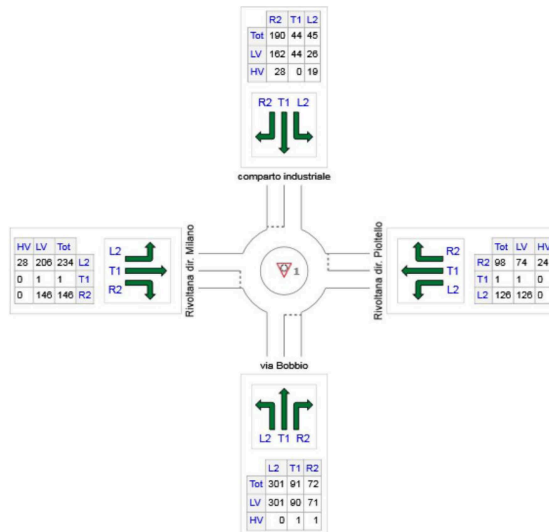
Figura 31. Scenario di Progetto - rotatoria 1 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

OD MOVEMENT DEMAND FLOWS

Site Origin - Destination Movement Demand Flow Rates (veh/h)

Site: 1 [Rotatoria 2- pioltello prj]

rotatoria via bobbio
Roundabout



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: via Bobbio	464	462	2
E: Rivoltana dir. Pioltello	225	201	24
N: comparto industriale	279	232	47
W: Rivoltana dir. Milano	381	353	28
Total	1349	1248	101

SIDRA INTERSECTION 7.0 | Copyright © 2000-2017 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com
Organisation: SYSTEMATICA | Processed: 01 November 2017 22:15:20

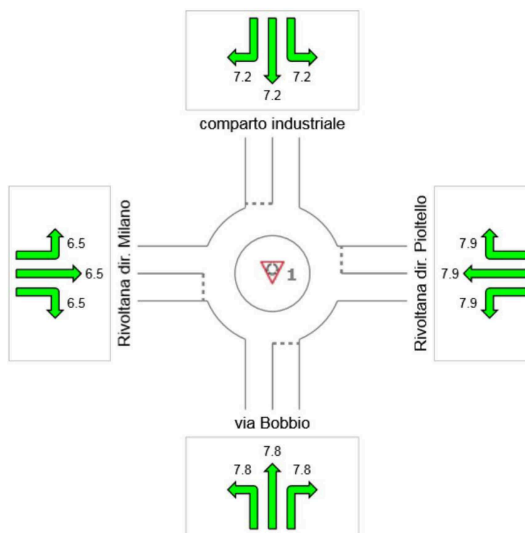
DELAY (CONTROL)

Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

Site: 1 [Rotatoria 2- pioltello prj]

rotatoria via bobbio
Roundabout

All Movement Classes	South	East	North	West	Intersection
Delay (Control)	7.8	7.9	7.2	6.5	7.3
LOS	A	A	A	A	A



Colour code based on Level of Service					
LOS A	LOS B	LOS C	LOS D	LOS E	LOS F

Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).
LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).
Roundabout Level of Service Method: SIDRA Roundabout LOS
HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

Figura 32. Scenario di Progetto - rotatoria 2 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

