



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 RAPPORTO AMBIENTALE

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**



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	INQUADRAMENTO NORMATIVO	12
2.1	VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS).....	12
2.2	RAPPORTO AMBIENTALE.....	13
2.3	SOGGETTI INTERESSATI.....	14
2.4	NORME SPECIFICHE DI RIFERIMENTO	15
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	16
3.1	PIANI REGIONALI	16
3.2	PIANI DI LIVELLO PROVINCIALE	24
3.3	PIANI D'AREA.....	30
3.4	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO AGRICOLO SUD MILANO	31
3.5	PRINCIPALI PIANI E PROGRAMMI DI SETTORE.....	32
3.6	VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE A SCALA COMUNALE: PGT VIGENTE.....	38
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	46
4.1	NOTE SUL CONTESTO TERRITORIALE	46
4.2	STATO DI FATTO DELL'AREA.....	46
4.3	IL PA RIVOLTANA 13.....	47
4.4	FASI DI INTERVENTO E CANTIERIZZAZIONE	56
4.5	VERIFICHE DI IMPATTO PAESISTICO.....	57
5	QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	64
5.1	[A] ATMOSFERA	64
5.2	[B] ACQUE.....	64
5.3	[C] GEOLOGIA: SUOLO E SOTTOSUOLO	66
5.4	[D] BIODIVERSITÀ: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	67
5.5	[E] PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.....	68
5.6	[F] UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA	69
5.7	[G] AGENTI FISICI: FATTORI DI INTERFERENZA.....	75
6	CHECK LIST DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.....	80
6.1	LINEE GUIDA.....	80
6.2	CHECK LIST DI CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	80
6.3	CHECK LIST DELLE OSSERVAZIONI PERVENUTE.....	84
7	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: ARIA	91
7.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	91
7.2	APPROFONDIMENTI E INDAGINI SVOLTE.....	91
7.3	DATI E VALUTAZIONI	92
7.4	CONFRONTO CON LE POSTAZIONI FISSE DI MISURA ARPA LOMBARDIA.....	96
7.5	SINTESI E RISULTATI DELLE VALUTAZIONI.....	102
8	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: TRAFFICO.....	114
8.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	114
8.2	APPROFONDIMENTI E INDAGINI SVOLTE.....	115
8.3	DATI E VALUTAZIONI	118
8.4	SINTESI E RISULTATI DELLE VALUTAZIONI.....	122

9	APPROFONDIMENTI SPECIALISTICI SULLE COMPONENTI SENSIBILI: RUMORE	140
9.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	140
9.2	APPROFONDIMENTI E INDAGINI SVOLTE.....	143
9.3	DATI E VALUTAZIONI	144
9.4	SINTESI E RISULTATI DELLE VALUTAZIONI	150
9.5	ULTERIORI VALUTAZIONI SU BASE COMPARATIVA	152
10	AGGIORNAMENTO DELLE VALUTAZIONI SULLE COMPONENTI SENSIBILI	166
10.1	[A] ATMOSFERA	166
10.2	[F] UOMO E SUE CONDIZIONI DI VITA	168
10.3	[G] AGENTI FISICI: FATTORI DI INTERFERENZA.....	170
11	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE.....	176
11.1	OBIETTIVI DELLA FASE DI VALUTAZIONE	176
11.2	CRITERI UTILIZZATI NELLA FASE DI VALUTAZIONE	176
11.3	MATRICE DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	180
11.4	MATRICE DI ATTRIBUZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	181
11.5	VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE NELL'AMBITO DEL PA	185
11.6	NOTE PER LA LETTURA DELLA MATRICE VALUTATIVA.....	187
11.7	SCHEDA SINTETICA DESCRITTIVA.....	191
11.8	STIME COMPLEMENTARI DEL BIOTOPE AREA FACTOR	196
11.9	MONITORAGGIO	198
12	CONCLUSIONI	201
13	ALLEGATI.....	203
	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]	

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 s.m.i.) 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, come meglio chiarito al successivo paragrafo 4.3, 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 presente 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”.

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.

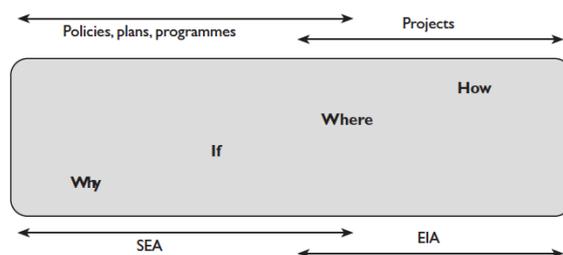
La definizione corrente del procedimento VAS, fatta propria dalla normativa regionale, così recita (p.9):
 “La VAS è un processo finalizzato a garantire, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione del Piano/Programma (di seguito nominato P/P), che gli aspetti ambientali e di sostenibilità 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.

1. Sulla definizione: “SEA is a systematic process for evaluating the environmental consequences of proposed policy, plan or programme initiatives in order to ensure they are fully included and appropriately addressed at the earliest appropriate stage of decision making on par with economic and social considerations (Sadler and Verheem, 1996)”.

2. Sull'approccio e livello in cui porre le decisioni di VAS; infatti, nella sua origine la VAS lavora in relazione alla VIA anche sotto il profilo del livello istituzionale e della scala territoriale; lo schema seguente chiarisce efficacemente la relazione scalare tra livelli istituzionali, metodologie VAS-VIA (SEA-EIA in inglese), tipologie di PP:



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.*

Lo schema generale suggerito dall'autore si avvicina moltissimo (ne è stato evidente ispirazione) ai noti schemi "ago e filo" nostrani.

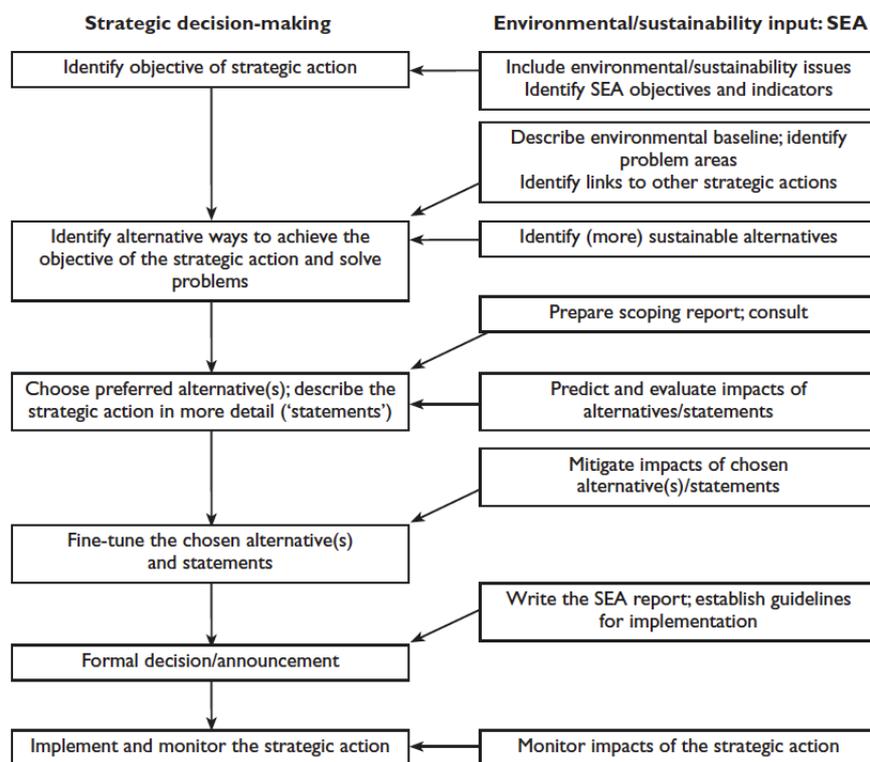


Figure 2.4 *Links between SEA and strategic decision-making*

Ma la parte più convincente delle considerazioni dell'autore, riguarda l'attenzione ai "problemi e limiti" del processo, i quali mettono in luce la consapevolezza di un processo che gioca il suo ruolo chiave come parte delle "strategic actions" ovvero delle fasi di impostazione dei piani/programmi. Ciò evidentemente con riferimento al livello generale (regionale e locale) della pianificazione.

Per quanto riguarda la sua declinazione nell'ambito dell'attuazione di piani attuativi (PA) in conformità di piano – cioè del caso in oggetto – la dimensione valutativa assumerà un significato più ristretto di verifica di coerenza, non certo di messa in discussione dell'intero processo (iter decisionale) già assunto.

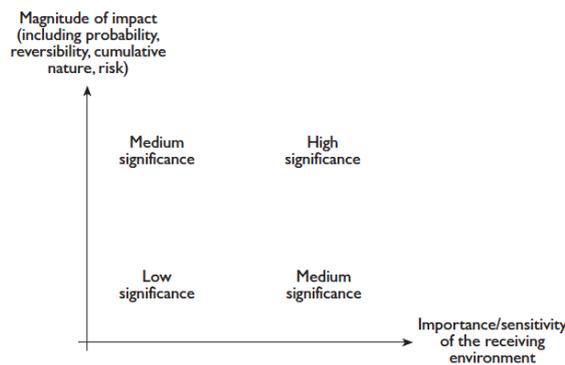
Riportiamo di seguito alcuni argomenti degni di nota sui "limiti" della VAS-SEA.

"First, it takes time and resources. Just how much time and resources are needed depends on the type of strategic action and how efficiently the SEA is carried out. Arguably much or all of this could be recouped in easier, faster approval and implementation of the strategic action. Nevertheless, it is an up-front cost which is normally incurred just when planners are particularly busy and there are already other costs (eg feasibility or capacity studies). And if SEA is done badly, all of the costs can be incurred with no benefits at all in terms of an improved strategic action.

Second, SEA is still a relatively new process. Appropriate baseline data may not be available. Mechanisms for public consultation may not be set up. Planners may need to go through the learning curve associated with any new decision-making tool. In most countries, special SEA resourcing and capacity building will be needed. SEA needs to cope with a huge range of decision-making situations, from the broadest international policy down to almost project-level local detail. Strategic actions cover large areas with many potential projects. They can last for many years with associated uncertainties about what will happen during that time: droughts? sharp changes in petrol prices? technical changes? (In the UK alone, 1999–2001 brought severe floods, foot and mouth disease, a huge increase in the use of mobile phones and email, protests over petrol prices, and large-scale trials of genetically modified organisms.) In many cases the decision-making process will not be neatly charted out, and some decisions maybe made very quickly. SEA thus needs to be responsive, adaptable and quick. This often means that SEA cannot be as robust, detailed and ‘scientific’ as one might like.

Finally, after all the hard work and agony put into SEAs, they still end up being only one input into the decision. Often the decision will be made for reasons that the decision-takers find compelling but that are unconnected with, or opposed to environmental/sustainability principles. At that point, the SEA practitioner has to pick themselves up, dust themselves off, and move on to the next strategic action. But there are also times when, in the midst of filling in an SEA matrix, the decision-maker comes up with a new, elegant approach to a problem. Or where a doubtful politician is convinced to take a more sustainable option because of the findings of an SEA. Or where the decision-maker starts approaching their strategic action in a different way because the SEA made them explicitly aware of an environmental problem that they had only been vaguely aware of before. Those moments, in my mind, make it all worthwhile”, (ibidem, p.19).

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.

Infine, quanto mai appropriate appaiono le seguenti considerazioni finali: *“Impact prediction and evaluation have the potential to be horribly onerous and resource-intensive. Yet their only purpose is to identify key environmental issues to be taken into account in decision-making. As such, a first principle is that impact prediction and evaluation should be ‘fit for purpose’: they should only be detailed enough to allow effective identification of key environmental issues. For most impacts of most strategic actions, simple qualitative prediction methods will be perfectly adequate. There is no need to carry out detailed, quantitative predictions simply because they look more robust: they often aren’t.*

Second, the role of SEA is to inform decisions, not make them. As such, SEA should not get drawn into any ‘balancing’ or judgements about whether benefits for some criteria justify harm on others. SEA should clearly identify and report each significant positive and negative impact on each criterion individually. It is then up to the decision-makers to make and justify any decision to accept harm on some criteria for the sake of benefits on others. On the other hand, SEA should suggest ways to avoid or reconcile conflicts, for instance how environmental resources can be protected without worsening social inequities”, (ibidem pp. 134-135).

Concludendo, si può affermare che caso in oggetto configura una casistica del tutto particolare, poiché tratta di un PA in conformità 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 relativo 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 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, 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, 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, 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 (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.

In altre parole come affermato dall'autorevole collega R. Therivel: “*the role of SEA is to inform decisions, not make them. As such, SEA should not get drawn into any 'balancing' or judgements about whether benefits for some criteria justify harm on others.*” (Ndr. Pertanto, il ruolo di SEA è quello di informare le decisioni, non di farle. In quanto tale, la SEA non dovrebbe essere trascinata in alcun 'bilanciamento' o giudizio sul fatto che i benefici per alcuni criteri giustificano il danno agli altri).

2 Inquadramento normativo

2.1 Valutazione ambientale strategica (VAS)

A partire dal 2001, con la promulgazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la “valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull’ambiente”, la valutazione di impatto ambientale viene estesa anche a tutti i piani e programmi implementati o modificati (art. 1, Direttiva 2001/42/CE). Viene, in tal modo, introdotto il concetto di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), concepito come processo partecipato, da esperirsi contestualmente alla promozione, all’approvazione, ovvero alla modifica di un Piano o di un Programma, finalizzato a valutare le azioni e a minimizzare gli impatti correlati a interventi di trasformazione territoriale in un’ottica di “sviluppo sostenibile”.

La DGR 10 novembre 2010 “*Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi - Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 29 giugno 2010, n. 128, con modifica ed integrazione delle dd.g.r. 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971*” chiarisce l’ambito di applicazione della Verifica di Assoggettabilità, ovvero si applica per:

- *P/P ricompresi nel paragrafo 2 dell’articolo 3 della direttiva che determinano l’uso di piccole aree a livello locale e le modifiche minori (punto 4.6 – Indirizzi generali);*
- *P/P non ricompresi nel paragrafo 2 dell’articolo 3 della direttiva che definiscono il quadro di riferimento per l’autorizzazione di progetti.*

Infatti, si legge nella DGR: “*Per i piani e i programmi che determinano l’uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi, la valutazione ambientale è necessaria qualora l’autorità competente valuti che producano impatti significativi sull’ambiente, secondo le disposizioni di cui all’articolo 12 del d.lgs. e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell’area oggetto di intervento.*” E’ quindi l’autorità competente a valutare, secondo le disposizioni di cui all’articolo 12 del d.lgs., se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l’autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull’ambiente; l’autorità competente per la VAS, d’intesa con l’autorità procedente, esaminato il rapporto preliminare, acquisito il verbale della conferenza di verifica, valutate le eventuali osservazioni pervenute e i pareri espressi, si pronuncia, entro novanta giorni dalla messa a disposizione, sulla necessità di sottoporre il P/P al procedimento di VAS.

Il procedimento di VAS a seguito della verifica di assoggettabilità prevede lo svolgimento del seguente iter procedurale:

- **elaborazione e redazione del P/P e del Rapporto Ambientale:** *nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l’attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull’ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell’ambito territoriale del piano o del programma stesso;*
- **deposito e messa a disposizione** *della documentazione prodotta presso gli uffici comunali e mediante pubblicazione sul sito web comunale e sul sito web SIVAS;*
- **convocazione conferenza di valutazione:** *l’autorità procedente convoca la Conferenza di valutazione alla quale partecipano l’autorità competente per la VAS, i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati. L’autorità procedente predispone il verbale della Conferenza di verifica;*
- **formulazione del parere motivato:** *l’autorità competente per la VAS, d’intesa con l’autorità procedente, alla luce della proposta di P/P e Rapporto Ambientale, formula il parere motivato, che costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del P/P, entro il termine di novanta giorni a decorrere dalla scadenza di tutti i termini di cui alla Convocazione conferenza di valutazione;*
- **adozione/ approvazione del P/P e informazioni circa la decisione:** *l’autorità procedente adotta/approva il P/P comprensivo del rapporto ambientale e della dichiarazione di sintesi; contestualmente l’autorità procedente provvede a dare informazione circa la decisione;*

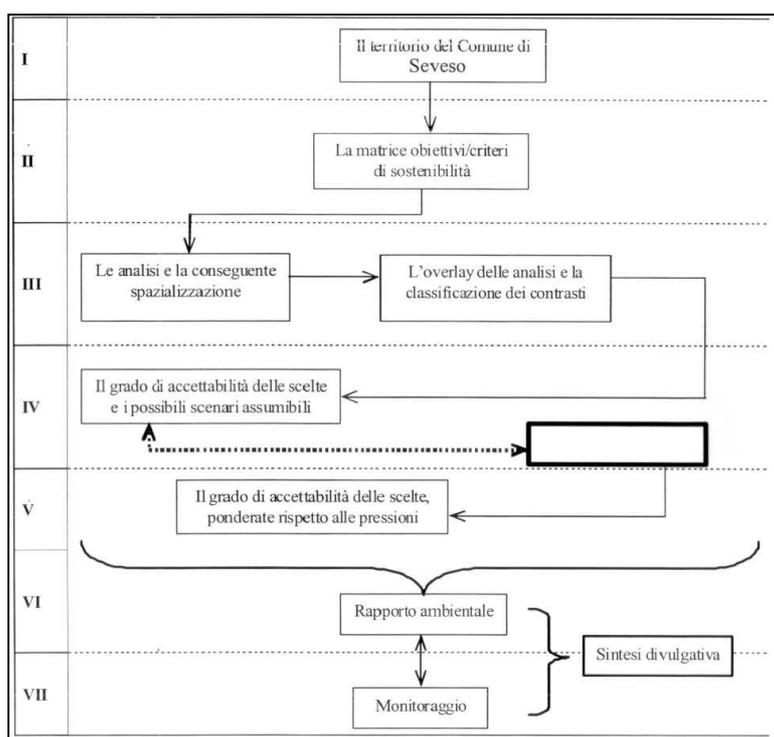
- **deposito e raccolta delle osservazioni:** con le procedure di deposito, pubblicità e partecipazione ed entro i termini previsti dalle specifiche norme di P/P, chiunque ne abbia interesse può prendere visione del P/P adottato e del relativo Rapporto Ambientale e presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi;
- **approvazione definitiva, formulazione parere motivato e dichiarazione di sintesi finale:** conclusa la fase di deposito e raccolta delle osservazioni, l'autorità procedente e l'autorità competente per la VAS esaminano e controdeducono le eventuali osservazioni pervenute e formulano il parere motivato finale e la dichiarazione di sintesi finale.
In presenza di nuovi elementi conoscitivi e valutativi evidenziati dalle osservazioni pervenute, l'autorità procedente provvede all'aggiornamento del P/P e del Rapporto Ambientale e dispone, d'intesa con l'autorità competente per la VAS, la convocazione di un'ulteriore conferenza di valutazione, volta alla formulazione del parere motivato finale.
In assenza di osservazioni presentate l'autorità procedente, d'intesa con l'autorità competente per la VAS, nella dichiarazione di sintesi finale attesta l'assenza di osservazioni e conferma le determinazioni assunte;
- **gestione e monitoraggio:** nella fase di gestione il monitoraggio assicura il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano o programma approvato e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive.

La struttura e i contenuti del Rapporto Ambientale, primo punto del processo procedurale elencato, vengono puntualmente descritti al successivo paragrafo.

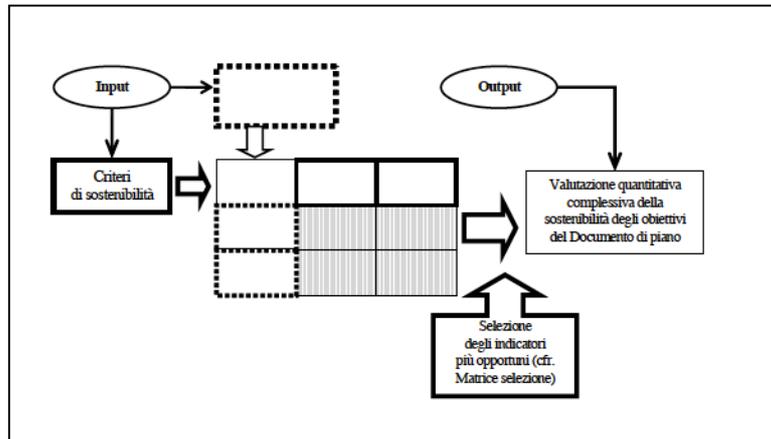
2.2 Rapporto Ambientale

Il presente Rapporto Ambientale rappresenta il documento essenziale del percorso valutativo di VAS e contiene le informazioni e i dati necessari alla verifica degli effetti significativi sull'ambiente, sulla salute e sul patrimonio culturale; 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.

Il percorso metodologico scelto viene presentato tramite lo schema seguente, che intende fornire un quadro dei passaggi chiave che sono stati seguiti per avviare la costruzione del Rapporto Ambientale del PA in oggetto:



Con la metodologia illustrata nello schema seguente sono state analizzate le intersezioni tra le informazioni desunte dal PA riguardo agli obiettivi che esso intende perseguire e i criteri di sostenibilità individuati attraverso l'identificazione e la qualificazione degli impatti e mediante una serie di giudizi riferiti alle classi d'impatto per ciascun criterio di sostenibilità.



La costruzione di un quadro "critico" sulla base dello stato di fatto delle componenti ambientali e delle azioni previste viene restituito attraverso la predisposizione di una matrice (cfr. paragrafo. 11.2 – Criteri utilizzati nella fase di valutazione e 11.3 – Matrice di valutazione degli impatti ambientali).

Tale matrice assegna un giudizio numerico e grafico ai prevedibili impatti attendibili dagli interventi, in un range compreso tra "molto negativo" e "molto positivo".

Questo primo giudizio viene interpolato con un fattore di ponderazione, attribuito in base alla pertinenza riscontrata per ogni specifico caso studio in relazione alle diverse componenti ambientali: per ogni componente individuata viene infatti assegnato un livello di pertinenza, ovvero si stabilisce quale sia il grado di "coinvolgimento"/"interferenza" di ogni singola componente all'interno del quadro progettuale specifico (contesto/sito).

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

2.3 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.

2.4 Norme specifiche di riferimento

Il procedimento di VAS sarà basato sul seguente corpo legislativo e di indirizzo:

- Direttiva Europea 2001/42/CE e relativi allegati;
- D.Lgs 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale";
- L.R. 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il Governo del Territorio" e relativi documenti attuativi;
- D.G.R. n. VIII/6420 del 27/12/2007 - "Determinazione della procedura per la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi - VAS (art. 4 LR n. 12/2005; DCR n. VIII/351 del 13/03/07)";
- D.G.R. n. VIII/7110 del 18/04/2008 - "VA.S. Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'art. 4 delle L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e degli Indirizzi generali per la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi approvato con D.C.R. 13 marzo 2007, n. VIII/351";
- D.G.R. n. VIII/10971 del 30/12/2009 - "Determinazione della procedura per la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi - VAS (art. 4 LR n. 12/2005; DCR n. VIII/351 del 13/03/07) - Recepimento delle disposizioni di cui al D.L.gs. 16 gennaio 2008, n. 4, modifica, integrazione ed inclusione di nuovi modelli";
- D.G.R. n. 761 del 10 novembre 2010 - Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS- (art. 4, l.r. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 29 giugno 2010 n. 128, con modifica ed integrazione delle dd.g.r. 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971.
- TESTO COORDINATO dgr 761/2010, dgr 10971/2009 e dgr 6420/2007 - *Modelli metodologici e altri allegati vigenti per la VAS.*
- Circolare regionale - L'applicazione della Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS nel contesto comunale
- D.G.R. n. 2789 del 22 dicembre 2011 - *Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005) - Criteri per il coordinamento delle procedure di valutazione ambientale (VAS) - Valutazione di incidenza (VIC) - Verifica di assoggettabilità a VIA negli accordi di programma a valenza territoriale (art. 4, comma 10, l.r. 5/2010).*
- D.G.R. n. 3836 del 25 luglio 2012 - *Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. 12/2005; d.c.r.n. 351/2007) - Approvazione allegato 1u - Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) - Variante al piano dei servizi e piano delle regole.*

3 Quadro di riferimento programmatico

3.1 Piani regionali

3.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato in via definitiva con DCR n. 951 del 19/01/2010 e aggiornato annualmente mediante il programma regionale di sviluppo, costituisce atto fondamentale di indirizzo della programmazione di settore della Regione che, attraverso tale strumento, indica elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di province e comuni.