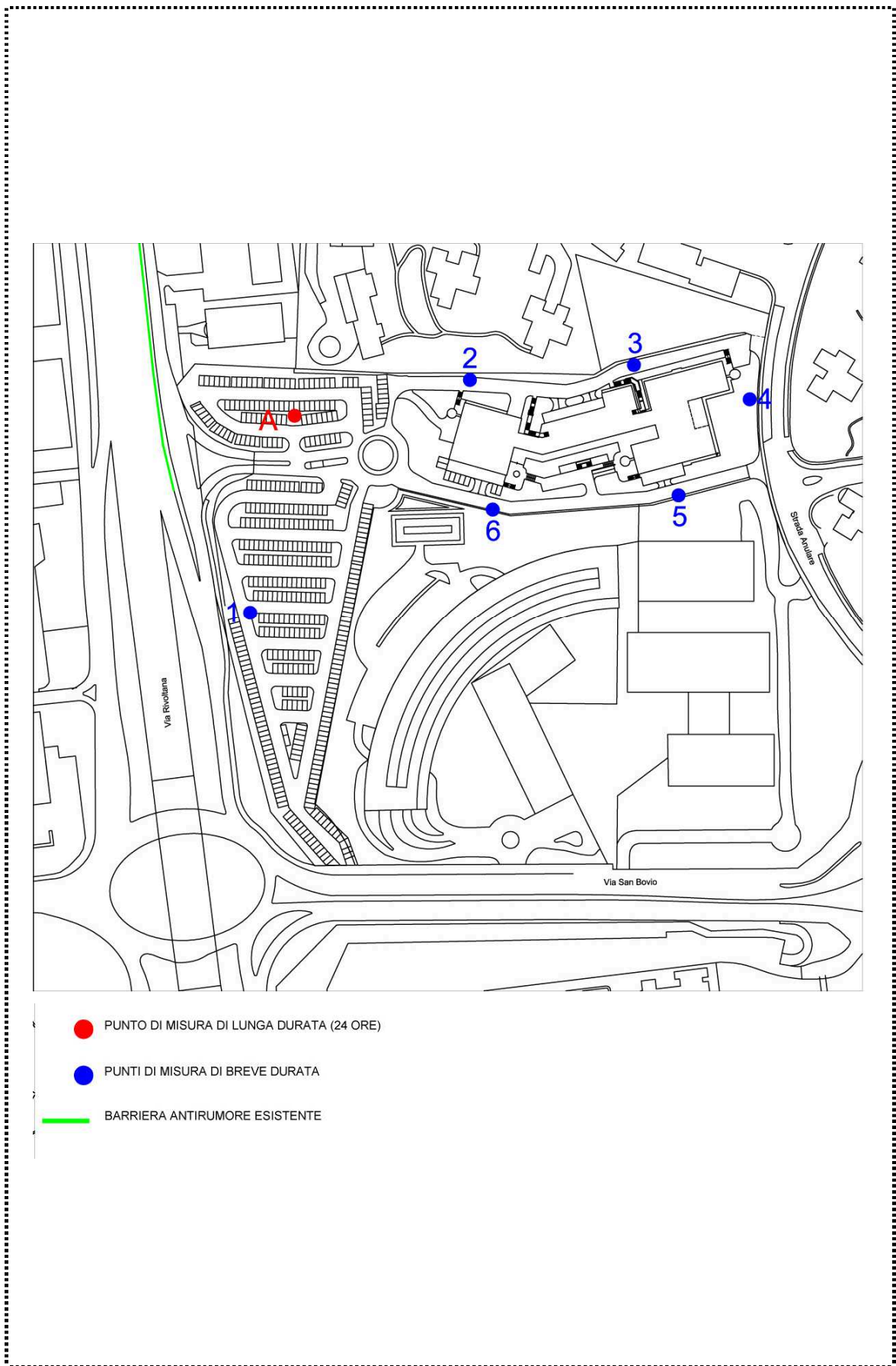


Figura 33. Planimetria di individuazione dei punti di misura – stato di fatto

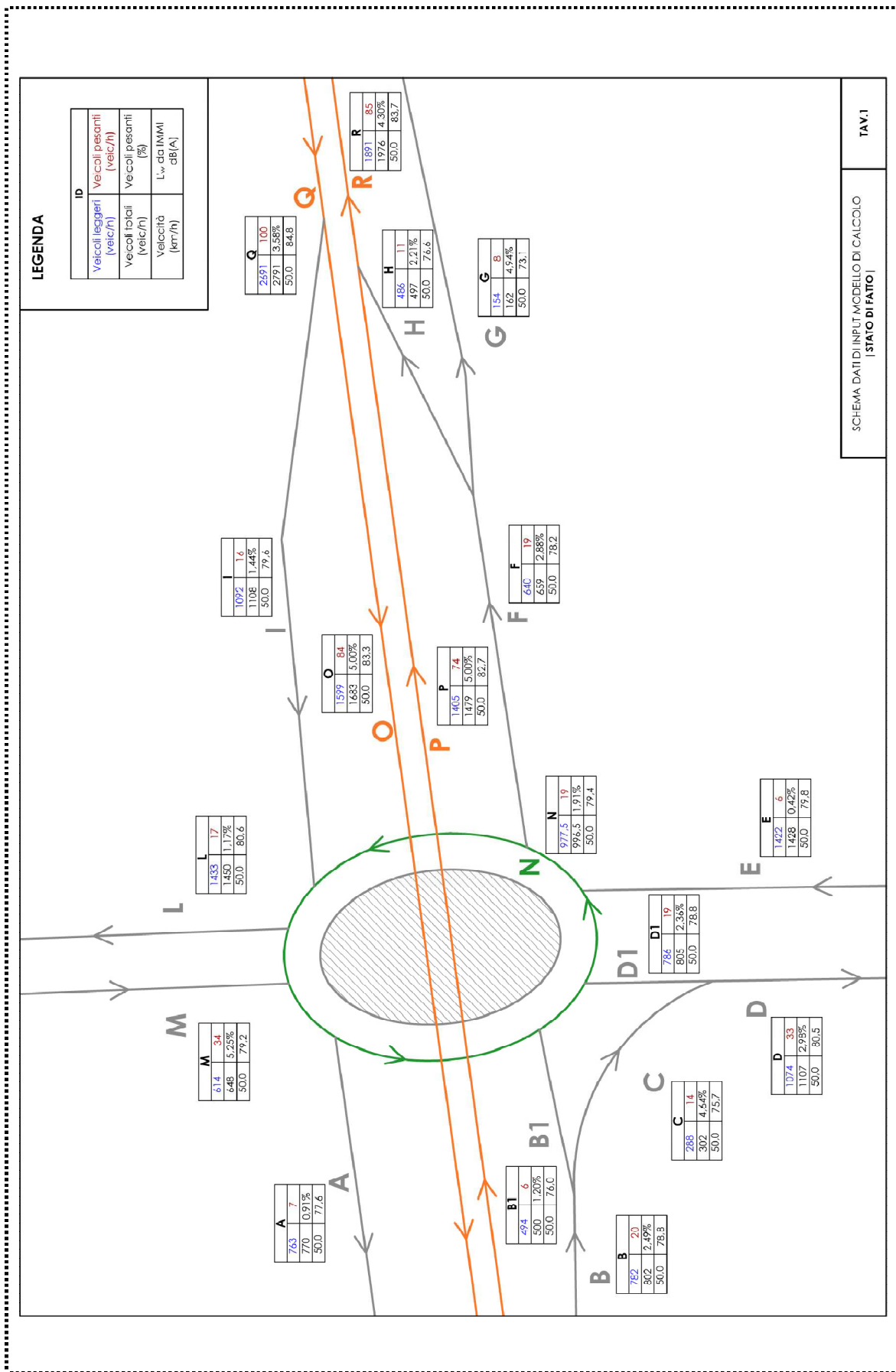


Figura 34. Schema di input modello di calcolo – Stato di fatto

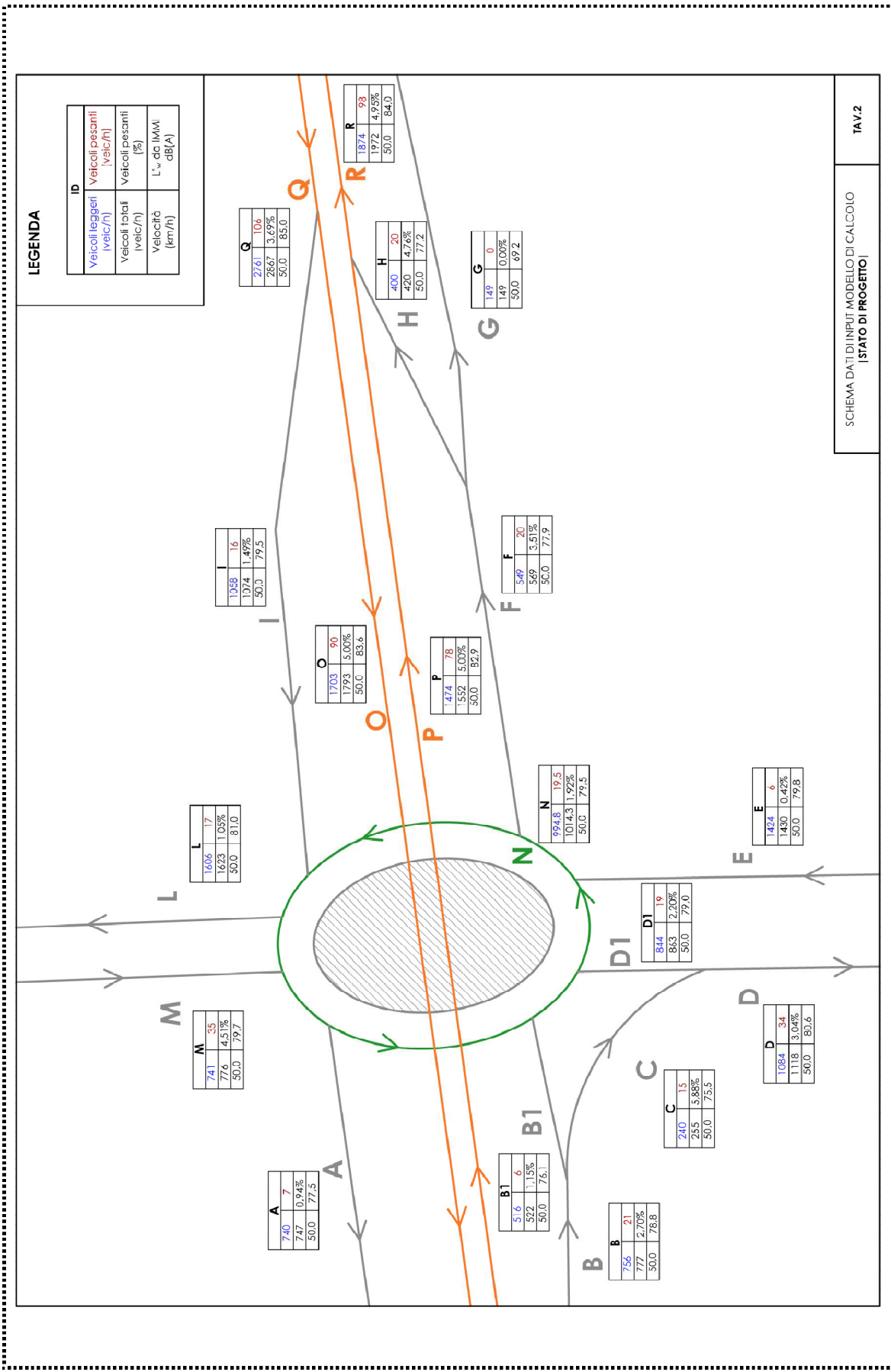


Figura 35. Schema di input modello di calcolo – Stato di progetto

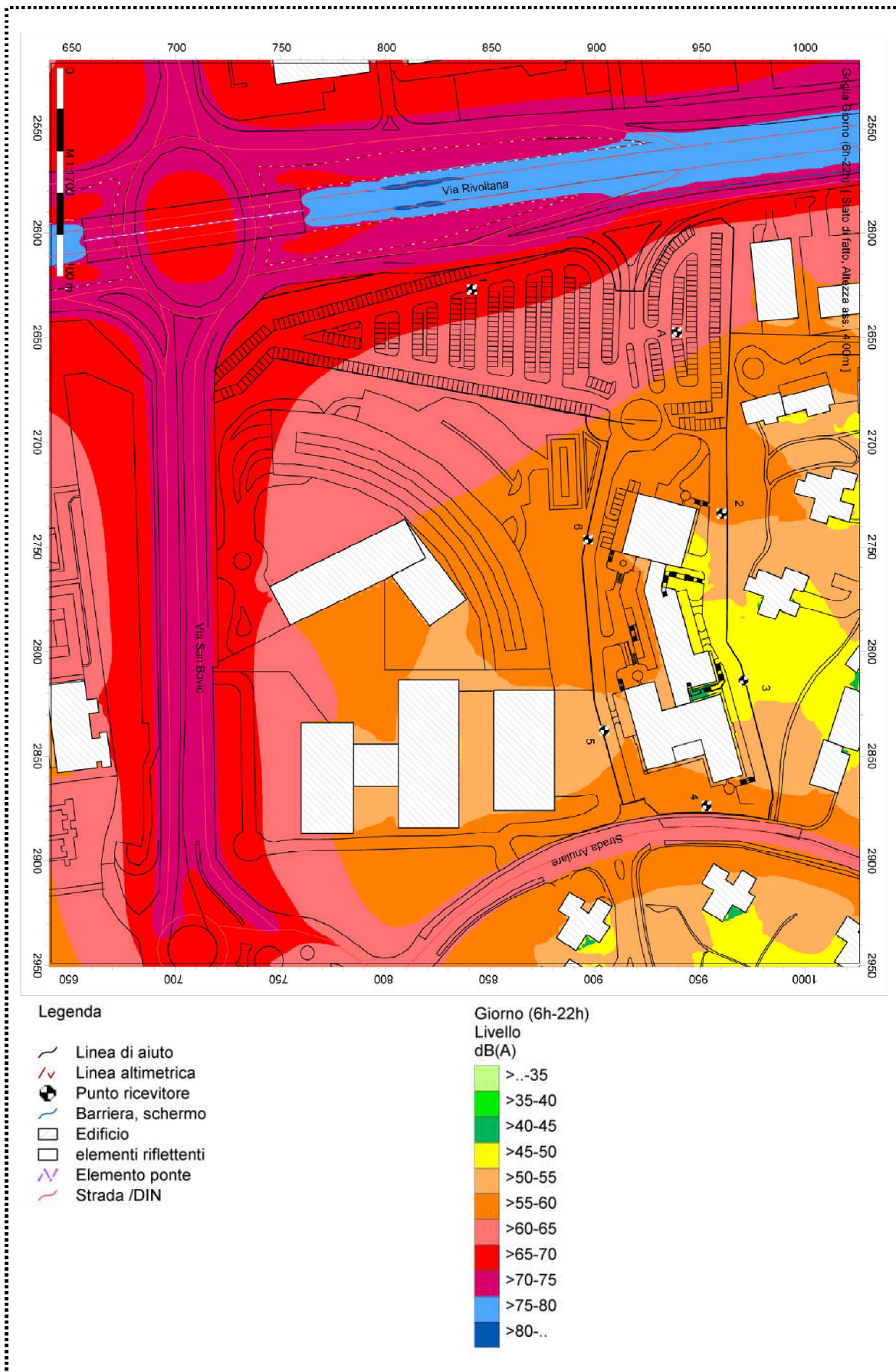


Figura 36. Mappa acustica: stato di fatto ambito diurno

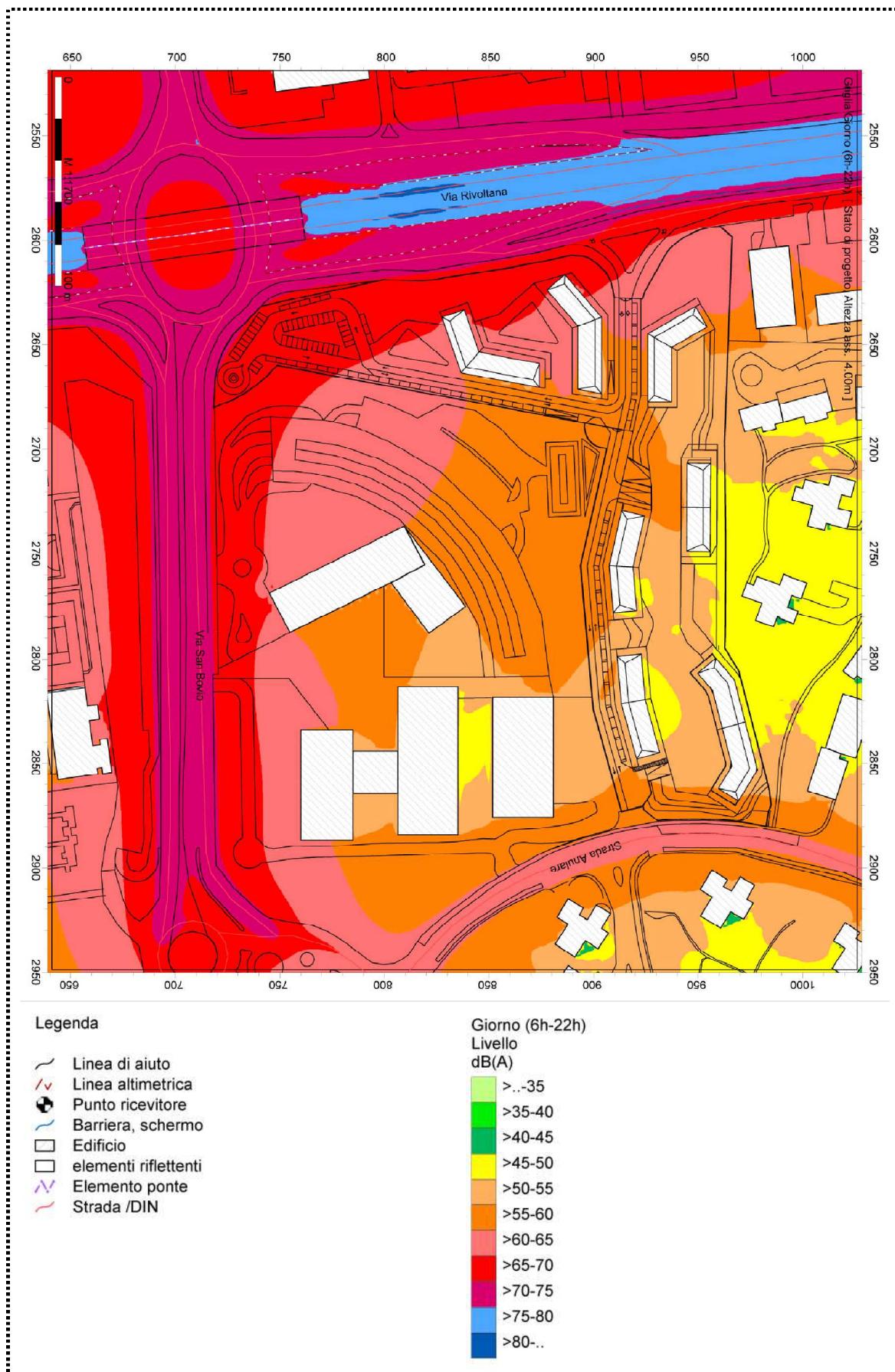


Figura 37. Mappa acustica: stato di progetto ambito diurno

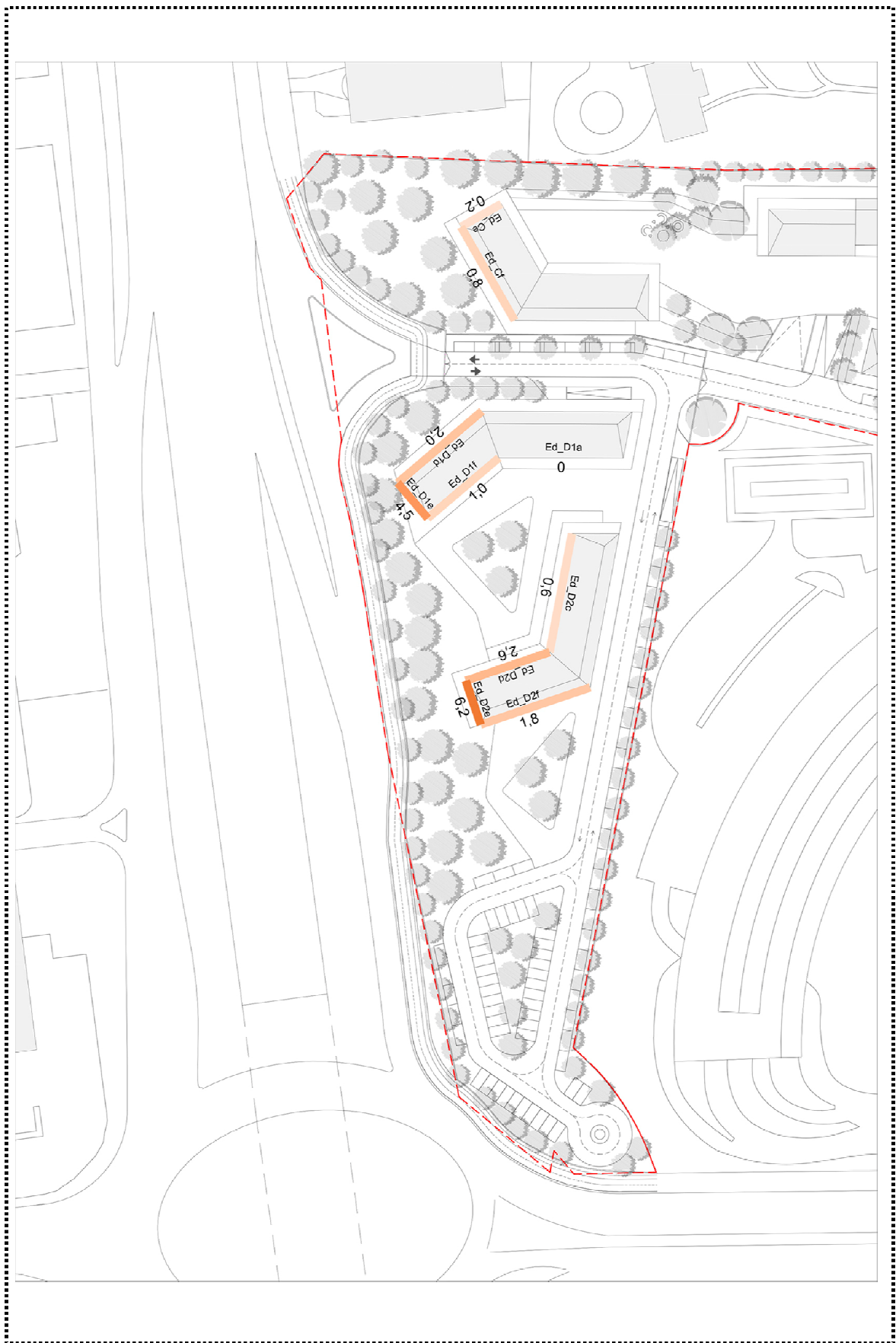


Figura 38. Superamento dei limiti ai ricettori maggiormente esposti – ambito diurno (media valori facciata)



Figura 39. Superamento dei limiti ai ricettori maggiormente esposti – ambito notturno (media valori facciata)

Tabella 30 – Confronto tra i valori di LeqA rilevati durante la campagna di indagini fonometriche condotta dall’Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio nell’anno 2002 ed i valori limite di immissione (DPCM 14/11/1997 o DPR 30/03/2004 nel caso di punti ricadenti all’interno delle fasce di pertinenza stradale). I valori superiori ai limiti di legge sono indicati in grassetto.