Il PTR è strutturato secondo sei sistemi territoriali: il sistema territoriale al quale appartiene il comune di Segrate è quello *Metropolitano*, che interessa l'asse est-ovest compreso tra la fascia pedemontana e la fascia più settentrionale della Pianura Irrigua, coinvolgendo la quasi totalità della pianura asciutta; il Sistema Territoriale Metropolitano cui Segrate afferisce fa parte del *settore ovest* (ovvero a ovest dell'Adda), in cui è situata l'area metropolitana storica del triangolo Varese-Lecco-Milano.

Le caratteristiche fisiche di questo territorio sono state determinanti per il suo sviluppo storico, facilitando gli insediamenti e gli scambi, struttura portante della rilevanza economica di cui l'ambito in oggetto tuttora beneficia. Elemento distintivo, che anche nel comune di Segrate si rende evidente, è la ricchezza d'acqua del sistema idrografico, che ha permesso all'intero territorio sia la produzione agricola sia l'approvvigionamento di energia per i processi industriali.

La fotografia 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), cascinie e centri rurali, un tempo autonomamente identificabili e oggi divenuti satelliti di un unico organismo"*.

Lo strutturarsi dell'ambito passa anche attraverso la rete infrastrutturale che lo caratterizza e che però, a oggi, manifesta gravi problemi di congestionamento del traffico, mal riuscendo a soddisfare la domanda crescente di mobilità.

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*).

Da segnalare inoltre anche la presenza, nei comuni contermini di Pioltello e Rodano, di un sito contaminato di interesse nazionale (SIN), ovvero il SIN di Pioltello e Rodano che include interamente il Polo chimico industriale, delimitato a nord dal tracciato ferroviario Milano - Treviglio e a sud dalla Rivoltana e dal Parco Agricolo Sud.

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.

Nell'ambito della revisione complessiva del PTR sono stati sviluppati prioritariamente i contenuti relativi all'integrazione dello strumento ai sensi della suddetta legge: con DCR n. 1523 del 23/05/ 2017 è stata dunque adottata l'integrazione del PTR ai sensi della LR 31/2014, successivamente pubblicata sul BURL in data 31/05/2017; in questa sede gli ATO – *Ambiti territoriali omogenei* – assumono il valore di riferimento territoriale per le politiche di riduzione del consumo di suolo.

Il comune di Segrate risulta parte dell'ATO di *Milano e cintura metropolitana* per cui l'integrazione del PTR restituisce un indice complessivo di urbanizzazione territoriale dell'ambito pari al 71,2%, ovvero il più elevato della regione. Come si legge nel documento Criteri per l'attuazione della politica di riduzione del consumo di suolo: *“gli indici di urbanizzazione comunale e del suolo utile netto registrano, entrambi, una condizione prevalente di elevata criticità del consumo di suolo”*.

Nelle tavole relative al suolo urbanizzato e consumo di suolo, l'area di intervento è parte della superficie urbanizzata, con un'incidenza *bassa* di aree da recuperare su superficie urbanizzata - determinata dal rapporto tra superficie delle aree da recuperare e superficie urbanizzata – ovvero tra il 2,01% e il 5%, per cui *“le aree da recuperare non connotano la struttura urbana; la rigenerazione costituisce una risorsa”*.

Altri temi dell'aggiornamento PTR che interessano l'area di intervento e il suo immediato intorno riguardano ancora 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.

3.1.2 Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)

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*” (cfr. Figura 4).

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)*”.

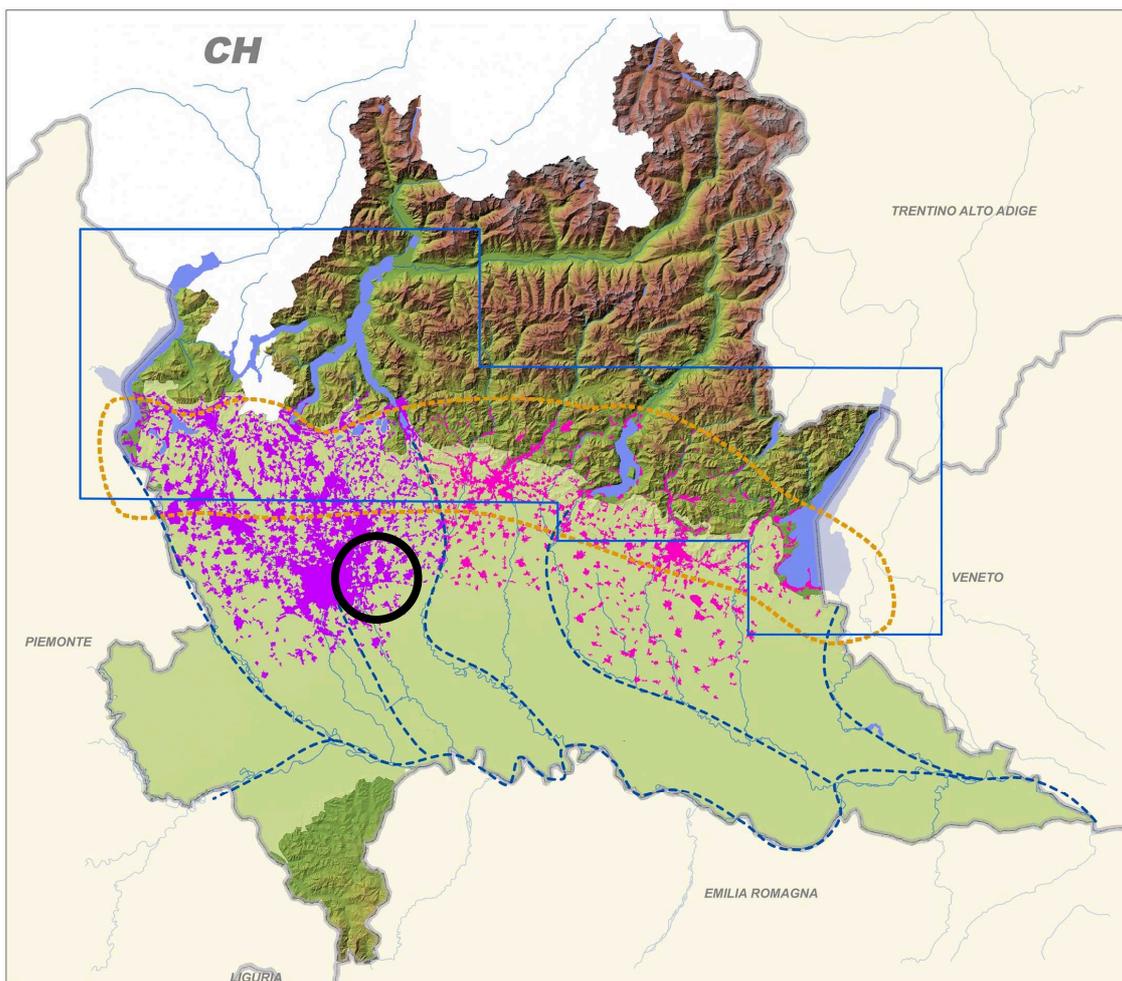
3.1.3 Rete Ecologica Regionale (RER)

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.

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).



-  Sistema territoriale della Montagna
-  Sistema territoriale dei Laghi
-  Sistema territoriale Pedemontano
-  Sistema territoriale Metropolitano
 -  Settore ovest
 -  Settore est
-  Sistema territoriale della Pianura Irrigua
-  Sistema territoriale del Po e dei Grandi Fiumi

Figura 1. PTR. Estratto tav. 4: I sistemi territoriali

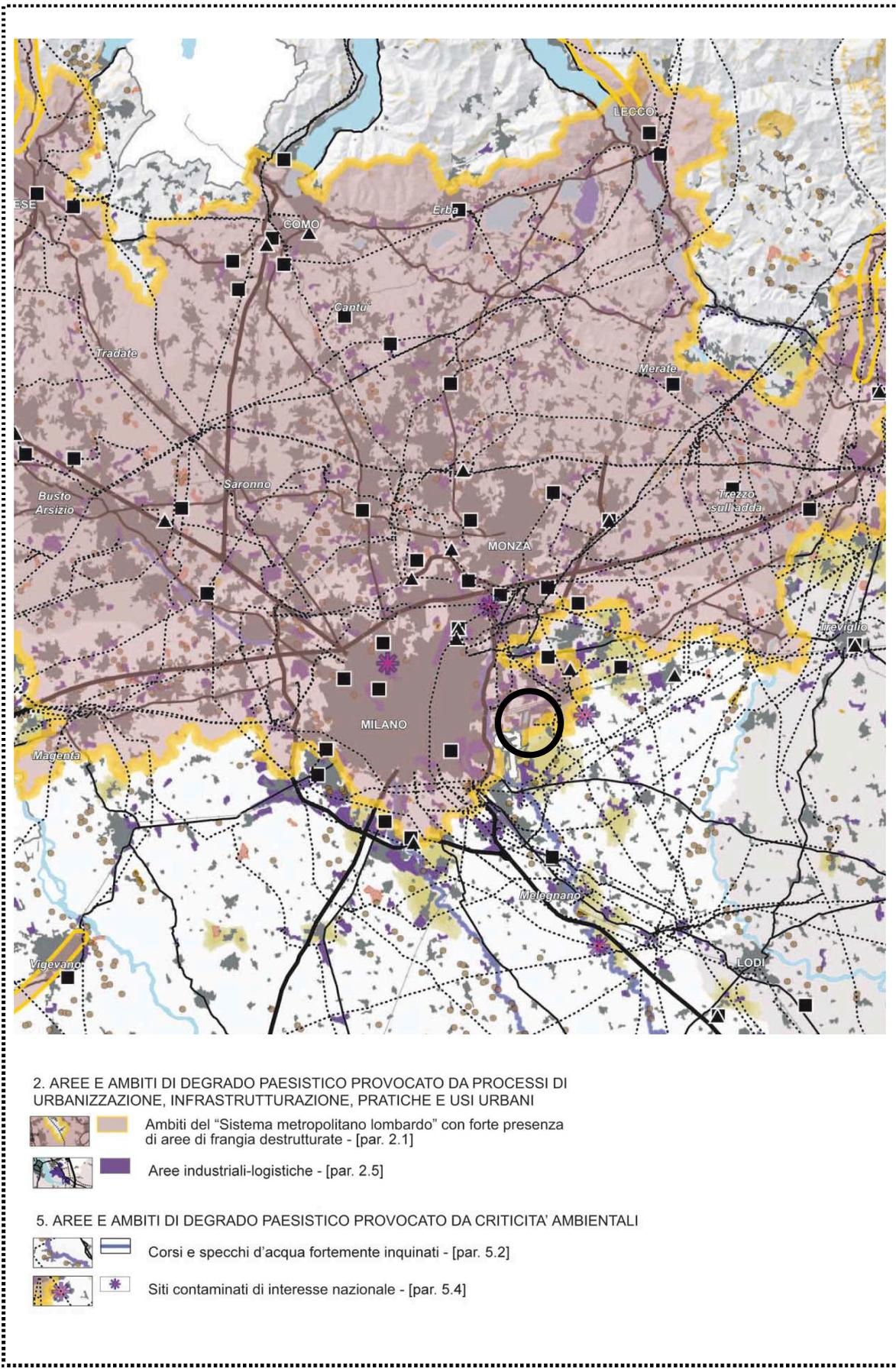


Figura 2. PPR. Estratto tav. F: Riqualficazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale

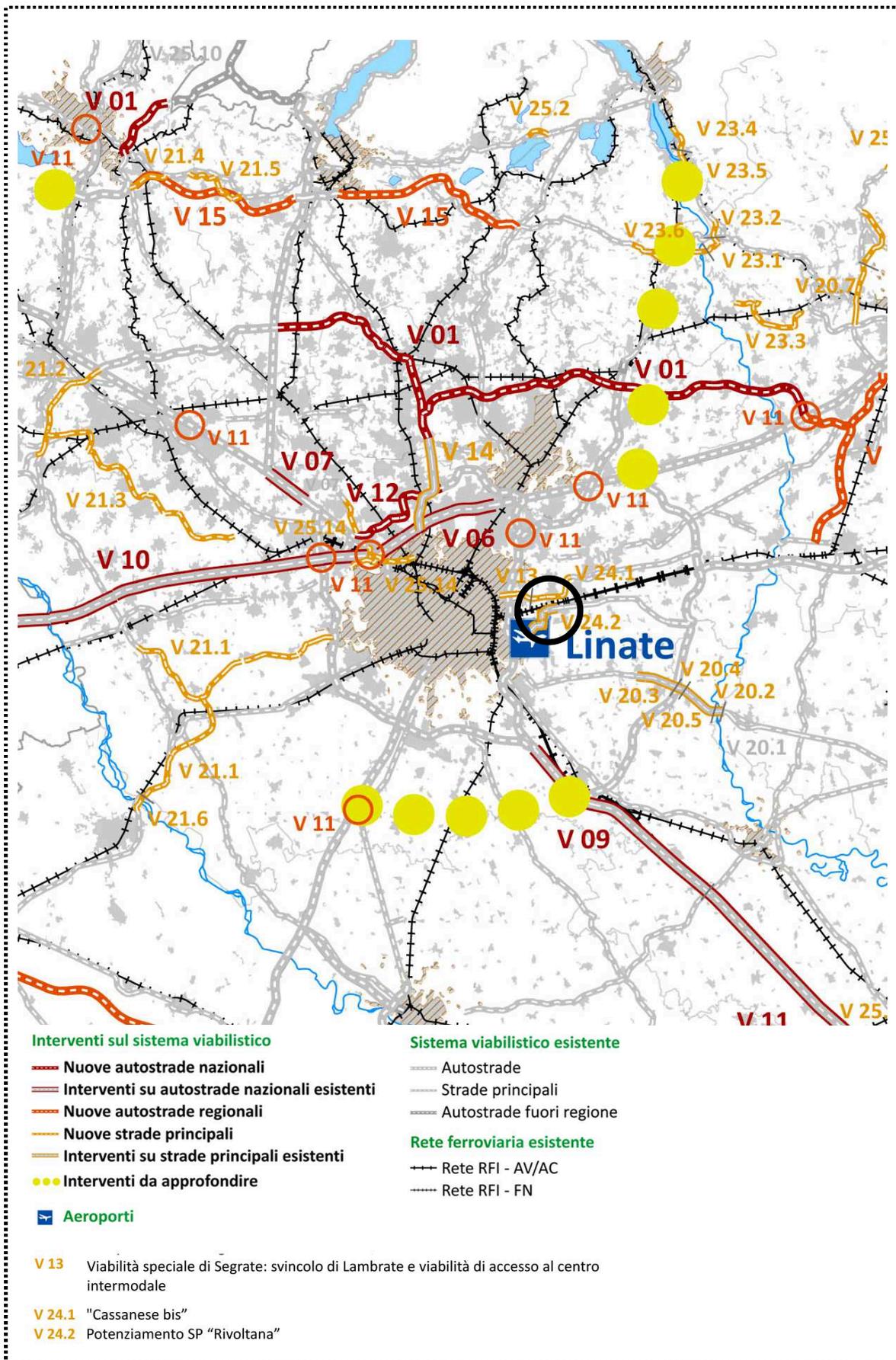
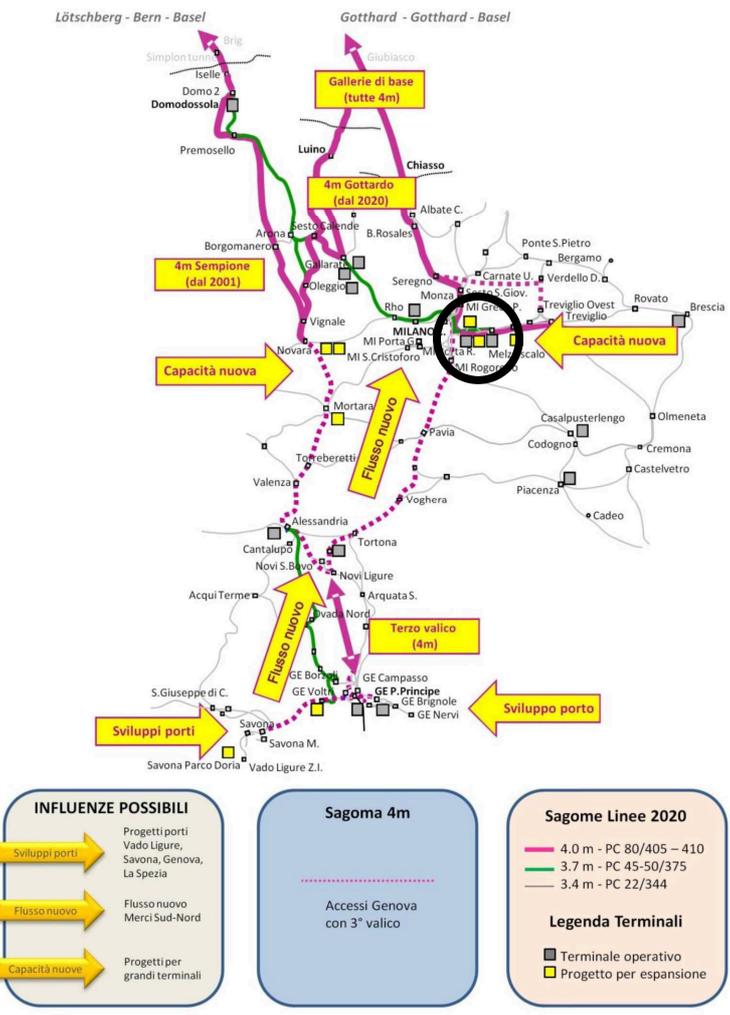


Figura 3. PRMT. Estratto tav. 3: Interventi sulla rete viaria

OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO



Fonte: elaborazione Regione Lombardia

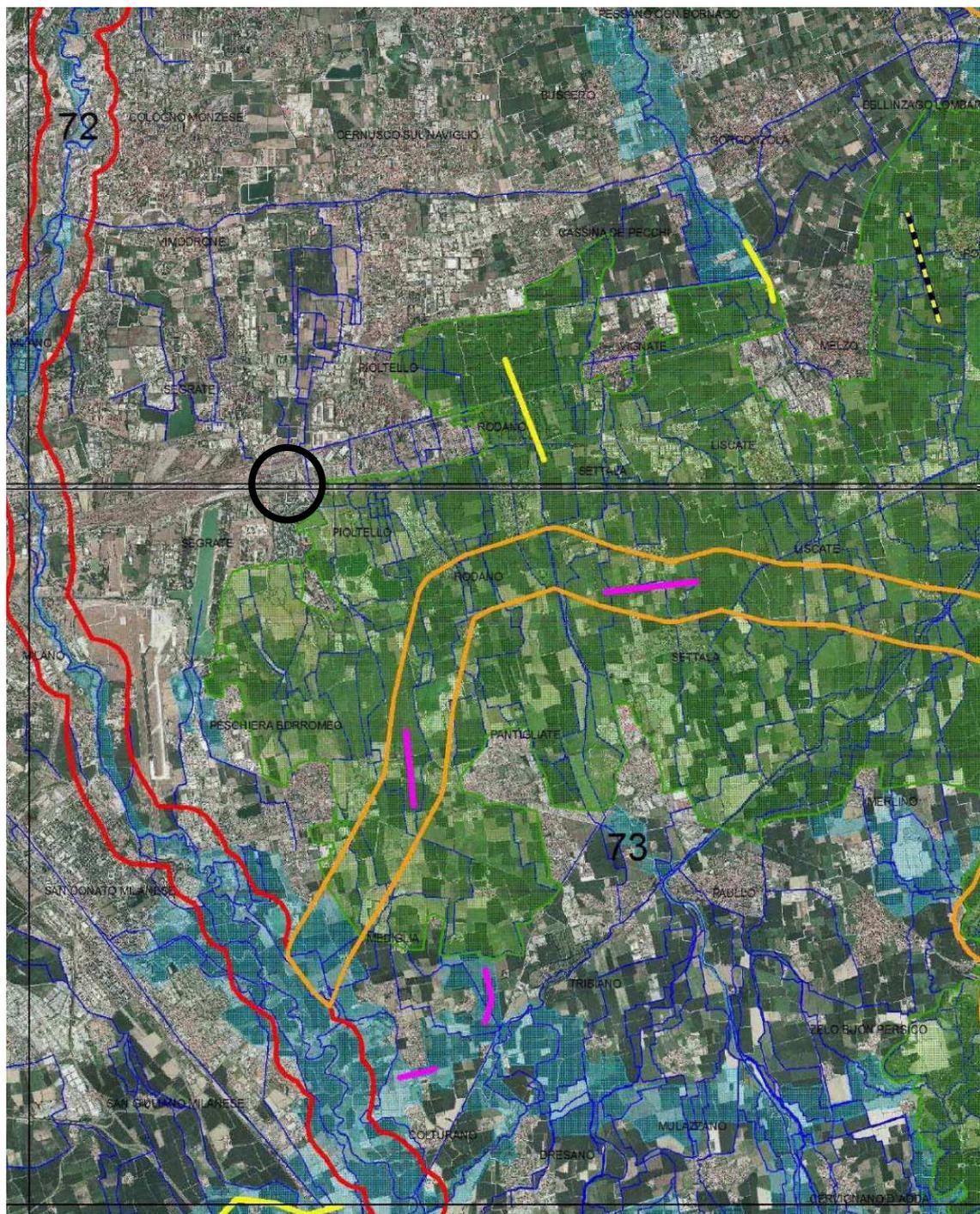
Sistema delle opportunità di sviluppo per il sistema logistico della Lombardia

2030 Traffico / Capacità / Riserva	Traffico UTI	Capacità UTI	Riserva UTI	Riserva %
Totale 3 aree	3'032'000	4'125'000	1'093'000	26%
Piemonte Est + Milano Ovest (Novara, Mortara, 2 x Gallarate, Sacconago, Mi Certosa)	1'133'000	1'461'000	320'000	22%
Milano Est (Mi Segrate, Mi Smistamento, Melzo, Brescia)	964'000	1'368'000	404'000	30%
Piemonte Sud + Liguria (Piacenza, Rivalta, 3 x Genova)	935'000	1'297'000	362'000	28%

Fonte: sottogruppo terminali del GdL "Monitoraggio Infrastrutture" italo-svizzero per l'accesso al Gottardo (2014)

Tabella 6.3: traffico e potenzialità dei 3 macrobacini per i traffici merci della Lombardia

Figura 4. PRMT. Estratto cap. 6.4.2: Strategie per il sistema logistico



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 5. RER. Estratto settori 72-73

3.2 Piani di livello provinciale

3.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

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.

Successivamente alla pubblicazione, avvenuta sul BURL n.12 del 19/03/2014, il PTCP è stato oggetto di due varianti: la *variante n. 1*, approvata con DGP n.346 del 25/11/ 2014, e la *variante n. 2*, approvata con Decreto del Sindaco Metropolitano n. 218 del 14/07/ 2015, che hanno riguardato entrambe la correzione di errori materiali.

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 Pallese, a est.

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

- la *viabilità*, 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).

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.