MISURA	PERIODO	INDIRIZZO	RICETTORE SENSIBILE	L _{eq} A_G dB(A)	L _{eq} A_N dB(A)	LIMITE_G dB(A)	LIMITE_N dB(A)
1	29/10	via Mar Jonio		66	56	65	55
2	04/10	viale Murillo		74	70	65	55
3	18/06	piazzale Lotto Lorenzo		73	69	65	55
4	31/10	corso Vercelli, 30		74	71	60	50
5	29/05	corso XXII Marzo		70	66	60	50
6°*	12/11	viale Zara, 92		71	66	70	60
7°*	10/12	viale Fermi Enrico		73	68	70	60
8	30/10	piazza Firenze		74	69	65	55
9	05/11	via Zurigo		73	66	65	55
10	06/11	via Ludovico il Moro		73	69	70	60
11	21/05	via Francesco Sforza, 43	SANI	77	73	60	50
12	08/10	via San Giusto		61	57	60	50
13	24/04	Via Macedonio Melloni	SANI	62	55	55	45
14	14/05	corso Porta Vigentina	SCOL	74	70	60	50
15	18/04	via Ponzio Giuseppe, 6	SANI	70	58	50	40
16	03/10	via Bonardi Edoardo	SCOL	69	65	60	50
17	07/11	corso Porta Nuova	SANI	70	65	60	50
18	25/10	via d'Alviano Bartolomeo	SANI	72	68	60	50
19	23/04	via Cadore, 24		69	65	60	50
20	30/05	via dell'Innovazione		63	53	60	50

° Punti di misura ricadenti all’interno delle fasce di pertinenza stradale

*in questo caso il confronto con il limite di legge viene proposto a scopo puramente indicativo, in quanto la misura ha avuto durata inferiore alla settimana (DMA 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - Allegato C - punto 2)

Nota: 40 rilevamenti tutti superiori ai limiti di legge.

Figura 41. Estratto Allegato 4 del RA– Rilievi fonometrici condotti da AMAT (Classificazione acustica del Territorio del Comune di Milano)

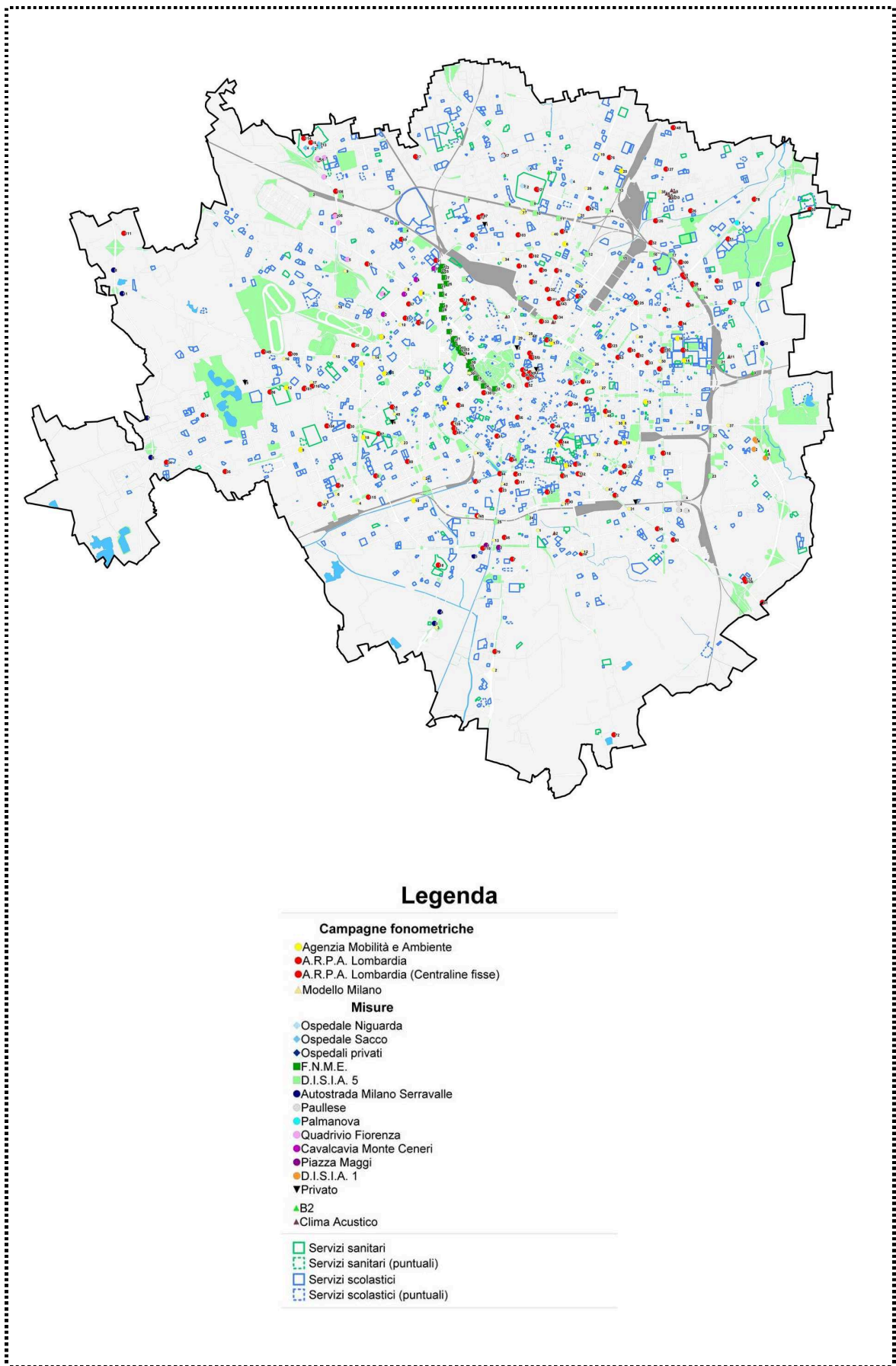


Figura 42. Localizzazione delle misure fonometriche e dei ricettori sensibili (Classificazione acustica del Territorio del Comune di Milano)

5 Aggiornamento del quadro ambientale

5.1 [A] Atmosfera

A.1 – ARIA e A.2 - CLIMA

La campagna di misurazioni dei livelli di qualità dell'aria effettuata in corrispondenza del PA "Rivoltana 13" tra il 19/10/2017 e il 03/11/2017 mediante mezzo mobile ha permesso di rilevare alcuni dei principali inquinanti che vengono presi a riferimento per la definizione degli Standard di Qualità dell'Aria (SQA).

I dati rilevati nel periodo di misurazione, messi ulteriormente a confronto con i dati analoghi rilevati nello stesso periodo in una serie di postazione della rete di monitoraggio di ARPA, hanno consentito di produrre una valutazione comparativa sullo stato della qualità dell'aria nella zona oggetto di indagine, ovvero l'area di Segrate, sulla quale non sono presenti peraltro postazioni permanenti della rete di monitoraggio.

I risultati della campagna e del successivo confronto con i rilevamenti della rete ARPA hanno restituito il seguente scenario:

- **ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x):** nel periodo centrale della campagna i valori di tutti e tre gli inquinanti sono fortemente cresciuti, per effetto delle condizioni atmosferiche generali e dei conseguenti fenomeni di accumulo a scala locale; tuttavia, il valore limite di 200 µg/m³ per l'NO₂ non è mai stato superato in valore assoluto e anche i valori più elevati sono riconducibili a episodi di breve durata. Si osservano picchi di concentrazione in coincidenza delle ore di punta mattutine e serali con andamenti più evidenti per l'NO (e di conseguenza per l'NO_x).

L'andamento dei picchi di concentrazione in corrispondenza delle ore di punta evidenzia la correlazione dei livelli di NO con le emissioni dirette da parte delle sorgenti di inquinanti (tipicamente il traffico nelle ore di punta); l'NO₂, invece, segue cicli di variazione meno evidenti dovuti per lo più alla trasformazione chimica in atmosfera della forma NO.

Con riferimento al confronto con la rete di monitoraggio ARPA, i valori di NO_x registrati nella postazione di misura sono mediamente inferiori alla maggior parte delle postazioni della rete ARPA considerate.

Nella proiezione su base annua dei dati rilevati per NO₂, è ragionevolmente assumibile come previsione il rispetto generalizzato del parametro del CO in tutte le postazioni, inclusa dunque anche quella in corrispondenza del PA "Rivoltana13".

- **monossido di carbonio:** l'andamento registrato nella postazione delle medie orarie di CO monitorate evidenzia concentrazioni contenute.

L'andamento delle concentrazioni orarie del giorno tipo con picchi in corrispondenza delle ore di punta del traffico evidenzia la correlazione dell'inquinante con il traffico veicolare.

Con riferimento al confronto con la rete di monitoraggio ARPA, in nessuna delle postazioni della rete né nella postazione di misura si sono osservati valori di CO che possano creare problematiche rispetto ai Valori Limite previsti dalla normativa.

Nella proiezione su base annua dei dati rilevati per CO è ragionevolmente assumibile come previsione il rispetto generalizzato del parametro in tutte le postazioni, inclusa quella in corrispondenza del PA "Rivoltana13";

- **benzene:** la concentrazione media rilevata nella postazione in esame, pur in un periodo di forte tensione sui valori generali dell'inquinamento atmosferico, è stata pari a 2.1 µg/m³; il valore massimo della media giornaliera non ha mai superato il Valore Limite di media annua.

Con riferimento al confronto con la rete di monitoraggio ARPA, il trend colloca la postazione di misura tra i valori inferiori tra quelli rappresentati.

Nella proiezione su base annua dei dati, in considerazione dei livelli generalmente molto elevati di tutti gli inquinanti rilevati durante il periodo di misura, è ragionevolmente attendibile come previsione il rispetto generalizzato del parametro del Benzene in tutte le postazioni, inclusa quella in corrispondenza del PA "Rivoltana 13".

- **PM₁₀ e PM_{2.5}:** i dati rilevati nella postazione mostrano il superamento con ampio margine dei valori limite durante il periodo delle rilevazioni, con la sola eccezione delle poche giornate in cui le condizioni meteorologiche hanno permesso un minimo ricambio nella circolazione atmosferica.

Tale condizione si presente con le stesse caratteristiche e con gli stessi andamenti giornalieri in tutte le postazioni della rete di monitoraggio dell'ARPA nell'area vasta interessata.

La situazione dei livelli di concentrazione in aria del particolato sottile mostrano, da molto tempo, valori che superano sistematicamente i Valori limite previsti dagli SQA in tutta l'area metropolitana di Milano.

Il confronto dei valori registrati durante la campagna di misurazione presso il PA "Rivoltana 13" con i valori rilevati dalla rete ARPA ha messo in evidenza come la postazione di rilevamento registri livelli di concentrazioni dei principali inquinanti coerentemente all'interno del trend generale di evoluzione dei livelli di inquinamento atmosferico registrati della rete di monitoraggio ARPA Lombardia.

Per alcuni inquinanti come il Monossido di Carbonio e il Benzene, tipicamente attribuibili alle emissioni del traffico veicolare, i valori registrati durante la campagna di misura si sovrappongono regolarmente agli andamenti orari/giornalieri registrati nelle altre postazioni, con valori che tendenzialmente sono anche inferiori alla media delle altre postazioni.

Più complesso lo scenario che riguarda i livelli di polveri sottili, in cui il confronto dei dati mostra una situazione di sostanziale omogeneità, con valori che superano i Valori Limite previsti dalla normativa di riferimento, in particolare per quanto riguarda il numero dei giorni che oltrepassano la frequenza dei superi consentiti.

A livello annuale è attendibile un'analoga sovrapposizione dei valori con la rete ARPA, come registrato durante la campagna di misurazione, e la permanenza all'interno di un trend comune a tutto il territorio dell'area metropolitana milanese.

5.2 [F] Uomo e sue condizioni di vita

F.6 – TRAFFICO

Il comune di Segrate è dotato di un Piano Generale del Traffico Urbano (2003-2006) che, sebbene ormai superato nel quadro previsionale attuale, è utile per comprendere la struttura della viabilità urbana e gli interventi di "gerarchizzazione" della rete operati.

Per lo scenario di breve periodo il PGTU individua una serie di interventi, tra i quali si citano:

- una serie di "azioni mirate" lungo l'asse via Di Vittorio – via Morandi, con la finalità di poter declassare quest'ultima a strada di quartiere;
- la realizzazione del primo lotto della viabilità speciale, o "Cassanese bis", a partire dallo svincolo di Lambrate fino all'altezza di via Giotto;
- interventi su diverse intersezioni, localizzate principalmente lungo la SP103 e via Morandi.

Pur con le necessarie cautele dovute alle mutate condizioni e scenari generali del periodo, il PGTU contiene un valido strumento di riferimento costituito dal modello di traffico e dalle relative simulazioni degli scenari progettuali (schemi di traffico previsti). In particolare il PGTU, già conteneva la previsione della "bretella" parallela alla via Morandi (a est), che - come si è visto -viene in sostanza mantenuta come viabilità complementare alla realizzazione della variante della Cassanese.

In tema di infrastrutture e mobilità il quadro di lungo periodo relativo alla struttura viaria principale, è caratterizzato sia dal progetto di riqualificazione della SP14 Rivoltana, ormai concluso, sia dal progetto di variante della Strada Provinciale Cassanese, o "Cassanese bis", interventi che entrano nell'Accordo di Programma per la BreBeMi ("opere connesse").

Il complesso quadro di mobilità in cui andrà ad inserirsi il progetto ha richiesto una specifica analisi modellistica, che attraverso l'implementazione di differenti piattaforme di simulazione, ha consentito di verificare che il sistema di accessibilità all'area sia in grado di assorbire la quota di domanda aggiuntiva indotta dal lotto di progetto.

Le verifiche modellistiche sono state condotte nella finestra di punta del mattino andando ad implementare la domanda di traffico stimata sulla base di dati di traffico appositamente rilevati in corrispondenza dei nodi viabilistici più significativi nel mese di ottobre 2017.

Pur inserendosi in un contesto caratterizzato da flussi consistenti, le analisi simulative di traffico dimostrano che l'impatto indotto dalla quota aggiuntiva di traffico relazionato con il comparto è minimo, in quanto numericamente contenuto e caratterizzato da una utenza, quale è quella delle funzioni residenziali, con carattere consuetudinario (maggiore conoscenza del contesto e comportamenti di guida fluidi).