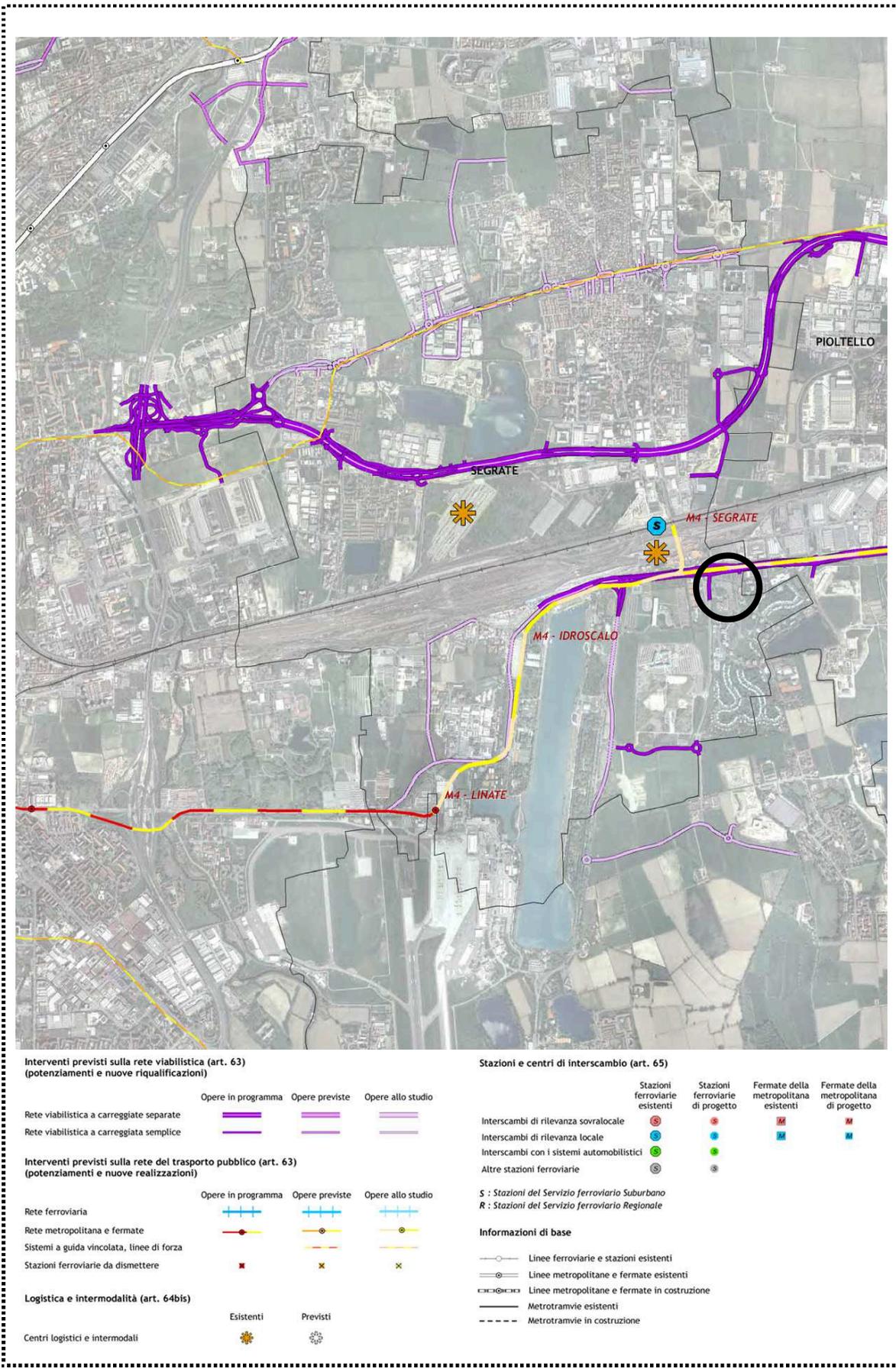


Figura 6. PTCP. Estratto tav1 sez 3: Sistema infrastrutturale

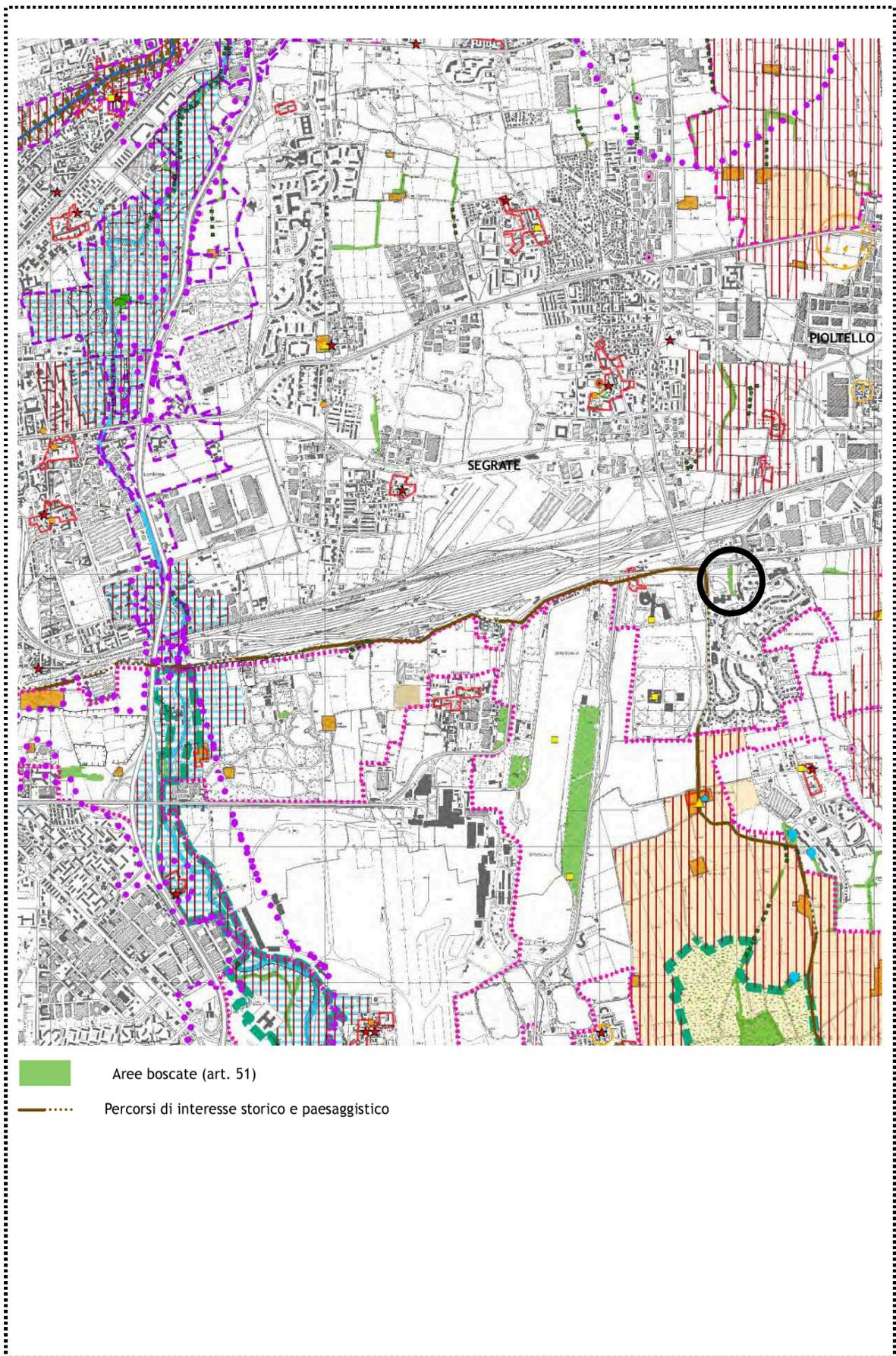


Figura 7. PTCP. Estratto tav2 sez 3: Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica

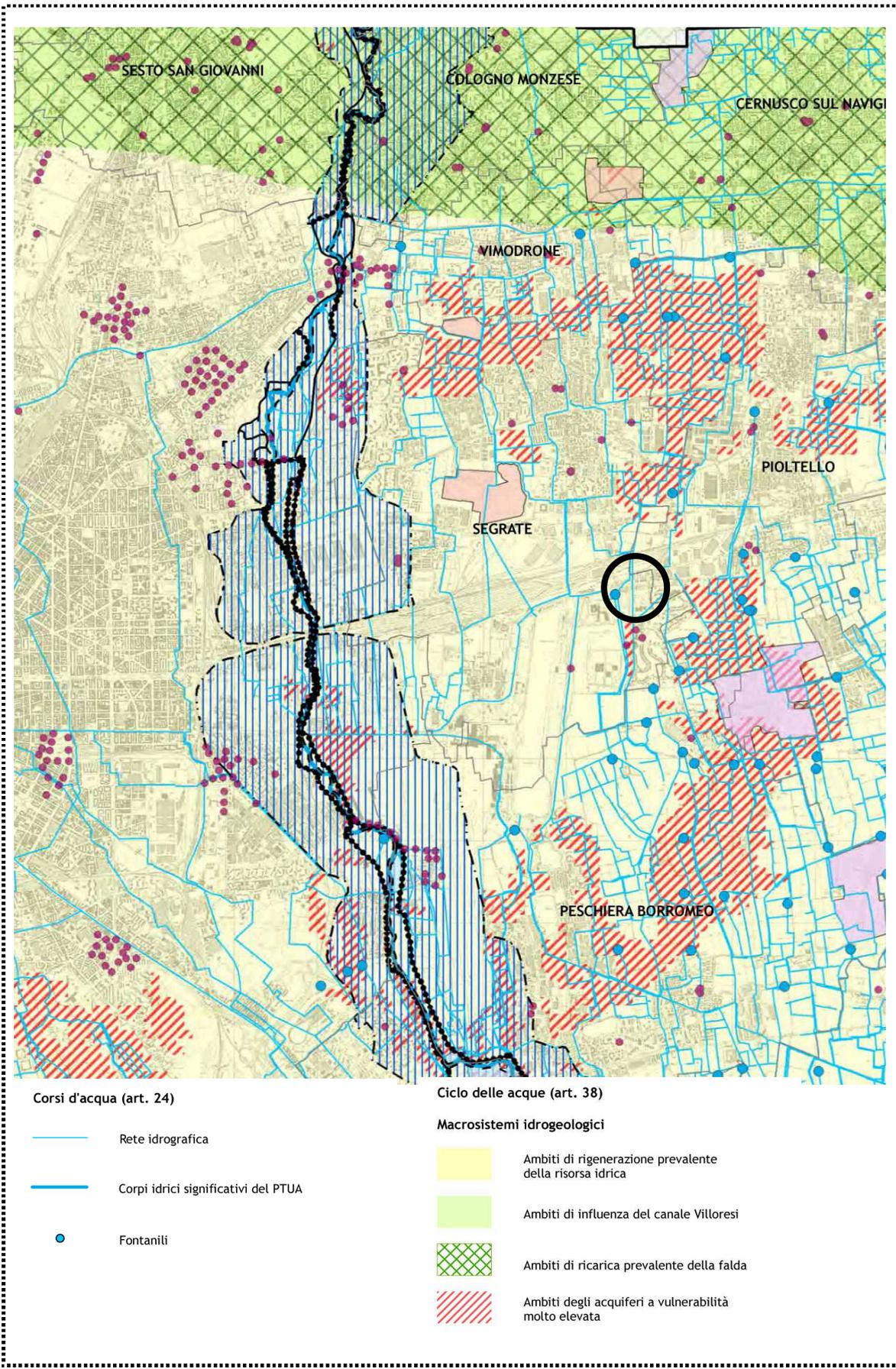


Figura 8. PTCP. Estratto tav7: Difesa del suolo

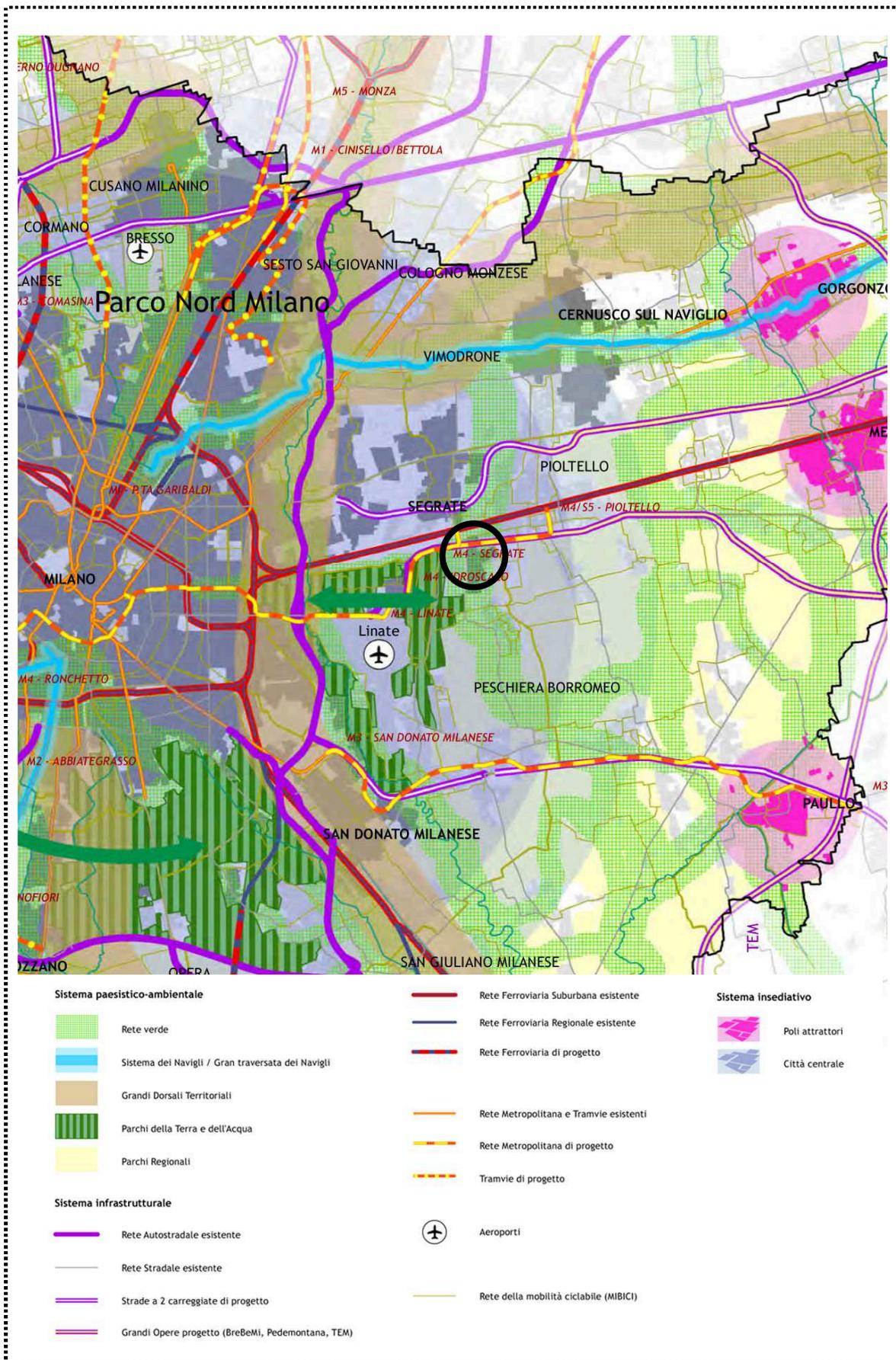


Figura 9. PTCP. Estratto tav0: Strategie di piano

3.3 Piani d'area

3.3.1 Piano d'Area Adda Martesana

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 (Piolto, 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 alle quattro parti che strutturano il piano, si sintetizza quanto segue:

- *visione del futuro*: il primo passaggio, nel percorso di costruzione del Piano d'area, ha riguardato la definizione dei contenuti strategici, attraverso l'elaborazione di immagini interpretative della condizione attuale del territorio (la città parco e la città dell'economia che cambia).
Uno dei temi che ha coinvolto maggiormente Segrate in quanto comune di prima cintura riguarda la mobilità ciclabile, con l'auspicata promozione delle direttrici di relazione con Milano.
Tra gli obiettivi prioritari da realizzare, per le aree di Gorgonzola – Segrate – Cassano D'Adda e Pioltello, compare la *definizione di un piano dei servizi di livello sovracomunale, che individui funzioni eccellenti di valore e interesse provinciale*;
- *modello territoriale*: muovendo dall'individuazione delle tematiche emerse nella *visione del futuro*, si cerca di esprimere attraverso il modello la strategicità e l'operatività del Piano. Vengono dunque proposti due quadri esplorativi, partendo proprio dal quadro infrastrutturale esistente, con le criticità rilevate, e dalle soluzioni proposte per il suo potenziamento: un quadro a breve-medio periodo e uno di lungo periodo.
Sul breve-medio periodo si propone di rafforzare le linee insediative già consolidate e di lavorare sul modello territoriale esistente, principalmente potenziando l'accessibilità ferroviaria e ricostruendo una rete viabilistica di base gerarchizzata, mentre sul lungo periodo vengono introdotti i grandi progetti previsti, con il conseguente cambiamento del modello territoriale secondo l'apporto di tali previsioni.
A scala complessiva, i comuni coinvolti nel Piano d'Area "intendono utilizzare la rete della mobilità primaria e la rete ferroviaria come principio insediativo di riferimento per la localizzazione e rilocalizzazione di tessuti produttivi integrati a funzioni di servizio alla produzione e per ospitare la domanda di logistica";
- *atlante dei progetti*: nel formulare l'atlante dei progetti, il Piano esplicita la propria *visione del futuro* quale:
 - territorio che si candida a dare nuove risposte alla domanda di mobilità;
 - territorio che si vuole pensare come una città;
 - territorio che vuole lavorare sulla propria qualità ambientale come risorsa a carattere multiplo;
 - territorio che vuole ragionare strategicamente sulle proprie vocazioni e assicurare al proprio sistema economico locale margini di crescita e standard di funzionamento sostenibile.

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;

- *progetto pilota*: in continuità con i quadri esplorativi del *modello territoriale*, il 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. La Rivoltana, infatti, viene definita "differente" rispetto alle altri dorsali di attraversamento: nella sua connessione tra le risorse ambientali dell'Idroscalo, del Parco Sud e dell'Adda, nonché di alcuni sistemi di cava in rigenerazione, si apre alla possibilità di assumere le caratteristiche di una *strada parco*, soprattutto superato il

nodo di Segrate e Pioltello, laddove la pressione antropica diminuisce. La Cassanese, invece, è definita “*corridoio centrale dell'area*”, la cui completa “attuazione” è da intendersi con il completamento, tra gli altri, del sistema tangenziale di Segrate e la risoluzione dell'accessibilità alla dogana.

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*”.

Il secondo quadro - di lungo periodo - riguarda l'introduzione, sulla rete definita dal primo quadro esplorativo, della realizzazione delle due grandi arterie della Bre-Be-Mi e della Tangenziale Est Esterna, nonché della Pedemontana.

Lo scenario maggiormente articolato che il secondo quadro esplorativo definisce apre a:

- *riqualificazione della Cerca* per il solo uso intercomunale, con declassamento a corridoio di viabilità secondaria e successiva conseguente riqualificazione dell'attraversamento del territorio di Gorgonzola e Melzo,
- *definizione di un nuovo corridoio autostradale* all'interno del territorio del Parco Sud (a sud di Pozzuolo Martesana e Cassano d'Adda), che aumenta lo spessore della fascia infrastrutturale e, per alto verso, introduce la possibilità/rischio che nuovi fenomeni di crescita insediativa investano l'area;
- *strutturazione di un'area centrale di scambio* tra i sistemi autostradali e i corridoi primari strutturanti, con al centro l'area di Pozzuolo Martesana;
- *costruzione di un modello infrastrutturale* con una maggiore offerta di accessibilità alla scala vasta del territorio, che quindi potrebbe sostenere una crescita maggiore delle funzioni insediabili.

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.

3.4 Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano

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.

Il Parco è caratterizzato da forte vocazione agro-silvo-colturale, tale da essere assunta come elemento centrale e connettivo per l'attuazione delle finalità del Parco stesso, sintetizzabili in:

- tutela e recupero paesistico e ambientale delle fasce di collegamento tra città e campagna, nonché connessione delle aree esterne con i sistemi di verde urbani;
- equilibrio ecologico dell'area metropolitana;
- salvaguardia, qualificazione e potenziamento delle attività agro-silvo-colturali in coerenza con la destinazione dell'area;
- fruizione culturale e ricreativa dell'ambiente da parte dei cittadini.

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.

3.5 Principali piani e programmi di settore

3.5.1 Piano di risanamento della qualità dell'area (PRIA)

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.

Il comune di Segrate risulta parte dell'*agglomerato di Milano*, caratterizzato da:

- *popolazione superiore a 250.000 abitanti, oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per km2 superiore a 3.000 abitanti;*
- *più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;*
- *situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);*
- *alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.*

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.

Come già per gli anni precedenti, così nel 2015 non sono stati registrati superamenti dei limiti e degli obiettivi di legge per SO₂, CO e C₆H₆ mentre per l'O₃, il superamento è diffuso su tutto il territorio regionale.

Anche per il PM₁₀ il valore limite giornaliero (numero di giorni in cui la media giornaliera supera i 50 ug/m³) è superato in modo diffuso, sebbene il numero di giorni di superamento sia complessivamente calato negli anni: è da segnalare un episodio prolungato di superamento del limite giornaliero, a Milano, avvenuto a fine anno in condizioni di forte stabilità atmosferica e durato 36 giorni (dal 25 novembre al 30 dicembre).

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 NO_x (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.

3.5.2 Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)

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*: si colloca in corrispondenza dei settori pedecollinari e di Alta Pianura, delimitato a ovest dal fiume Ticino e a est dal fiume Adda. Comprende i Comuni delle provincie di Varese, Como, Lecco, Monza Brianza e Milano. L'idrostruttura sotterranea superficiale (ISS) rappresenta il sub complesso maggiormente vulnerabile da un punto di vista sia quantitativo sia qualitativo, essendo posto in diretta comunicazione con la superficie topografica e con i corsi d'acqua superficiali che localmente ne riducono lo spessore complessivo.

La base del corpo idrico è posta a quote comprese tra 300 e 60 m s.l.m. e il suo spessore varia da un massimo di oltre 100 m a un minimo di 25-30 m (in corrispondenza della piana alluvionale del Ticino).

Le pressioni potenzialmente significative sono rappresentate da siti contaminati, siti produttivi abbandonati e per lo smaltimento dei rifiuti e dal dilavamento urbano.

La classificazione dello stato quantitativo risulta buona, con l'obiettivo del mantenimento di tale stato. La classificazione dello stato chimico è invece scarsa e l'obiettivo prefissato è il raggiungimento dello stato "buono" al 2027;

- *corpo idrico sotterraneo intermedio di Media Pianura Bacino Ticino – Mella*: il corpo idrico si estende nell'ambito della Media Pianura delimitata a ovest dal fiume Ticino e a est dal fiume Chiese. L'idrostruttura sotterranea intermedia (ISI) è costituita da un sistema di acquiferi multistrato caratterizzati da permeabilità media; comprende corpi idrici di significativo interesse idrogeologico sia da un punto di vista quantitativo sia qualitativo e rappresenta un serbatoio idrico per la media e bassa pianura.

La base del corpo idrico è collocata a quote comprese tra 100 m s.l.m. a N e -75 m s.l.m. a S e lo spessore presenta valori crescenti da 0 a 100 m all'approfondirsi dell'idrostruttura verso la Bassa Pianura.

La classificazione dello stato quantitativo risulta buona, con l'obiettivo del mantenimento di tale stato. La classificazione dello stato chimico è invece scarsa e l'obiettivo prefissato è il raggiungimento dello stato "buono" al 2027;

- *corpo idrico sotterraneo profondo di Alta e Media Pianura lombarda*: il corpo idrico si estende, da ovest a est, dagli ambiti geomorfologici della bassa pianura pavese all'alta e media pianura delle Provincie di Varese (settore sud), Milano, Monza Brianza, Lodi (settore sud), Cremona (settore sud) e Brescia (settore sud). L'idrostruttura sotterranea profonda (ISP) è costituita da un sistema di acquiferi multistrato caratterizzati da permeabilità media, sede di acquiferi confinati, i cui limiti coincidono con la base dell'ISS nella parte alta di pianura lombarda e dell'ISI nella parte medio bassa. L'ISP, al pari dell'ISI, costituisce corpo idrico di significativo interesse idrogeologico da un punto di vista sia quantitativo sia qualitativo.

La morfologia della superficie piezometrica evidenzia una falda radiale generalmente convergente nei settori centrale, sud-occidentale e orientale del corpo idrico, in relazione agli assi di drenaggio costituiti dal fiume Ticino e dal fiume Adda, al cono di depressione della città di Milano, all'asse e nell'area compresa tra Oglio e Mella; si osservano altresì alcuni settori divergenti (basso varesotto, settore occidentale della Provincia di Milano e settore centrale della Provincia di Bergamo).

La classificazione dello stato quantitativo risulta buona, con l'obiettivo del mantenimento di tale stato. La classificazione dello stato chimico è invece scarsa e l'obiettivo prefissato è il raggiungimento dello stato "buono" al 2027.