Si è ritenuto opportuno verificare i valori di traffico indotto mediante l'utilizzo del foglio di calcolo messo a disposizione da AMAT (Agenzia della Mobilità del Comune di Milano), che prevede che l'area del territorio

comunale sia suddivisa in differenti zone a cui corrispondono specifici coefficiente di ripartizione modale, differenziati per fascia oraria e motivo dello spostamento.

I valori risultano del tutto analoghi a quanto precedentemente stimato.

	Spostamenti veicolari ora di punta – stima AMAT			
	AM in	AM out	PM in	PM out
residenziale	17	102	108	50
parcheggio	6	53	50	9
Totale (veh/h)	23	155	158	59

Le analisi modellistiche a macro scala condotte hanno consentito, inoltre, di comprendere gli effetti che l'inserimento di nuovi collegamenti viabilistici comportano sulla ridefinizione della struttura delle relazioni di domanda di lunga percorrenza, evidenziando i ruoli assunti dalle diverse direttrici in funzione delle diverse gerarchie stradali.

Nello scenario di riferimento nel territorio di Segrate si considerano dunque realizzati i seguenti interventi:

- Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento;
- Centro Polifunzionale promosso da Westfield.

Per quanto riguarda la quota di domanda di traffico aggiuntiva, il Centro Polifunzionale produrrà un sensibile aumento della pressione veicolare nell'area di intervento in corrispondenza dei picchi di massima affluenza che, vista la vocazione urbana a carattere principalmente commerciale, si presume siano confinati principalmente nella finestra di punta serale e nel weekend.

Dalle analisi condotte emerge che nell'ora di punta del mattino si stimano circa 100 veicoli che transitano dalla rotatoria 1 verso via Morandi, diretti ai parcheggi del centro Polifunzionale.

Le analisi di micro simulazione in relazione allo scenario di progetto hanno restituito una quota di domanda aggiuntiva trascurabile rispetto alla domanda presente in rete; l'incidenza puntuale maggiore si osserva nella rotatoria 2 sull'approccio di via Bobbio dove si prevede il transito di 155 veicoli in uscita dal comparto residenziale. In rotatoria 1 il transito di veicoli indotti dal progetto è più contenuto in quanto si ritiene che la quota diretta verso Milano utilizzi il sovrappasso, evitando il transito in anello.

La domanda aggiuntiva è dunque assorbita senza che si verifichino particolari condizioni di aggravio delle condizioni di circolazione attese nello scenario di riferimento.

L'analisi puntuale delle due rotatorie, che offrono accessibilità diretta al sito, ha evidenziato che la quota di traffico aggiuntiva è trascurabile rispetto alla domanda di traffico che interessa e interesserà i due nodi viabilistici:

- la *rotatoria 1*, che offre accesso al centro urbano di Segrate con l'attraversamento del sedime ferroviario, presenta oggi qualche criticità per l'elevata quota di domanda che è chiamata a gestire nelle ore di punta. Le verifiche modellistiche puntuali evidenziano che nello scenario di progetto il livello di servizio dell'intersezione sarà del tutto confrontabile con la situazione attuale (livello di servizio D);
- la *rotatoria 2*, posta a est dell'area di intervento, presenta un ottimo livello prestazionale che viene confermato anche nello scenario di progetto, nonostante la concentrazione dei flussi in uscita dal comparto sul ramo Sud, via N. Bobbio. In tutti gli scenari di simulazione considerati il livello di servizio dell'intersezione è A.

ROTATORIA 1	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	San Felice Sud	Sp 14 Pioltello Est	Via Morandi Nord	Sp 14 Milano Ovest	
Scenario stato di fatto	55.0	43.4	55.1	20.9	44.9
Scenario di riferimento	41.4	35.6	45.6	22.5	37.1
Scenario di progetto	47.8	42.4	50.7	25.9	42.7

ROTATORIA 2	RITARDO MEDIO singoli rami (sec)				RITARDO MEDIO ALL'INTERSEZIONE
	Via Bobbio Sud	Sp 14 Pioltello Est	Comparto Industriale Nord	Sp 14 Segrate Ovest	
Scenario stato di fatto	6.1	7.3	6.5	6.7	6.6
Scenario di referimento	6	6.7	6.1	6.5	6.3
Scenario di progetto	7.8	7.9	7.2	6.5	7.3

Complessivamente si ritiene dunque che l'intervento di progetto, dal punto di vista trasportistico, non comporti significativi aggravati al quadro di mobilità in cui andrà ad inserirsi.

Opere di mitigazione da prevedere

Non sono previste opere di mitigazione specifiche, se non la realizzazione di piste ciclabili per l'incentivazione della mobilità sostenibile.

5.3 [G] Agenti fisici: fattori di interferenza

G.1 – RUMORE e G.2 – VIBRAZIONI

Secondo il Piano comunale di zonizzazione acustica di Segrate, l'area di progetto è inquadrata in Classe IV "Area di intensa attività umana".

In sede di approfondimento della valutazione previsionale di clima acustico sono stati utilizzati specifici conteggi sul traffico veicolare frutto della campagna di rilievi condotta (flussi di traffico transitanti in corrispondenza della rotatoria via Morandi/SP14/via San Bovio e su via Rivoltana), che ha permesso di migliorare l'accuratezza delle stime previsionali.

Le nuove simulazioni acustiche numeriche sono state quindi effettuate considerando i valori di traffico relativi all'ora di punta del mattino (08.00-09.00), in uno "stato di progetto viabilistico" che comprende le stime di traffico indotto dalla realizzazione degli interventi del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento e del Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.A.

I risultati ottenuti sono stati successivamente rapportati agli interi periodi di riferimento (diurno e notturno), sulla base degli esiti della misura acustica di lunga durata eseguita nel punto A.

Dall'analisi della differenza tra stato di progetto e stato di fatto è emersa una sostanziale similitudine tra le condizioni di traffico attuale e quelle stimate nella situazione futura in termini di livelli di rumore, con un incremento massimo di 0,6 dB(A) e un decremento fino a 3,9 dB(A) per la tratta stradale denominata G; su tale base si può quindi dedurre come la realizzazione del nuovo intervento comporti un incremento di traffico (e dei relativi livelli sonori) trascurabile rispetto allo stato di fatto.

Per conoscere la futura distribuzione dei livelli sonori nell'area in esame dopo la realizzazione dell'intervento sono state quindi elaborate delle mappe acustiche basate su simulazioni numeriche effettuate con software di calcolo previsionale; il modello di calcolo è stato calibrato mediante i risultati delle misure acustiche effettuate.

Per la situazione *post operam* si è osservato quanto segue:

- in ambito diurno il clima acustico futuro della zona in esame è conforme ai limiti acustici di legge in termini di livelli assoluti di immissione per la maggioranza dei ricettori considerati. Tuttavia, non risulta soddisfatta la conformità normativa presso alcuni ricettori (54 su 288 ricettori totali, pari a circa 19% dei ricettori considerati) situati in corrispondenza degli edifici C, D1 e D2 (sulle facciate esposte verso via Rivoltana);
- in ambito notturno il clima acustico futuro della zona in esame è conforme ai limiti acustici di legge in termini di livelli sonori assoluti di immissione per la maggioranza dei ricettori considerati. Tuttavia, non risulta soddisfatta la conformità normativa presso alcuni dei ricettori (64 su 288 ricettori totali, pari a circa 22% dei ricettori considerati) situati in corrispondenza delle facciate degli edifici C, D1 e D2 esposte verso via Rivoltana.

Per meglio valutare le risultanze delle nuove simulazioni acustiche è possibile effettuare un ulteriore approfondimento statistico e qualitativo sui dati emersi.

Si è voluto così individuare, rispetto alle facciate realmente interessate ovvero facenti parte dei N. 3 corpi di fabbrica posti a Nord, i valori medi dei superamenti dei limiti di legge, ricavati come media dei ricettori modellizzati per piano (Figure 39-40 alle pagine precedenti).

Tali valori sono riassunti nella seguente tabella:

Ricettore	Diurno	Notturmo
	Superamento, in dB(A)	Superamento, in dB(A)
Ed_D2e	6,2	7,7
Ed_D1e	4,5	6,0
Ed_D2d	2,6	4,1
Ed_D1d	2,0	3,5
Ed_D2f	1,8	3,3
Ed_D1f	1,0	2,5
Ed_Cf	0,8	2,2
Ed_D2c	0,6	2,1
Ed_Ce	0,2	1,4
Ed_D1a	0,0	1,1

I superamenti sono evidenziati soltanto in corrispondenza delle facciate facenti parte dei tre corpi di fabbrica posti a Nord (facciate identificate con le sigle seguenti: Ed_Ce, Ed_Cf, Ed_D1a, Ed_D1d, Ed_D1e, Ed_D1f, Ed_D2c, Ed_D2d, Ed_D2e, Ed_D2f). Le entità dei superamenti possono essere suddivise in tre classi in base alla loro significatività:

- da 0 a 3 dB(A), superamenti definiti "lievi";
- da 3 a 6 dB(A), superamenti definiti "medi";
- superiori a 6 dB(A), superamenti definiti "significativi".

Nella tabella seguente si riportano le percentuali calcolate sul numero totale di ricettori (pari a 288), relative ai ricettori conformi e di quelli in cui si evidenziano superamenti, suddivisi nelle tre classi sopra individuate.

Percentuali/Ambito di riferimento	Diurno	Notturmo
Ricettori conformi	81%	78%
Ricettori con superamenti ≤ 3 dB	14%	10%
Ricettori con superamenti ≤ 6 dB	3%	8%
Ricettori con superamenti > 6 dB	2%	3%

Si segnala, inoltre, che alcuni tra i ricettori maggiormente esposti sono facciate che rappresentano le testate dei tre corpi di fabbrica posti a Nord, dove saranno ubicati prevalentemente ambienti di servizio come bagni e cucine e non locali sensibili quali soggiorni e camere da letto.

Secondo tale ripartizione abbiamo solo N. 2 facciate, rappresentate dalle "testate" dell'edificio D1 e D2 rivolte verso la Rivoltana.

L'analisi del fenomeno in termini dettagliati aiuta a valutare e collocare il fenomeno nella corretta dimensione relativa.

Poiché i livelli sonori *post operam* calcolati in corrispondenza dei ricettori situati sulle facciate degli edifici C, D1 e D2 maggiormente esposte alla rumorosità generata dal traffico stradale insistente su via Rivoltana non sono conformi ai limiti acustici di legge stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142, sarà necessario procedere con interventi diretti su questi ricettori.

In riferimento all'art. 6 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, in caso di superamento dei valori limite in facciata degli edifici a 1 m dalla stessa, la legge prevede la possibilità di intervenire direttamente sui ricettori al fine di garantire il rispetto del limite pari a $L_{Aeq} = 40$ dB(A) in ambito notturno, valutato al centro della stanza, a finestre chiuse e all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per legge, il complesso immobiliare di nuova costruzione dovrà rispettare le prescrizioni indicate nel D.P.C.M. 5/12/1997 in materia di requisiti acustici passivi degli edifici. Nel rispetto di tali requisiti, il complesso immobiliare dovrà soddisfare, tra le altre, anche la seguente prescrizione sull'isolamento acustico di facciata che stabilisce l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata in $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB per i locali adibiti a residenza o assimilabili (Categoria A del D.P.C.M. 5/12/1997).

Nel punto più rumoroso stimato in facciata dei nuovi edifici (in corrispondenza dei ricettori ai piani secondo e terzo della facciata Ed_D2e), si avrà un livello sonoro notturno pari a 62,9 dB(A). Considerando un isolamento acustico di facciata pari a 40 dB (valore minimo richiesto per legge per l'isolamento acustico di facciata) e, a favore di sicurezza, un fattore correttivo C_{tr} pari a -7 dB, si stima un livello sonoro notturno misurato all'interno dell'edificio pari a $L_{p,interno} = L_{p,esterno} - (D_{2m,nT,w} + C_{tr}) = 63 - (40 - 7) = 30$ dB(A). Tale valore risulta ampiamente inferiore al limite massimo di 40 dB(A) previsto dal D.P.R. 142/2004.

Pertanto, senza necessità di eseguire opere di mitigazione acustica specifiche, ma esclusivamente rispettando le prescrizioni legislative in materia di requisiti acustici passivi degli edifici, si garantisce il rispetto del livello sonoro di $L_{Aeq} = 40$ dB(A) a centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento, come indicato nel D.P.R. 142/2004.

Descrizione	Valore
Valore massimo di livello sonoro stimato all'interno dell'edificio, in dB(A)	30
Numero di ricettori su cui non risulta soddisfatta la conformità normativa	0
Numero di ricettori totali	288
Percentuale di ricettori non conformi sul totale	0%

Sintesi dei risultati ottenuti all'interno degli ambienti, allo stato di progetto, in ambito notturno

Per completezza si precisa anche che, benché le opere di mitigazione finalizzate alla riduzione e al controllo dell'inquinamento acustico possano essere previste anche direttamente sulla sorgente e/o lungo la via di propagazione del rumore, in termini di attendibile fattibilità l'unica soluzione perseguibile riguarda, pertanto, l'attuazione di interventi diretti sul ricettore, come proposto nella presente relazione.

In estrema sintesi si osserva che, nonostante il clima acustico esterno del complesso immobiliare in progetto non sia conforme ai limiti acustici di legge presso alcuni ricettori degli edifici C, D1 e D2, sarà comunque garantito il rispetto del limite massimo di 40 dB(A) in ambito notturno misurato all'interno dei sopraccitati edifici, come previsto dal D.P.R. 142/2004, assicurando il rispetto della prescrizione del D.P.C.M. 5/12/1997 sull'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB, come precedentemente illustrato.

Vale pertanto la pena di riprendere sommariamente i contenuti del paragrafo 4.3.7 *Requisiti generali impiantistici e di sostenibilità* del RA che illustra con dettaglio le scelte tecnologiche adottate in relazione alle specifiche problematiche dell'area.

L'efficienza energetica costituisce una linea guida sostanziale del PA in progetto; è infatti previsto un sistema geotermico centralizzato a pompa di calore, una distribuzione a basse temperature e l'installazione di pannelli fotovoltaici.