3.5.3 Piano di Indirizzo Forestale (PIF)

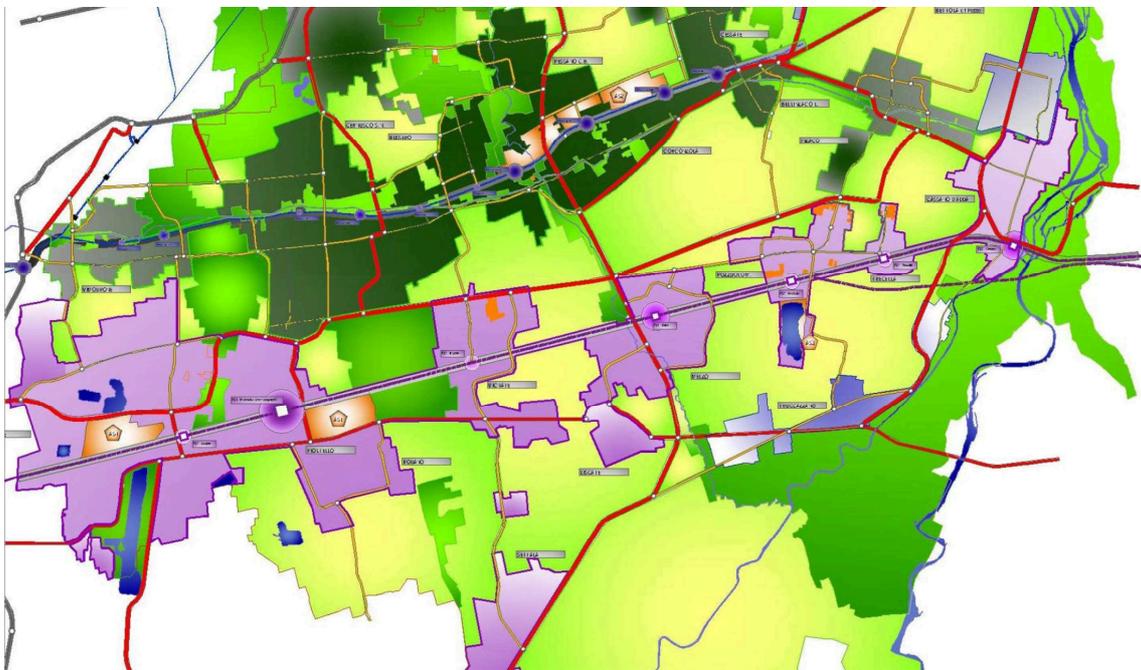
La Città metropolitana di Milano, con DCM n.8 del 17/03/2016, ha approvato il Piano di Indirizzo Forestale (PIF), con validità 15 anni, in revisione del previgente strumento scaduto nel 2014, e in adeguamento ai contenuti delle nuove disposizioni di redazione dei Piani di Indirizzo Provinciale dettati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

Il PIF, specifico piano di settore del PTCP, rappresenta lo strumento di analisi e di indirizzo per la gestione del territorio forestale e delimita le aree in cui è possibile autorizzare le trasformazioni dei boschi, definendone modalità e limiti e dando indicazione degli interventi di natura compensativa.

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".

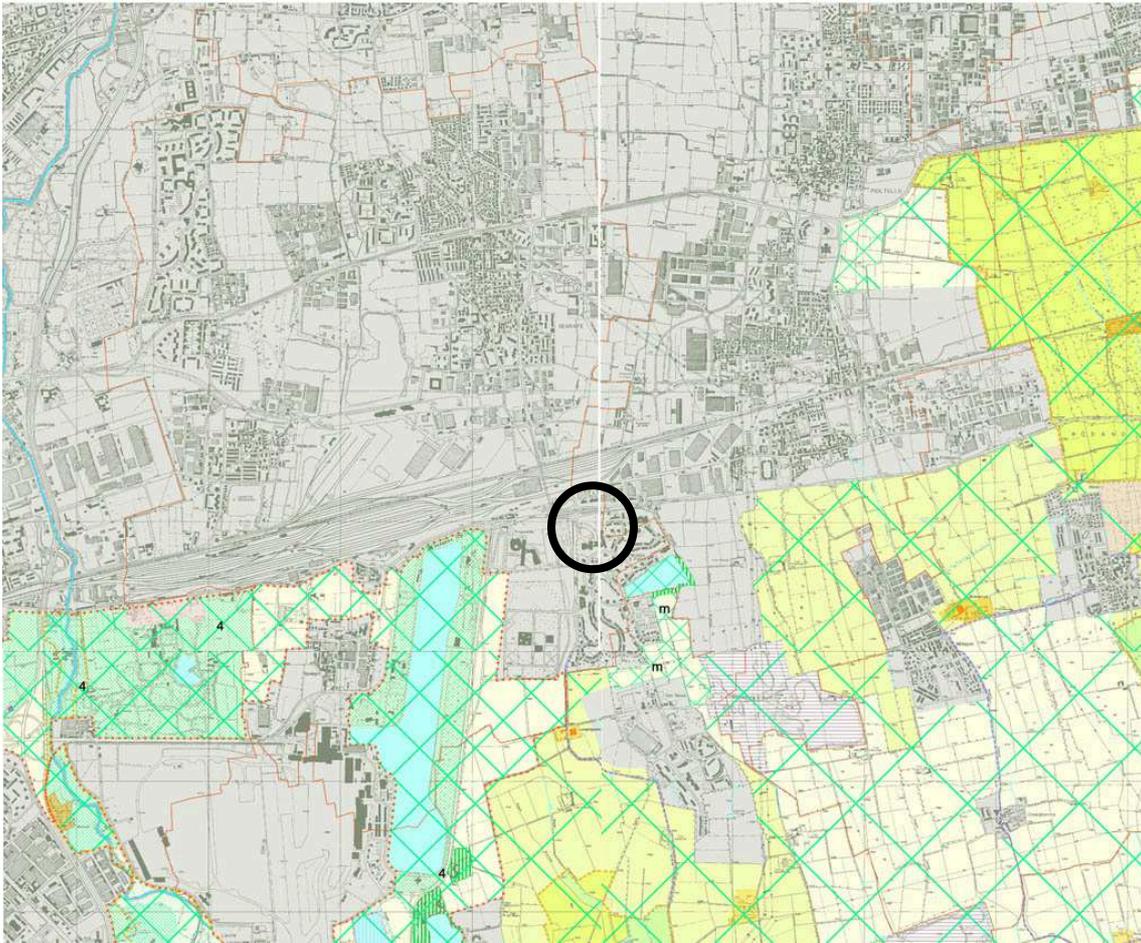


Modello territoriale

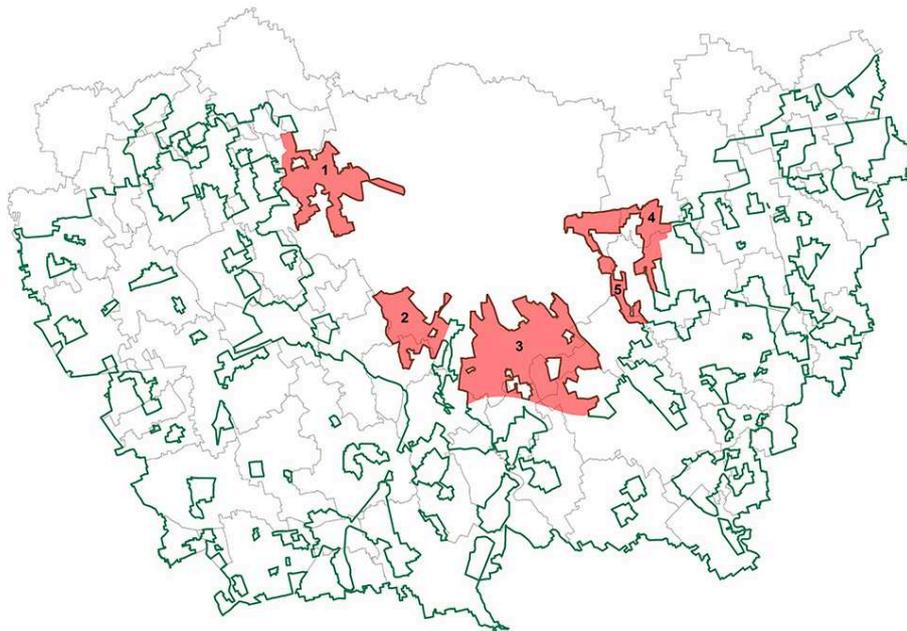


Regole e progetti – asse della ferrovia e della Rivoltana

Figura 10. Piano d'area Adda Martesana



Articolazione territoriale delle previsioni di piano: settori 18-19-24-25



Individuazione dei Piani di Cintura Urbana

Figura 11. Parco Agricolo Sud Milano.

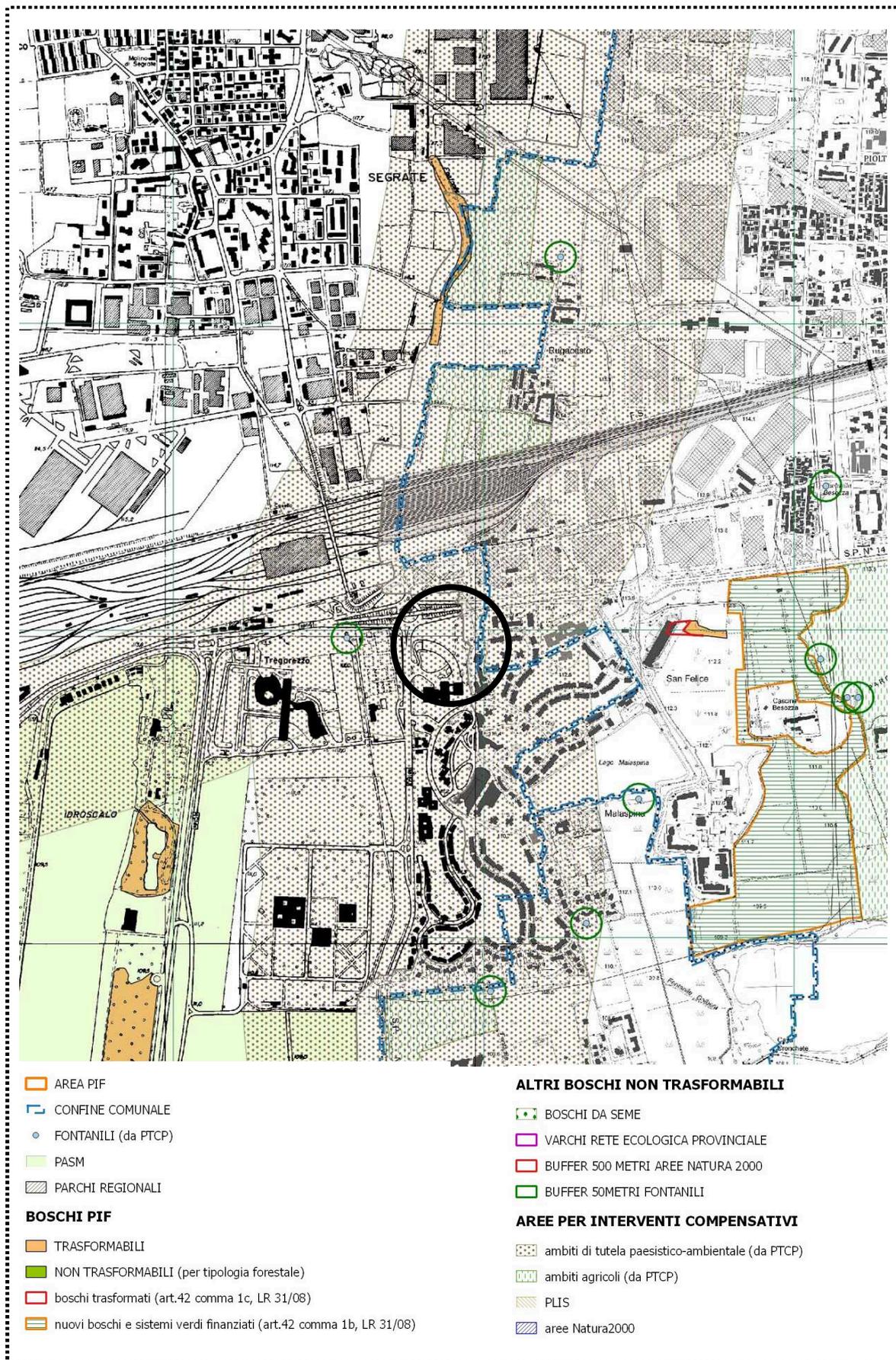


Figura 12. PIF. Estratto tav. 3: Carta delle trasformazioni e degli interventi compensativi

3.6 Vincoli della pianificazione a scala comunale: PGT vigente

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; la restante parte della proprietà comprende un'area destinata a sede stradale verso via Rivoltana e un'area a verde individuata dal Piano dei Servizi a sud est verso San Felice.