Dal punto di vista impiantistico, il progetto si distingue per alcune scelte focalizzate sulla sostenibilità dell'intervento, la mitigazione dell'impatto ambientale e il contenimento dei consumi energetici.

Le soluzioni tecniche, che saranno sviluppate e dettagliate nelle successive fasi di progetto, prevedono:

- realizzazione di un impianto geotermico, dotato di pozzi di presa e di resa, ai fini di riscaldamento e raffrescamento, sia per il lotto terziario che per il lotto ad uso residenziale;
- adozione di soluzioni impiantistiche nei nuovi edifici residenziali finalizzate al contenimento dei consumi energetici tale da rientrare nella classificazione energetica A2;
- realizzazione di una doppia rete di fognatura delle acque, con allacciamento delle acque nere alla rete di fognatura comunale e la dispersione locale delle acque bianche. Le reti di scarico delle acque piovane previste nei parcheggi saranno previste con opportuni disoleatori;
- scarico acque piovane dei parcheggi con superfici permeabili tramite convogliamento a tubo drenante interrato su perimetro degli stessi e successivo collegamento a disoleatori e pozzi perdenti per la dispersione in falda;
- realizzazione di una vasca per la raccolta delle acque meteoriche discendenti dalle coperture degli edifici residenziali da riutilizzare per l'irrigazione del verde pertinenziale.
- scelte tecniche per l'involucro edilizio finalizzate al raggiungimento di importanti obiettivi di sostenibilità e risparmio energetico grazie all'isolamento termico dall'esterno per le parti opache, all'uso di materiali performanti per le coperture e per i serramenti.

La progettazione edilizia delle unità prevedrà l'utilizzo di soluzioni di facciata ventilata e/o a cappotto altamente performanti dal punto di vista della trasmittanza termica e dell'isolamento acustico.

Infatti, la prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione trova nei componenti di tamponamento verticale verso l'esterno un elemento chiave per la misura dell'efficienza e dunque della sostenibilità di un intervento edilizio. Un'alta qualità dei materiali combinata con un alto livello prestazionale in termini di conducibilità termica sono fattori determinanti per garantire un elevato comfort interno eliminando la dispersione termica e garantire una riduzione dei consumi di energia a beneficio dell'ambiente.

6 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione

6.1 Obiettivi, metodologia e criteri di ponderazione

Lo scopo della fase di verifica e valutazione è quello di passare da una stima degli impatti previsti sulle diverse componenti ambientali, misurati ognuno secondo appropriate misure fisiche o stimati qualitativamente, a una valutazione dell'importanza che la variazione prevista per quella componente o fattore ambientale assume in quel particolare contesto.

Per far sì che il passaggio sia il meno arbitrario possibile occorre che i criteri di cui sopra vengano chiaramente esplicitati anche attraverso strumenti di tipo matriciale, i quali hanno il pregio di sistematizzare le considerazioni qualitative e gli elementi numerabili consentendo confronti e pesature coerenti.

Infatti, poiché le componenti dell'ambiente non hanno un eguale valore sia in generale che in rapporto alle specifiche caratteristiche, dotazioni e funzioni del P/P oggetto di esame, occorre che sia precisata l'importanza relativa attribuita alle singole componenti. Tale importanza può essere espressa mediante scale qualitative, ordinali, e attraverso un vero e proprio "bilancio" di impatto ambientale, con stime di impatto misurate con scale numeriche specificamente definite.

Tale fase "valutativa" deve essere intesa come supporto alla fase decisionale dell'Autorità Competente in sede di espressione del Parere motivato, rispondendo pertanto ai criteri di verifica e determinando le azioni di mitigazione e monitoraggio.

Come già richiamato, poiché le componenti dell'ambiente non hanno un eguale valore, sia in generale ovvero a livello globale, sia in rapporto alle specifiche caratteristiche, dotazioni e funzioni dell'area oggetto di studio, si dovrà stabilire l'importanza cosiddetta "relativa" da attribuire alle singole componenti caso per caso.

In questo capitolo sono resi espliciti i criteri di valutazione degli interventi (azioni) previste dal P/P sulle singole componenti, nonché di successiva di ponderazione delle stesse al fine di raggiungere un giudizio di valutazione sintetico e complessivo.

Nella parte sinistra della "matrice di valutazione" vengono valutate le interrelazioni (impatti) componenti/azioni. La scala di valore utilizzata per la comparazione delle stime di impatto è del tipo numerico con *range* di valori da -3 a +3 da "molto negativo" a "molto positivo".

L'ampiezza della scala è funzionale a definire un intervallo significativo per una descrizione esaustiva dell'impatto della singola componente mantenendo al contempo una chiara leggibilità di sintesi che è tra gli scopi della valutazione (giudizio di sintesi).

Le celle vuote della matrice indicheranno una intersezione della matrice (componenti - azioni) non pertinente, mentre le celle con valore 0 una valutazione "nulla" di una componente presente.

Il risultato di rilevanza della matrice di valutazione è rappresentato dal valore medio (arrotondato all'unità superiore) delle azioni su ciascuna componente.

Successivamente (parte destra della matrice) si procede a individuare le mitigazioni, rappresentate in matrice dal coefficiente parametrico +1, per ciascuna componente/azione; anche in questo caso si procede alla elaborazione di un valore medio calcolato rispetto al numero di azioni, tale da poter essere matematicamente confrontato con il valore di giudizio di sintesi.

I risultati ottenuti dal giudizio di rilevanza si "sommano" con i risultati del giudizio delle mitigazioni (entrambi calcolati come valori medi rispetto al numero di azioni/mitigazioni) a ottenere il "giudizio finale", successivo oggetto di ponderazione.

Infine, entra in gioco la fase più delicata, che si avvale del *background* di conoscenze e di esperienza maturati nel tempo, della valutazione dei fattori di ponderazione in relazione alla rilevanza delle componenti nel sito in esame; in definitiva, si può affermare che l'utilizzo della ponderazione risulta necessario per dare il "giusto peso" alle singole componenti in relazione alle specifiche caratteristiche del luogo e del P/P.

La classificazione finale (giudizio finale ponderato) è rappresentata graficamente nelle matrici tramite l'uso della gradazione del blu su tre livelli: chiaro, medio e scuro, considerando come maggiore peso della voce il tono più scuro.

Il peso attribuito al moltiplicatore K, sulla base delle argomentazioni di sintesi di seguito riportate, è il seguente: pertinenza nulla nessun moltiplicatore; pertinenza parziale moltiplicatore pari a 1 (colore azzurro chiaro); pertinenza completa moltiplicatore pari a 2 (colore azzurro medio) e pertinenza completa di particolare incidenza per il contesto interessato moltiplicatore pari a 4 (colore azzurro scuro).

Sono stati considerati di valore basso:

- A.2 – CLIMA
La dimensione dell'intervento è di scala ridotta per poter trattare la voce clima in considerazione delle sue possibili alterazioni; si rimanda alla voce "aria" per una scala più adeguata.
- C.1 – SUOLO
Lo studio geologico ha analizzato e trattato le relative componenti in maniera complessiva e completa.
- D.2 – FAUNA, D.3 – ECOSISTEMI
L'area è caratterizzata sotto il profilo di queste componenti dall'appartenenza a un paesaggio urbano e dall'assenza di valori specifici individuati dagli strumenti sovraordinati.
- F.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO
Le scelte relative alla presente voce sono più pertinenti alla scala della pianificazione comunale.
- F.4 – ASSETTO ECONOMICO
L'intervento, in coerenza con le previsioni pianificatorie generali, non prevede l'insediamento di attività economiche significative ma solo di attività commerciali di dimensioni contenute. L'incidenza economica è ridotta sostanzialmente alla fase di realizzazione.
- F.5 – ASSETTO SOCIALE
L'incidenza è limitata ad alcune scelte inerenti la composizione sociale degli abitanti insediabili.
- G.3 – RADIAZIONI IONIZZANTI
Non sono presenti né è previsto l'insediamento di elementi tecnologici emettitori di radiazioni ionizzanti.
- G.4 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI
I valori immessi in considerazione del tipo di intervento possono essere solo ridotti.

Sono stati considerati di valore medio:





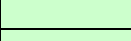


- A.1 – ARIA
La voce potrebbe essere poco influenzata stante la dimensione ridotta dell'intervento, ma è comunque ritenuta sensibile rispetto al contesto di riferimento, ciò in considerazione dei valori degli inquinanti restituiti dal quadro ambientale di riferimento e dalle indagini di approfondimento specifiche condotte sul sito.
- B.1 – ACQUE SUPERFICIALI
La componente acque superficiali è suscettibile di impatti significativi e controllabili, essendo possibili interferenze tra gli interventi in progetto e la componente acqua del reticolo idrografico, principalmente in relazione al canale privato Renatella e alla eventuale deviazione dello stesso.
- C.2 – SOTTOSUOLO
La presenza della falda superficiale a bassa soggiacenza rappresenta un elemento di rilevante importanza che dovrà essere tenuto in debito conto nella progettazione delle nuove strutture nonché in fase di cantierizzazione delle stesse.
- D.1 – VEGETAZIONE E FLORA
L'intervento è caratterizzato dall'interferenza con gli esemplari vegetazionali attualmente presenti, molti dei quali classificati quali "piante tutelate", e prevede una significativa trasformazione delle aree verdi mediante riprogettazione delle stesse.
- E.1 – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO
La prossimità del quartiere San Felice evidenzia una particolare attenzione da rivolgere all'integrazione con il contesto architettonico e la necessità di considerare l'inserimento del nuovo intervento in un contesto di "forte identità urbana".
- F.2 – SALUTE PUBBLICA: ASSETTO IGIENICO-SANITARIO
Non sono previsti interventi che abbiano un'incidenza significativa sulla salute umana, tuttavia la voce è cautelativamente ritenuta sensibile rispetto al contesto di riferimento e alle possibili esposizioni agli inquinanti.
- F.3 – ASSETTO TERRITORIALE
Le scelte più significative sono già state operate a livello di strumento urbanistico generale, ciò nonostante le scelte della pianificazione di dettaglio possono incidere alla microscala urbana.
- F.6 – TRAFFICO
Alla luce delle verifiche specialistiche effettuate alle diverse scale e in particolare alla scala microubanistica la voce non risulta particolarmente significativa.
- G.2 – VIBRAZIONI
La voce è maggiormente pertinente a una scala di dettaglio del progetto, a eccezione della parte incidente con il rumore.

Sono stati considerati di valore alto:

- B.2 – ACQUE SOTTERRANEE
La componente acque sotterranee è suscettibile di impatti significativi e controllabili; dagli studi specialistici condotti la falda, con soggiacenza dell'ordine di 5 metri, risulta a profondità maggiore degli interrati degli edifici residenziali ma potenzialmente interferente con essi in caso di suo innalzamento.
- G.1 – RUMORE
La voce risulta molto significativa nella valutazione post operam, non tanto per gli impatti generati dal PA, quanto per le condizioni generali del clima acustico del sito.

Il giudizio di sintesi finale a seguito della ponderazione utilizza una scala estesa derivata dalle possibili combinazioni tra i fattori di giudizio preliminare e ponderazione.

La scala risultante presenta un range di valori da -12 a +12 e i seguenti significati attribuiti, ai quali sono associati colori in analogia alla scala dei giudizi preliminari alla ponderazione:

- 12	rosso	giudizio nel range molto negativo	
- 8			
- 6	arancione	giudizio nel range negativo	
- 4			
- 3			
- 2	giallo chiaro	giudizio nel range lievemente negativo	
- 1			
+/- 0	bianco	giudizio di impatto nullo	
+ 1	verde chiaro	giudizio nel range lievemente positivo	
+ 2			
+ 3	verde brillante	giudizio nel range positivo	
+ 4			
+ 6			
+ 8	verde scuro	giudizio nel range molto positivo	
+ 12			

Il raggruppamento dei valori nella scala dei giudizi tiene conto della necessità di non alterare i giudizi iniziali, siano essi positivi o negativi, a seguito dell'applicazione dei fattori ponderali.

A tal fine un giudizio iniziale molto negativo o molto positivo (- 3 / + 3) non diventa mai un giudizio sotto il valore reciprocamente negativo e positivo a seguito dell'applicazione dei pesi sulle singole voci. Un giudizio iniziale negativo o positivo (- 2 / + 2) non diventa mai nullo a seguito della ponderazione ma può diventare lievemente negativo (lievemente positivo) o molto negativo (molto positivo) a seconda della minore o maggiore importanza della componente interessata. Un giudizio di impatto nullo, in quanto tale, non viene influenzato dal fattore di ponderazione mantenendosi nullo.

6.2 Matrice di valutazione degli impatti ambientali

La matrice di valutazione iniziale mette in evidenza alcuni punti critici dell'insediamento previsto, valutato nella sua alternativa di base, ovvero con costruzione e gestione corrente, senza particolari elementi e correttivi di valore ambientale incorporati nel processo di costruzione ed uso.

In sintesi gli elementi di impatto negativo / lievemente negativo o positivo / lievemente positivo sono i seguenti.

A.1 – ARIA e A.2 – CLIMA

Per questa componente, in relazione alla generali condizioni di inquinamento dell'area metropolitana e alle rilevazioni specifiche effettuate, che hanno permesso di rilevare alcuni dei principali inquinanti che vengono presi a riferimento per la definizione degli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) con gli obiettivi qualitativi previsti dalla Normativa ambientale (DLgs 155/2010), si è potuto effettuare un dettagliato confronto con i dati ARPA ufficiali relativi alle postazioni di rilevamento nell'area di riferimento. Tale confronto ha messo in evidenza che la postazione nell'area del PA "Rivoltana 13" registra livelli di concentrazioni dei principali inquinanti esaminati che si ritrovano coerentemente all'interno del *trend* generale di evoluzione dei livelli di inquinamento atmosferico registrati da ARPA Lombardia.

L'incidenza del P/P in tal senso è del tutto ininfluenza; viceversa il P/P viene interessato dai fenomeni generali di

inquinamento come tutti gli altri tessuti insediativi dell'area urbana a prescindere dalla loro localizzazione e destinazione urbanistica.

In fase di cantierizzazione le emissioni e in particolare le polveri possono causare un impatto negativo sugli insediamenti esistenti.

In fase di costruzione, in fase di messa a regime e in fase d'uso, per quanto attiene alla componente impianti di produzione del calore o di raffrescamento essa di norma incide sulle emissioni in assenza della previsione di specifiche soluzioni tecnologiche.

B.1 – ACQUE SUPERFICIALI

L'incidenza sulle acque superficiali, considerando sempre l'alternativa base (in assenza di specifiche previsioni qualitative) può subire effetti moderatamente negativi in assenza di attenzione al regime di raccolta, recupero e smaltimento delle acque.

B.2 – ACQUE SOTTERRANEE

La valutazione moderatamente negativa segnala la necessità di attenzione rispetto alla presenza della falda superficiale a bassa soggiacenza.

C.1 – SUOLO e C.2 – SOTTOSUOLO

Gli interventi sulla componente sottosuolo sono moderatamente negativi in relazione alle necessarie opere di scavo e movimentazione terra in fase di cantiere.

Tale aspetto è valutato con un indice di attenzione in relazione alla necessità di prevedere il controllo, lungo il processo costruttivo, della rispondenza alle norme in materia di terre e rocce di scavo.

Permane la necessità di attenzione rispetto alla presenza della falda superficiale a modesta soggiacenza.

D.1 – VEGETAZIONE E FLORA, D.2 – FAUNA e D.3 – ECOSISTEMI

L'influenza negativa sulla componente vegetazione e flora è determinata dall'intervento trasformativo che coinvolge gli esemplari di pregio esistenti.

E.1 – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

La valutazione moderatamente negativa è anch'essa derivata dalla considerazione dell'alterazione di uno stato di fatto consolidato, pur in presenza di una specifica attenzione sui valori del paesaggio in fase di definizione delle scelte urbanistiche e architettoniche.

F.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO

Il giudizio neutro è derivato dal carico insediativo residenziale relativo rispetto al totale della popolazione comunale già prevista dal PGT vigente.

F.2 – SALUTE PUBBLICA: ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Per gli aspetti generali della componente ovvero dei fenomeni di scala vasta climatici e di inquinamento, le condizioni rilevate rispecchiano le criticità dell'area metropolitana milanese, con particolare evidenza in relazione alle polveri sottili (Cfr. punto componente A.1 – ARIA).

Inoltre, la natura dell'intervento, in fase di cantiere, prevede opere con potenziale rischio di incolumità fisica di persone locali o di passaggio ed è cautelativamente ritenuta sensibile rispetto al contesto di riferimento e alle possibili esposizioni agli inquinanti.

F.3 – ASSETTO TERRITORIALE

Il giudizio positivo riflette il valore di riqualificazione territoriale dell'area e più in generale dell'ambito urbano di riferimento, operato dall'intervento edilizio rispetto all'area in stato di obsolescenza.

F.4 – ASSETTO ECONOMICO e F.5 – ASSETTO SOCIALE

Le componenti assetto economico ha un giudizio positivo in funzione delle opportunità abitative derivate dal nuovo insediamento; non sono da ritenersi attendibili, data la posizione del comparto in zona contraddistinta da redditi elevati e offerta residenziale di medio-alto livello, fenomeni di degrado sociale.

Per altro verso, le dotazioni di servizio sono state dichiarate congrue agli eventuali fabbisogni aggiuntivi.

F.6 – TRAFFICO

Il traffico è in generale una voce potenzialmente negativa in assenza di interventi correttivi sia in fase di cantiere, sia in fase di uso da parte degli abitanti che si andranno ad insediare. Tuttavia nell'intervento specifico non si sono evidenziati impatti significativi, anche in riferimento alla attendibile diminuzione dei flussi rispetto alle funzioni direzionali precedentemente previste.

G.1 – RUMORE e G.2 – VIBRAZIONI

Anche in questo caso è stata effettuata una nuova campagna di rilevazioni ad hoc.

I dati restituiscono un quadro coerente con le classificazioni della zonizzazione nel quale si segnalano valori prossimi ai limiti normativi ma perfettamente allineati con la condizione generalizzata delle aree di "intensa attività umana".

Il giudizio critico è espressione della necessità di intervenire con azioni di mitigazione in relazione alle condizioni generali del sito *post operam* ovvero in relazione al clima acustico determinato dalla presenza delle infrastrutture esistenti.

G.3 – RADIAZIONI IONIZZANTI e G.4 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le voci sono valutate come neutre in considerazione della sostanziale assenza di opere tecnologiche impattanti.

6.3 Matrice di attribuzione delle misure di mitigazione

Nella parte destra della matrice vengono codificate le misure di mitigazione previste per ciascuna componente; il valore parametrico è +1. Anche in questo caso il giudizio finale espresso in colonna è costituito dalla media rispetto al numero delle componenti.

Le opere di mitigazione sono funzionali a prevedere nel progetto le modifiche necessarie a ridurre gli impatti ambientali previsti. Sono tali anche gli accorgimenti tecnici introdotti per raggiungere tale scopo.

A seguire sono illustrate le azioni di mitigazione che si ritengono maggiormente significative in relazione al progetto:

A.1 – ARIA e A.2 – CLIMA

[a]/ [b] In fase di cantiere saranno previste modalità di esecuzione dei lavori atte a ridurre le polveri e gli inquinanti dei mezzi di trasporto; in particolare sono considerati utili e necessari: pavimentazione in ghiaia dell'area baraccamenti; collocazione in uscita carrabile di "sistema lavar ruote" per la rimozione dei contaminanti dai mezzi operativi.

[c] Gli impianti saranno realizzati con attenzione rispetto ai valori di emissioni incidenti sulla qualità dell'aria a livello locale e globale. In particolare si sottolinea che i sistemi di riscaldamento a in pompa di calore con eliminazione delle emissioni di CO₂, sono fortemente migliorativi rispetto alla situazione attuale degli edifici terziari esistenti dotati caldaie tradizionali a metano.

La progettazione delle unità prevedrà l'utilizzo di soluzioni di facciata ventilata e/o a cappotto altamente performanti dal punto di vista della trasmittanza termica. Le scelte sui serramenti e sulla tipologia di vetro saranno determinate da aspetti prestazionali di isolamento e contenimento delle rientrate di calore, con un'attenzione al dimensionamento delle parti vetrate per favorire l'apporto di luce naturale in relazione all'esposizione dei singoli locali.

[h] Come più volte sottolineato, alla condizione ambientale complessiva dell'area urbana - non priva di criticità - non si possono attribuire relazioni di causa-effetto con le azioni del P/P, né tale condizione "di fondo", caratterizzata da scostamenti limitati, può essere ritenuta in qualche modo ostativa per le destinazioni d'uso stabilite a livello urbanistico generale.

Mitigazioni specifiche:

In fase di gestione degli edifici saranno elaborate specifiche guide d'uso degli immobili in funzione della massimizzazione dei vantaggi derivanti dalla presenza di impianti ad alto rendimento.

Pertanto, in sinergia con le mitigazioni relative alla componente rumore, il Proponente ha - già in fase progettuale - assunto comunque gli oneri per l'utilizzo delle tecnologie della Ventilazione Meccanica Controllata (VMC) relativamente alle unità immobiliari maggiormente esposte.

La Ventilazione Meccanica Controllata è una tecnologia che permette di ottenere i ricambi d'aria in ambiente attraverso un sistema meccanico di condotte alimentate da un ventilatore e senza ricorrere all'apertura dei serramenti.

Questa può essere in versione centralizzata, autonoma o semicentralizzata. Nel primo caso sia i ventilatori sia i recuperatori sono centralizzati sulla copertura dell'edificio, nel secondo caso ogni appartamento possiede il proprio impianto. Nel terzo caso soltanto gli scambiatori di calore sono

negli appartamenti e i ventilatori sono sulla copertura dell'edificio.

La VMC, rispetto alla ventilazione naturale, consente di garantire livelli ottimali di qualità dell'aria interna grazie alla presenza di filtri applicati sulle prese di aria esterna. Questo aspetto è particolarmente significativo nelle aree inquinate e con lunghi periodi di siccità.

In situazioni di inquinamento acustico, la VMC offre la possibilità di non ricorrere obbligatoriamente all'apertura dei serramenti: sono garantiti i ricambi d'aria con il vantaggio di limitare l'ingresso del rumore nei locali.

Inoltre, il recupero di calore che si effettua tra l'aria esterna e l'aria espulsa consente di ottenere un risparmio del 30% circa sulle spese di riscaldamento, rappresentando anche una soluzione efficiente dal punto di vista ambientale e della prestazione energetica.

Ai fini dell'efficientamento energetico e della riduzione sostanziale degli impatti, la classe di efficienza energetica dichiarata è A2.

Infine, in fase di cantierizzazione dovranno essere adottate tutte le misure tecniche per ridurre le emissioni ed i consumi.

B.1 – ACQUE SUPERFICIALI

[b] / [c] Gli eventuali interventi sul canale privato Renatella, sia di modificazione del tracciato sia per adduzione di acque di resa, saranno verificate nella fase esecutiva ovvero previste con gli opportuni dimensionamenti e interventi mitigativi/correttivi, quali adeguamento delle opere idrauliche, ecc.

Mitigazioni specifiche:

Si dovranno, inoltre, prevedere idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche atti ad escludere qualsiasi potenziale interferenza con la rete idrografica esistente.

[h] In fase di gestione degli edifici saranno elaborate specifiche guide d'uso degli immobili in funzione della massimizzazione dei risparmi della risorsa acqua.

B.2 – ACQUE SOTTERRANEE

[a] Per quanto concerne le acque sotterranee, le analisi preliminari effettuate hanno accertato la compatibilità del Piano attuativo in relazione alla classe di fattibilità geologica 2BMI (fattibilità con modeste limitazioni) ed ai vincoli sovraordinati, come da P.G.T. previgente.

È stata inoltre verificata anche la congruenza rispetto alla classe di fattibilità 2BMI' (fattibilità con modeste limitazioni, caratterizzata da soggiacenza inferiore a 5 metri da piano campagna, pertanto con possibile interazione degli scavi con la superficie piezometrica), attribuita all'area dallo studio della Componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto alla variante al P.G.T. adottata e successivamente variata in sede di approvazione in classe 3Bmi.

Dal punto di vista idrogeologico, si prevedono le seguenti azioni/mitigazioni specifiche:

- per il Lotto 1, la falda, con soggiacenza dell'ordine di 5 metri, risulta a profondità maggiore dell'interrato dei piani interrati degli edifici residenziali previsti da progetto alla stessa quota del piano seminterrato esistente (-1,50 m).

In questo caso si prevede:

- per la realizzazione delle autorimesse sotto agli edifici A1, A2, B1, B2 si prevede di sfruttare l'intero piano seminterrato esistente estendendone la superficie verso l'edificio C.;
- sarà in ogni caso svolta in sede attuativa un'approfondita indagine piezometrica per la verifica puntuale della quota di falda;
- la realizzazione dell'apparato fondazionale potrà prevedere eventuali opere di dewatering provvisoria;
- l'eventuale interferenza del sedime dell'edificio C con il canale privato intubato Renatella verrà gestita con la deviazione, all'interno del lotto stesso del canale osservando le distanze di rispetto e le pendenze necessarie. Il fabbricato esistente di cui si prevede la demolizione, fin dalla realizzazione alla fine nei primi anni '80 non ha mai presentato fenomeni di infiltrazioni.

- per il Lotto 2 si prevede la realizzazione di un'autorimessa interamente interrata con quota di pavimento finito a -3m.

In questo caso si prevede:

- il monitoraggio del livello di falda per evidenziare oscillazioni legate in particolare a precipitazioni, con inizio antecedente all'avvio di ogni attività che preveda opere di scavo;

- in fase di cantierizzazione delle fondazioni, eventuali opere di *dewatering* provvisoria;
- in fase di costruzione, di impermeabilizzare le strutture interrato al fine di evitare ogni rischio di infiltrazione e garantire la salubrità degli spazi interrati;
- le soluzioni tecniche che verranno adottate per le fondazioni saranno idonee a preservare la qualità dell'acquifero.

Infine, poiché, l'approvvigionamento idrico del complesso sarà affidato interamente alla rete CAP esistente non essendo prevista l'escavazione di altri pozzi all'interno o nelle vicinanze dell'ambito, non sussistono interferenze o impatti rispetto a questa problematica.

C.1 – SUOLO e C2 - SOTTOSUOLO

[a] Con riferimento alla prima caratterizzazione geotecnica, le indagini preliminari hanno evidenziato la presenza di depositi granulari (sabbie e ghiaie con ciottoli) con buone caratteristiche geomeccaniche a partire da 3-4 metri di profondità. L'integrazione di indagine in sede di realizzazione, a mezzo sondaggi a carotaggio continuo, consentirà di acquisire i dati geotecnici necessari per le verifiche di sicurezza ai sensi del D.M. 14/01/2008.

Non sono suggerite misure di mitigazione specifiche, se non quelle indicate al punto precedente per la componente B.2 – ACQUE SOTTERRANEE.

D.1 – VEGETAZIONE

[g] Il progetto prevede, a seguito dell'abbattimento di 150 esemplari interferenti, la messa a dimora di 140 piante ad alto fusto e la conservazione di 25 esemplari esistenti.

Il verde assume un ruolo importante rispetto all'integrazione paesaggistica dell'intero intervento nel suo contesto: a nord, le alberature costituiscono un elemento di "filtro" naturale, acustico e visuale, rispetto alla via Rivoltana. L'intero intervento è circondato da una cintura verde che protegge e conferisce valore agli spazi aperti e alle abitazioni, oltre a inserire l'area in continuità con l'assetto paesaggistico del quartiere San Felice.

Mitigazioni specifiche:

Si suggerisce una possibile configurazione migliorativa della disposizione del verde compatto di filtro, affinché oltre alla realizzazione delle misure di ripristino sopra riportate si ottenga un miglior effetto mitigativo anche della componente G.1 Rumore.

Inoltre, per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, per la compensazione degli alberi maturi estirpati viene prescritta la piantumazione di ulteriori 70 alberi, da porre a dimora nelle aree di proprietà comunale prossime all'ambito di intervento (provvedimento da definire puntualmente nel Piano Attuativo).

E.1 – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

[b] / [e] E' previsto l'esame paesistico dei progetti ai sensi della Deliberazione Giunta regionale 8 novembre 2002 – n. 7/11045 "Approvazione «Linee guida per l'esame paesistico dei progetti» prevista dall'art. 30 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) [...]".

L'idea cardine del progetto dell'ambito residenziale, inoltre, è quella di integrare il nuovo intervento con l'adiacente quartiere San Felice. Le volumetrie, la disposizione planimetrica e la scelta dei materiali hanno guidato le soluzioni architettoniche adottate in questo senso.

Non sono suggerite misure di mitigazione specifiche.

F.2 – SALUTE PUBBLICA: ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

[a] Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, per la fase di demolizione dell'edificio esistente e di scavo viene prescritto che l'esecuzione dei lavori venga preceduta dalla predisposizione di uno specifico studio per la gestione delle varie fasi di lavorazione, per lo smaltimento dei materiali di risulta e di eventuali materiali inquinanti (es. amianto, cisterna oli combustibili ecc) e per il trasporto degli stessi alle discariche.

Inoltre, la normativa vigente relativa alle procedure di PSC e PSE è esaustiva delle misure di prevenzione da adottarsi in fase di progettazione e di realizzazione.

F.6 – TRAFFICO

[a] / [b] In fase di cantiere saranno previste modalità di esecuzione dei lavori atte a ridurre il numero di mezzi di trasporto pesante circolanti contemporaneamente anche con riferimento all'interferenza con le componenti aria e rumore.

[e] In considerazione delle valutazioni specifiche effettuate, non sono previsti i interventi, puntuali sulla viabilità, in quanto i volumi complessivi generati/attratti sono largamente compatibili con le infrastrutture esistenti/previste e del tutto ininfluenti sull'assetto generale del traffico attuale e futuro. Non sono suggerite misure di mitigazione specifiche.

Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente del 12/05/2017, che ha decretato di assoggettare la proposta di PA alla procedura di VAS, per favorire la diffusione della mobilità dolce viene prescritto che il Piano Attuativo preveda la connessione delle aste ciclopedonali esistenti e di progetto, in particolare in corrispondenza dello svincolo a circolazione rotatoria tra la SP14 Rivoltana e la via San Bovio.

G.1 – RUMORE e G.2 – VIBRAZIONI

[a] / [b] In fase realizzativa saranno previste modalità di esecuzione dei lavori atte a ridurre i rumori dei mezzi di trasporto e degli strumenti di cantiere.

[b] / [c] Gli involucri degli edifici terranno conto delle condizioni di clima acustico del contesto; considerando un isolamento acustico di facciata pari a 40 dB (valore minimo richiesto per legge per l'isolamento acustico di facciata) e, a favore di sicurezza, un fattore correttivo C_{tr} pari a -7 dB, rispetto al valore massimo rilevato arrotondato per eccesso di 63(A) dB, si stima un livello sonoro notturno misurato all'interno dell'edificio pari a 30 dB(A), che risulta ampiamente inferiore al limite massimo di 40 dB(A) previsto dal D.P.R. 142/2004.

Pertanto, rispettando rigorosamente le prescrizioni legislative in materia di requisiti acustici passivi degli edifici, si garantisce il rispetto del livello sonoro di $L_{Aeq} = 40$ dB(A) a centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento, come indicato nel D.P.R. 142/2004.

Inoltre, gli impianti saranno realizzati con le necessarie opere di riduzione dei rumori e delle vibrazioni, in particolare in tutti gli appartamenti degli edifici C, D1 e D2 in affaccio su via Rivoltana, per i quali è stato stimato il superamento dei limiti acustici di legge in facciata.

Mitigazioni specifiche:

Si suggerisce pertanto di collocare una quota parte delle funzioni non residenziali (non inferiori al 10% del totale) alla base dell'edificio C come quota a parte per gli edifici che insistono sulla piastra del Lotto 1 e una ulteriore parte negli edifici D1 e D2 per il Lotto 2.

Si suggerisce inoltre di intervenire sulla conformazione della fascia di filtro a verde compatto, come indicato al punto D.1 Vegetazione.

[h] Come già dettagliato al per la componente A1. Aria, si prevede di adottare il sistema VMC a doppio flusso con recuperatore di calore statico, tale da consentire – a libera scelta dell'utente – la possibilità di mantenere chiusi i serramenti nei momenti di scadimento del clima acustico (ore di punta del traffico e rumori notturni), conservando le migliori condizioni di comfort.

Mitigazioni specifiche:

In questo senso la previsione di impianto VMC (Cfr. punto componente A.1 ARIA) “lavora in sinergia” con la caratteristiche prestazionali di alto profilo degli involucri al fine di garantire i livelli di isolamento acustico di legge degli ambienti interni.

6.4 Valutazione delle alternative nell'ambito del PA

Con riferimento al concetto consolidato nella prassi della VAS della valutazione comparata degli impatti rispetto a scenari alternativi, il caso in oggetto si ritiene vada collocato in maniera specifica.

In primo luogo, come riconosciuto dalla stessa impostazione normativa, le alternative da considerare possono essere “strategiche, attuative, di localizzazione, tecnologiche a seconda delle diverse tipologie di P/P”, ovvero del “livello” a cui si colloca il P/P medesimo; le alternative strategiche o localizzative si pongono alla scala della pianificazione generale; quelle tecnologiche, ecc. sono correttamente riferibili alla scala attuativa, appunto.

In secondo luogo, atteso che nel caso in oggetto non sono emersi impatti diretti rilevanti e/o significativi, ma al contrario – come già evidenziato nei contributi specialistici integrativi – sono le condizioni di contesto, peraltro del tutto allineate alle fenomeniche dell'area metropolitana, a determinare alcuni elementi di criticità riferibili alle componenti A.1. - ARIA e G.1 - RUMORE, le cosiddette valutazioni

comparative possono essere solo riferite alla situazione *ante quem*, qui definita “ stato di fatto a regime” ovvero con edifici interamente destinati ad uffici con quella *post quem* interamente destinati a residenza. Tale confronto, per chiarezza terminologica, non viene considerato un’alternativa progettuale in senso proprio, quanto uno scenario o “opzione 0” (zero) rispetto ad uno stato di fatto pregresso.

In questo senso si vuole sottolineare un ulteriore elemento discriminante.

Le legislazioni specifiche in materia di qualità dell’aria (DLgs 155/2010) e di clima acustico (D.P.C.M. 14/11/1997 e dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142), fanno evidentemente riferimento a degli standard scientifici relazionati alle condizioni di rischio dell’utente a prescindere dalla “destinazione d’uso urbanistica”, e piuttosto messi in relazione agli standard di salute/benessere normalizzati che si traducono nei “limiti di legge” in vigore.

Dunque, la tipologia dell’utenza – intesa in relazione alla diversa destinazione urbanistica – non è in alcun modo rilevante ai fini della valutazione degli effetti sull’uomo.

Nel RA, attestata non solo la conformità urbanistica, ma altresì la coerenza esterna ed interna del PA agli obiettivi generali ambientali della pianificazione urbanistica, nonché indagati gli effetti diretti indotti, si sono pertanto escluse alternative diverse da quelle tecnologiche relative ai requisiti degli edifici.

Si riassumono di seguito, con riferimento alla “opzione 0” (stato di fatto pregresso con uffici a regime), alcuni elementi comparativi già illustrati negli approfondimenti specialistici.

Dati relativi all’efficienza energetica.

	Uffici (destinazione attuale)	Residenza (destinazione futura)
<i>Classe energetica</i> (classificazione ai sensi del DGR 8745/2008)	G	A2
<i>Sistema di produzione del calore</i>	n°3 caldaie a metano	Sistema geotermico con pozzi di presa e di resa e pompe di calore
<i>Distribuzione</i>	Cassette miscelatrici in incasso nel controsoffitto	Pannelli radianti a pavimento con circolazione di fluidi a bassa temperatura
<i>Regolazione</i>	A zona	Ad ambiente
<i>Uso di fonti rinnovabili</i>	NO	Oltre al sistema geotermico + solare fotovoltaico
<i>Copertura da fonti rinnovabili</i>	0%	50 %
<i>Fotovoltaico</i>	Non presente	115 kWp
<i>Produzione acqua calda sanitaria</i>	Boiler elettrico ad accumulo	Acqua calda centralizzata con PR
<i>Emissioni di CO₂</i>	12,6 Kg _{CO2} /m ³ a	Il sistema in pompa di calore annulla le emissioni di CO ₂ prodotte dal sistema di generazione del calore per arrivare a emissioni ‘0’. Verrà valutata la possibilità di dotare gli appartamenti di cucine elettriche
<i>Fabbisogno energia primaria (climatizzazione invernale)</i>	193,8 kWh/m ² a	36,9 kWh/m ² a
<i>Fabbisogno energia primaria (climatizzazione estiva)</i>	118,0 kWh/m ² a	32,3 kWh/m ² a
<i>Fabbisogno energetico dell’involucro edilizio</i>	99,6 kWh/m ² a	21,3 kWh/m ² a
<i>Trasmittanza media dell’involucro</i>	1,55 W/m ² K	0,55 W/m ² K
<i>Trasmittanza media dei serramenti</i>	2,53 W/m ² K	1,4 W/m ² K
<i>Trasmittanza media copertura</i>	0,67 W/m ² K	0,2 W/m ² K
<i>Tipologia illuminazione</i>	Fluorescente	LED (per le parti comuni)

Nel quadro attuale, riferendosi al DDUO della Regione Lombardia del 08/03/2017 che stabilisce i requisiti minimi a livello energetico e la classificazione, con le soluzioni previste che chiaramente dovranno essere

sviluppate in fase attuativa, riteniamo che gli edifici possano essere classificati in Classe A2 in una scala che va da A1 a A4.

Dati relativi al traffico. Utilizzando la medesima metodologia di stima della funzione residenziale ovvero mediante l'utilizzo del database *Trip Generation* dell'*Institute of Transportation Engineers* e la sua comparazione con le tabelle di calcolo fornite da AMAT, si è proceduto con a verificare la destinazione uffici con le diverse equazioni disponibili come da tabella seguente

	AM hour in	AM hour out	PM hour in	PM hour out
residenziale	26	106	104	56
parcheggio	6	53	50	9
Totale flussi	32	159	154	65
General Office 710 (Equation)	290	40	51	249
Corporate Headquarters 714	279	21	28	251
Single Tenant Office Bldg 715	316	39	52	292
Totale flussi (media)	295	33	43	264

Come riferimento si è considerata la slp di circa 19.000 m2 interamente destinata ad uffici. Con tale destinazione, la generazione di traffico relativa alle ore di punta del mattino e del pomeriggio, stimata sulla base dei parametri forniti da AMAT per le funzioni terziarie, è riportata nella seguente tabella.

	spostamenti veicolari ora di punta - stima AMAT			
destinazione d'uso	AM in	AM out	PM in	PM out
TERZIARIO	246	10	23	176
totale (veh/h)	246	10	23	176

I risultati modellistici riguardanti la generazione di traffico dell'insediamento terziario a regime, non lasciano dubbi sulla diversa e maggiore entità del fenomeno; le funzioni terziarie – come generalmente riconosciuto – hanno un impatto decisamente maggiore sulla rete viaria esistente. Nell'ambito del RA, non appare pertanto significativo suggerire – poiché non rilevante ai fini dell'impatto sull'ambiente - alcuna diversa modulazione funzionale da quella attualmente prevista.

6.5 Stime complementari del Biotope Area Factor

La variante al PGT recentemente approvata dal Comune di Segrate ha introdotto (rif. Cap. 6 della Relazione All. 08 del Documento di Piano), per gli interventi di trasformazione urbana la verifica del BIOTOPE AREA FACTOR.

Il BAF misura la capacità di un'area di rimettere in circolo l'acqua piovana che vi cade prima che essa scorra e si raccolga nei corsi d'acqua e nei sistemi di drenaggio urbano.

L'abaco delle superfici BAF considera 9 tipologie di superficie e associa loro un coefficiente che va da 1 (totale permeabilità) a 0 (impermeabilità assoluta). Data una certa zona, composta da varie tipologie, essa deve essere scomposta in poligoni omogenei rispetto al coefficiente BAF; per ognuno di questi si deve calcolare la ECOLOGICALLY EFFECTIVE AREA (EEA), data dal prodotto fra l'area intesa in senso geometrico e il coefficiente; il BAF complessivo della zona si ottiene dal quoziente della somma delle varie EESA con l'area totale e prende valore fra 0 e 1.

Il BAF si esprime dunque come:

$$\text{Ecologically Effective Area (EEA) / Area totale del terreno}$$

Il senso generale del metodo è quello di tenere in conto all'interno del concetto di "superficie ecologicamente effettiva" delle diverse proprietà drenanti e/o di impatto sul microclima ("isola di calore"),

codificando le diverse parti del terreno secondo un peso diverso in base a quello che viene definito “valore ecologico”.

In sostanza attraverso la definizione empirica di un fattore moltiplicativo (per unità di superficie) che consente di ponderare le superfici geometriche in relazione al “valore ecologico”, si ottiene un valore totale tale da favorire l'uso di tecnologie e materiali sostenibili.

L'intervento di trasformazione urbana in progetto prevede la demolizione dell'edificio terziario esistente e le realizzazioni di nuovi fabbricati con destinazione residenziale, rientra nella categoria 'intervento sul comparto costruito'. Per tali interventi viene richiesto il confronto tra lo di Stato di fatto e il Progetto.

Negli ambiti con funzioni residenziale in un ambito che prevede 'Modifiche/Estensioni del costruito – Creazione di spazio residenziale aggiuntivo o incremento della superficie coperta' la Relazione del Documento di Piano al cap. 6 p.to 6.1.5 indica per Ambiti con Rapporto di Copertura tra 0,38 e 0,49 un BAF target = 0,45

Il BAF di Stato di fatto pari a 0,37 è inferiore al BAF target di 0,45. L'intervento in progetto migliora il BAF di stato di fatto fino a 0,45, nonostante l'incremento del carico urbanistico sull'area determinato dal trasferimento di SLP dall'area Mondadori e qualificando l'area residenziale secondo le caratteristiche di aree residenziali come San Felice dove la disponibilità di verde ed i bassi rapporti di copertura portano ad un elevato livello prestazionale in termini di BAF.

Dunque dal punto di vista qualitativo, gli interventi in progetto con l'uso di soluzioni tecniche e materiali drenanti, migliorano il BAF che, nonostante l'incremento di superficie coperta e l'incremento delle superfici costruite in interrato (per soddisfare le richieste di parcheggi pertinenziali ed asserviti ad uso pubblico), passa da 0,37 a 0,46 con un significativo miglioramento di un fattore importante di sostenibilità ambientale.

6.6 Monitoraggio

Con riferimento al livello del P/P ovvero alla pianificazione urbanistica attuativa in attuazione conforme di PGT, le possibili attività di monitoraggio sono riferibili alle interferenze con i fenomeni di soggiacenza individuati:

- a) alla fase di cantierizzazione e costruzione;
- b) alla fase d'utilizzazione.

In particolare, sono suggerite:

- a) per il cantiere: il monitoraggio del livello di falda per evidenziare oscillazioni legate in particolare a precipitazioni, con inizio antecedente all'avvio di ogni attività che preveda opere di scavo
- b) per la vita utile: misure di tutela dei nuovi manufatti da fenomeni di risalita della falda con adeguata cadenza temporale.

COMPONENTI	AZIONI/IMPATTI										MITIGAZIONI										
	Scavi e movimenti terra [a]	Edificazione [b]	Impianti [c]	Urb. Primarie: ferroviari [d]	Urb. Primarie: strade [e]	Urb. Secondarie: edifici [f]	Urb. Secondarie: verde [g]	Uso e gestione [h]	Giudizio e rilevanza (media)	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]	[g]	[h]	Giudizio mitigazioni (media)	Giudizio finale	K pond	Giudizio finale ponderato
[A] Atmosfera																					
A.1 - ARIA	-1	-1	-2				+1	-2	-1.0	+1	+1	+1					+0.8	-0.20	2	-0.4	
A.2 - CLIMA			-2				+1	-1	-0.7		+1	+1					+0.7	+0.00	1	+0.0	
[B] Acque																					
B.1 - ACQUE SUPERFICIALI	-2	-1	-1	+0	+0	+0	+1	-1	-0.5	+0	+1	+1	+0	+0	+0	+0	+0.4	-0.10	2	-0.2	
B.2 - ACQUE SOTTERRANEE	-2	-2	+0	+0	+0	+0	+1		-0.5	+1	+1	+0	+0	+0	+0	+0.3	-0.20	4	-0.8		
[C] Geologia: srtile e sottosuolo																					
C.1 - SUOLO	-1	-1	+0	+0	-1	+0	+1		+0.0	+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0.1	+0.10	1	+0.1		
C.2 - SOTTOSUOLO	-2	-1	+0	+0	+0	+0		-0.5		+1	+0	+0	+0	+0	+0	+0.2	-0.30	2	-0.6		
[D] Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi																					
D.1 - VEGETAZIONE E FLORA	-1	-2					+1		-0.8	+0	+0		+0	+1		+0.3	-0.50	2	-1.0		
D.2 - FAUNA		+0					+0		+0.0	+0	+0			+0		+0.0	+0.00	1	+0.0		
D.3 - ECOSISTEMI		-1					+1		+0.0	+0	+0			+0		+0.0	+0.00	1	+0.0		
[E] Patrimonio culturale e paesaggio																					
E.1 - PAI RIMONDO CULTURALE E PAESAGGIO		-1					+0		-0.5	+1						+1.0	+0.50	2	+1.0		
[F] Uomo e sue condizioni di vita																					
F.1 - ASSETTO DEMOGRAFICO		+0							+0.0		+0					+0.0	+0.00	1	+0.0		
F.2 - SALUTE PUBBLICA: ASSETTO IGIENICO - SANITARIO	-1	+0					-2		-1.0	+1	+0			+1		+0.7	+0.00	2	+0.0		
F.3 - ASSETTO TERRITORIALE		+1					+1		+1.0	+0	+0		+0			+0.0	+1.00	2	+2.0		
F.4 - ASSETTO ECONOMICO		+1							+1.0	+0	+0					+0.0	+1.00	1	+1.0		
F.5 - ASSETTO SOCIALE	+0	+0							+0.0	+0	+0					+0.0	+0.00	1	+0.0		
F.6 - TRAFFICO	-1	-1					-1		-1.0	+1	+1		+1			+0.8	-0.20	2	-0.4		
[G] Agenti fisici: fattori di interferenza																					
G.1 - RUMORE	-1	-1	-1	+0	-1		-2		-1.0	+1	+1	+0	+0			+0.7	-0.30	4	-1.2		
G.2 - VIBRAZIONI	-2		-1	+0			+0		-1.0	+1	+1	+0				+0.7	-0.30	2	-0.6		
G.3 - RADIAZIONI IONIZZANTI			+0	+0			+0		+0.0	+0	+0	+0				+0.0	+0.00	1	+0.0		
G.4 - RADIAZIONI NON IONIZZANTI	+0		+0	+0			+0		+0.0	+0	+0	+0				+0.0	+0.00	1	+0.0		

Figura 43. Matrice di valutazione

7 Conclusioni

Come richiamato in premessa, il caso studio in oggetto configura una casistica del tutto particolare, poiché tratta di un PA in conformità di PGT comunale (cioè tale da non variare lo strumento generale), le cui azioni/impatti – come ampiamente descritto nel presente RA – non incidono significativamente sull'ambiente, anzi al contrario si configurano come potenzialmente migliorative dello “stato di fatto” e “di riferimento”, riferito alle pregresse destinazioni terziarie.

Il caso studio vuole che siano le condizioni generali delle componenti ambientali considerate in ambito urbano, più precisamente metropolitano del Capoluogo, contraddistinte da alti livelli di urbanizzazione e infrastrutturazione, a determinare alcune criticità *ante quem*, cioè del tutto preesistenti alle azioni del PA, le quali vengono - in un certo senso - *subite* dal PA stesso.

Dunque, l'approccio rigoroso del presente RA, supportato dagli approfondimenti specialistici richiesti in sede di Parere motivato sul Rapporto Preliminare Ambientale (maggio 2017), riguardanti le componenti ambientali:

- aria;
- traffico e mobilità;
- rumore;

ha permesso di pervenire ad una maggiore e specifica individuazione degli impatti del PA “Rivoltana 13”, dando così luogo ad un *set* di successive valutazioni sulle diverse componenti ambientali, così come richiesto appunto nella prima fase del procedimento.

Non solo, ma la impegnativa quanto approfondita campagna di rilevazioni *ad hoc* – atmosferiche, acustiche e di traffico – ha permesso di conoscere e precisare le condizioni del sito *ante operam* e *post operam* con oggettivi riscontri empirici.

Il Capitolo 11 del RA (qui riassunto nel capitolo 6) descrive approfonditamente le metodologie di valutazione delle azioni/impatti e le misure compensative, di cui alcune già prescritte dal precedente Parere motivato, ed altre specificamente modulate in relazione agli impatti diagnosticati; tali misure, vengono individuate e codificate per ciascuna componente e sono state descritte analiticamente al precedente paragrafo 11.4 *Matrice di attribuzione delle misure di mitigazione* del RA.

Come si può osservare dalla “matrice di valutazione” riportata alla pagina precedente, la restituzione del valore mediato sul numero effettivo di misure/azioni previste determina valori decimali sufficientemente articolati e ponderati, tali da determinare una impostazione di alquanto prudenza e obiettività.

Non vi sono mitigazioni “miracolose” ma un sensato e fattibile intervento sulle componenti tecnologiche e sulla gestione dei lavori.

Infine, dal punto di vista della “ponderazione” rispetto ai parametri specifici restituiti dal caso studio (localizzazione e contesto locale specifico), si è preso atto con rigore delle criticità relative alle due componenti A.1. ARIA e G.1 – RUMORE, attribuendo un fattore moltiplicativo di rilevanza massimo (4).

I valori del giudizio ponderato finale di supporto alle decisioni dell'Autorità competente, dunque, possono ritenersi espressi con giudizio e obiettività.

In particolare per la componente ambientale G.1 – RUMORE, la valutazione specifica dei superamenti (Cfr. pagina 172) aiuta a valutare e collocare il fenomeno nella corretta dimensione relativa, con superamenti giudicati percettivamente significativi nel 2%-3% del totale, sostanzialmente riferiti alle “testate” degli edifici rivolte verso Nord.

Inoltre, considerando i due valori massimi risultanti nel PA “Rivoltana 13” di 71,4 Db(A) diurno e di 62,9 Db(A) notturno, si confrontino i dati generalizzati rilevati in Milano (Cfr. pagina 152): viale Murillo rispettivamente 74 Db(A) e 70 Db(A); piazzale Lotto rispettivamente 73 Db(A) e 69 Db(A); corso Vercelli rispettivamente 74 Db(A) e 71 Db(A); e ancora viale Zara, via Fermi, piazza Firenze, corso XXII Marzo tutti al di sopra dei limiti (Cfr. Tabella alla pagina 94).

In questo senso si vuole sottolineare un ulteriore elemento discriminante.

Le legislazioni specifiche in materia di qualità dell'aria (DLgs 155/2010) e di clima acustico (D.P.C.M. 14/11/1997 e dal D.P.R. 30/03/2004 n. 142), fanno evidentemente riferimento a degli standard scientifici relazionati alle condizioni di rischio dell'utente a prescindere dalla "destinazione d'uso urbanistica", e piuttosto messi in relazione agli standard di salute/benessere normalizzati che si traducono nei "limiti di legge" in vigore.

In particolare, è utile ricordare che:

- le legislazioni specifiche in materia di qualità dell'aria si basano sulla definizione di livelli di qualità dell'aria che mediante azioni di tipo programmatico/regolatorio devono essere raggiunti sotto il coordinamento della Pubblica Amministrazione. I valori di qualità dell'aria esistenti (come risultano dalle reti di monitoraggio) dovranno raggiungere determinati requisiti (Standard di Qualità dell'ARIA) entro i termini che lo sviluppo della normativa del settore (attualmente vige il DLgs 155/2010) provvede a fissare e modulare nel tempo. Per tutti i principali inquinanti che la Normativa prende come riferimento per gli SQA sono fissati parametri ottenuti dalla analisi statistica dei dati rilevati in continuo dalle reti di monitoraggio automatiche gestite da ARPA. Questi parametri possono essere sia valori medi di lungo periodo (media annua) che valori medi di breve termine (medie orarie o giornaliere). Per ciascun inquinante possono essere definiti anche due o più parametri da rispettare (Valori Limite) che devono essere rispettati in qualunque punto del territorio nazionale. Laddove i Valori Limite (o i Valori Obiettivo a lungo termine) non vengono rispettati, le Regioni hanno il compito di mettere in campo programmi operativi perché tali obiettivi qualitativi vengano raggiunti nel tempo;
- la normativa in materia di acustica fa riferimento al "*Piano comunale di zonizzazione acustica*" che, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 e ssmi, determina i valori limite di emissione e i valori limite di immissione nel periodo di riferimento diurno e notturno, in funzione delle classi di destinazione d'uso in cui è suddiviso il territorio comunale (definite alla Tabella A del medesimo decreto). Il D.P.C.M. 01/03/1991 e il successivo D.P.C.M. 14/11/1997 prevedono la classificazione del territorio comunale in N. 6 classi (zone), individuate sulla base delle prevalenti attività insediate sul territorio medesimo e non di ciascuna singola tipologia di attività presente. Come indicato nel D.M. 16/03/1998, le misure di rumore in esterno devono essere eseguite a 1 m dalla facciata dell'edificio.
Qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, l'art. 6, c. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, individua i seguenti limiti "*interni*" da rispettare (valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento): 35 dB(A) L_{eq} notturno per ospedali, case di cura e case di riposo; 40 dB(A) L_{eq} notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo; 45 dB(A) L_{eq} diurno per le scuole.

Dunque, la tipologia dell'utenza – intesa in relazione alla diversa destinazione urbanistica – non è in alcun modo rilevante ai fini della valutazione degli effetti sull'uomo.

Nel RA, attestata non solo la conformità urbanistica, ma altresì la coerenza esterna ed interna del PA agli obiettivi generali ambientali della pianificazione urbanistica generale, nonché indagati gli effetti diretti indotti, si sono pertanto escluse modulazioni della destinazione funzionale diverse (90% residenziale- 10% non residenziale compatibile) ovvero mitigazioni diverse da quelle tecnologiche relative ai requisiti specifici degli edifici.

Come risulta dalla "matrice di valutazione" (*giudizio finale ponderato*) - secondo i parametri assunti - nessuna azione/impatto sulle componenti ambientali viene giudicata "negativa" o "molto negativa" ovvero tale da segnalare all'Autorità competente impatti ambientali non compatibili con l'attuazione del PA.