Con riferimento ai vincoli e alle sensibilità che interessano l'area, si rileva quanto segue:

- *fascia di rispetto stradale* (D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 - Nuovo Codice della Strada) lungo il fronte nord, in corrispondenza della Rivoltana;
- *prossimità alla fascia di rispetto dei laghi* (art. 142 lett. b) relativa al lago Malaspina, che termina in vicinanza del margine sud del lotto, senza interessarlo direttamente;
- *fascia di tutela idrogeologica* relativa alla presenza di tratto intubato del Fontanile Borromeo al margine ovest dell'ambito, non classificato come reticolo idrico minore (DGR X/4229 del 23/10/2015) bensì quale *fontanile di particolare valenza paesistico ambientale*. La fascia di rispetto individuata per i tratti intubati è pari a 5 m;
- *presenza di tratto intubato* della Roggia Renata, in attraversamento est-ovest nella parte meridionale del lotto, non classificata come reticolo idrico minore (DGR X/4229 del 23/10/2015) bensì quale *canale irriguo privato (utenza del Naviglio Martesana)* per il quale non viene individuata fascia di rispetto;
- *sensibilità paesistica alta – promozione/riqualificazione* assegnata dalla variante al PGT in fase di pubblicazione (lo strumento previgente classificava la sensibilità come media) e riportata anche nella carta condivisa del paesaggio, in cui l'area è inclusa all'interno *dell'ambito dei nuclei di identità urbana* corrispondente al quartiere San Felice.

Già il PGT previgente, nel repertorio dei beni storico –architettonici e ambientali (C12), ricomprendeva il lotto di intervento nel quartiere consolidato Milano San Felice, in cui *“anche la componente morfologica e cromatica dei singoli manufatti è fortemente caratterizzante la percezione di insieme del quartiere e necessita di un attento controllo”*.

Nell'attribuzione del grado, la carta delle sensibilità distingue per il livello medio/alto le situazioni in cui il livello è motivato da ragioni di conservazione (dove preferibilmente ci si dovrà attenere a progettualità con impatto neutro) e le situazioni in cui il livello è invece motivato da ragioni di promozione/riqualificazione, ovvero dove la progettualità *“potrà essere di impatto elevato, purché finalizzato alla rigenerazione del costruito e nel contempo alla valorizzazione delle sequenze evidenziate”*.

Le prescrizioni generali della carta delle sensibilità prevedono che *“tutti gli affacci su strada a confine tra ambiti a diversa sensibilità assumono il valore di sensibilità maggiore. Le sequenze e azioni progettuali indicate nella Tavola PdR 07 danno luogo a un incremento di 1 (un) grado di sensibilità per i fronti caratterizzanti lo spazio pubblico nell'intorno. L'analisi del contesto di progetto dovrà individuare i coni visuali e gli allineamenti planimetrici caratteristici del luogo, in particolare in prossimità delle sequenze”*.

Per i gradi di sensibilità 3/4/5 con finalità di promozione/riqualificazione la procedura prevede l'acquisizione di parere preventivo paesistico obbligatorio da parte della commissione del paesaggio;

- *alta vulnerabilità intrinseca dell'acquifero e area a bassa soggiacenza della superficie piezometrica (< 5 m da p.c.)*, in prossimità di area perimetrata per attività produttive con produzione e lavorazione di materie plastiche;
- *pericolosità sismica locale Z4a – H2* con livello di approfondimento 2;
- *fattibilità geologica con consistenti limitazioni* ovvero classificazione in classe 3BMi *“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”, per cui si rileva “soggiacenza <5 m da p.c.. Possibile interazione degli scavi con la superficie piezometrica”.

Si segnala che, rispetto al PGT previgente che classificava l'area in classe 2BMi, già in sede di adozione la variante attribuiva la classe 2BMi'- *fattibilità con modeste limitazioni (bassa soggiacenza)*, poi diventata classe 3BMi all'atto di approvazione.

In corrispondenza del fontanile Borromeo e relativa fascia di rispetto viene confermata la classe di fattibilità 4a – *fattibilità con gravi limitazioni*.

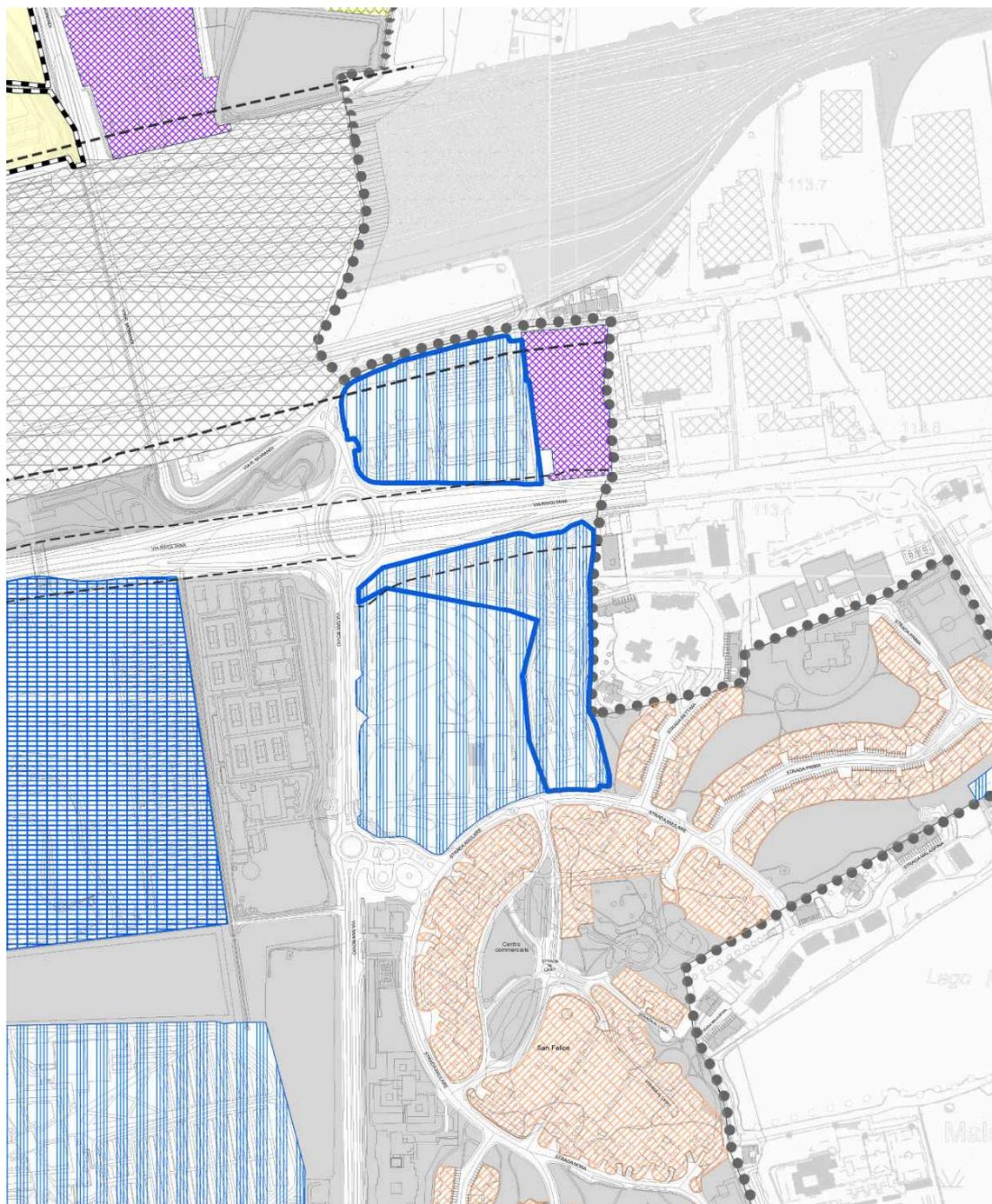
L'art. 3 delle Norme Geologiche di Piano prevede per la classe 3BMi quanto segue:

(...) Tipo di intervento ammissibile: sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie ed infrastrutturali. Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di restauro, manutenzione, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia (così come definiti dall'art. 27 della L.R. 11 marzo 2005 n. 21 “Legge per il governo del territorio”), nel rispetto delle normative vigenti. Relativamente agli ambiti produttivi (opere tipo 4) la realizzazione dei vani interrati o seminterrati è condizionata dalla bassa soggiacenza dell'acquifero (< 5m); si vieta pertanto in tali aree la realizzazione di vani interrati adibiti ad uso produttivo o con utilizzo di sostanze pericolose/insalubri, mentre si sconsiglia 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.

Indagini di approfondimento necessarie, preventive alla progettazione: si rende necessaria la verifica idrogeologica e litotecnica dei terreni mediante rilevamento geologico di dettaglio e l'esecuzione di prove geotecniche per la determinazione della capacità portante, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva per tutte le opere edificatorie (IGT), secondo quanto indicato nell'art. 2 delle presenti norme. Nel caso di opere che prevedano scavi e sbancamenti, dovrà essere valutata la stabilità dei versanti di scavo (SV) al fine di prevedere le opportune opere di protezione durante i lavori di cantiere. Per tutte le opere edificatorie che prevedano la realizzazione di piani interrati, dovrà essere valutata tramite monitoraggio piezometrico (MP) e studio storico dell'escursione di falda, la possibile interazione delle acque di falda con l'opera stessa, nonché la conseguente compatibilità degli interventi con la circolazione idrica. La modifica di destinazione d'uso di aree produttive esistenti necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale d'Igiene Pubblica (ISS) e/o dei casi contemplati nel D. Lgs. 152/06. Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs 152/06 “Norme in materia ambientale” (Piano di Caratterizzazione/PCA con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica/POB). Le suddette indagini dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera.

Interventi da prevedere in fase progettuale: per ogni tipo di opera gli interventi da prevedere saranno rivolti alla regimazione idraulica e alla predisposizione di accorgimenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (RE) e quelle di primo sottosuolo. Quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario inoltre che per ogni nuovo intervento edificatorio, già in fase progettuale, sia previsto ed effettivamente realizzabile il collettamento degli scarichi fognari in fognatura e delle acque non smaltibili in loco (CO). Per gli ambiti produttivi soggetti a cambio di destinazione d'uso, dovranno essere previsti interventi di bonifica (BO) qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06.

Norme sismiche da adottare per la progettazione: dovrà essere eseguita un'analisi di approfondimento sismico di 2° livello di verifica locale solo nei casi di edilizia singola uni-bifamiliare, 3 piani al massimo, di limitata estensione (opere di tipo 1), al fine di individuare le aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (F_a calcolato superiore a F_a soglia). In tal caso, se $F_a >$ soglia, la definizione delle azioni sismiche di progetto dovrà avvenire a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello, ai sensi delle metodologie di cui all'allegato 5 della D.G.R. n. IX/2616/11 o, in alternativa, si dovrà utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore. Se F_a calcolato è < F_a soglia la progettazione dovrà essere condotta utilizzando lo spettro di risposta elastico previsto dal D.M. 14 gennaio 2008. In tutti gli altri casi (opere di tipo 2, 3, 4), 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”.



Zone C - Terziarie/Direzionali e commerciali

-  C1.1 - Aree terziarie direzionali esistenti e di completamento (Art.18 Norme PdR)
-  C1.2 - Complesso storico 'Arnoldo Mondadori s.p.a (Art.18 Norme PdR)
-  C1.3 - Aree terziarie direzionali in cui ospitare ricollocamenti volumetrici (Art.18 Norme PdR)
-  C2 - Aree commerciali per Medie Strutture di Vendita (Art.18, Art. 30 e Art. 31 Norme PdR)
-  C3 - Aree commerciali per Grandi Strutture di Vendita (Art.18 e Art. 32 Norme PdR)

Figura 13. PGT (variante). Estratto tav. PdR08: Azzonamento

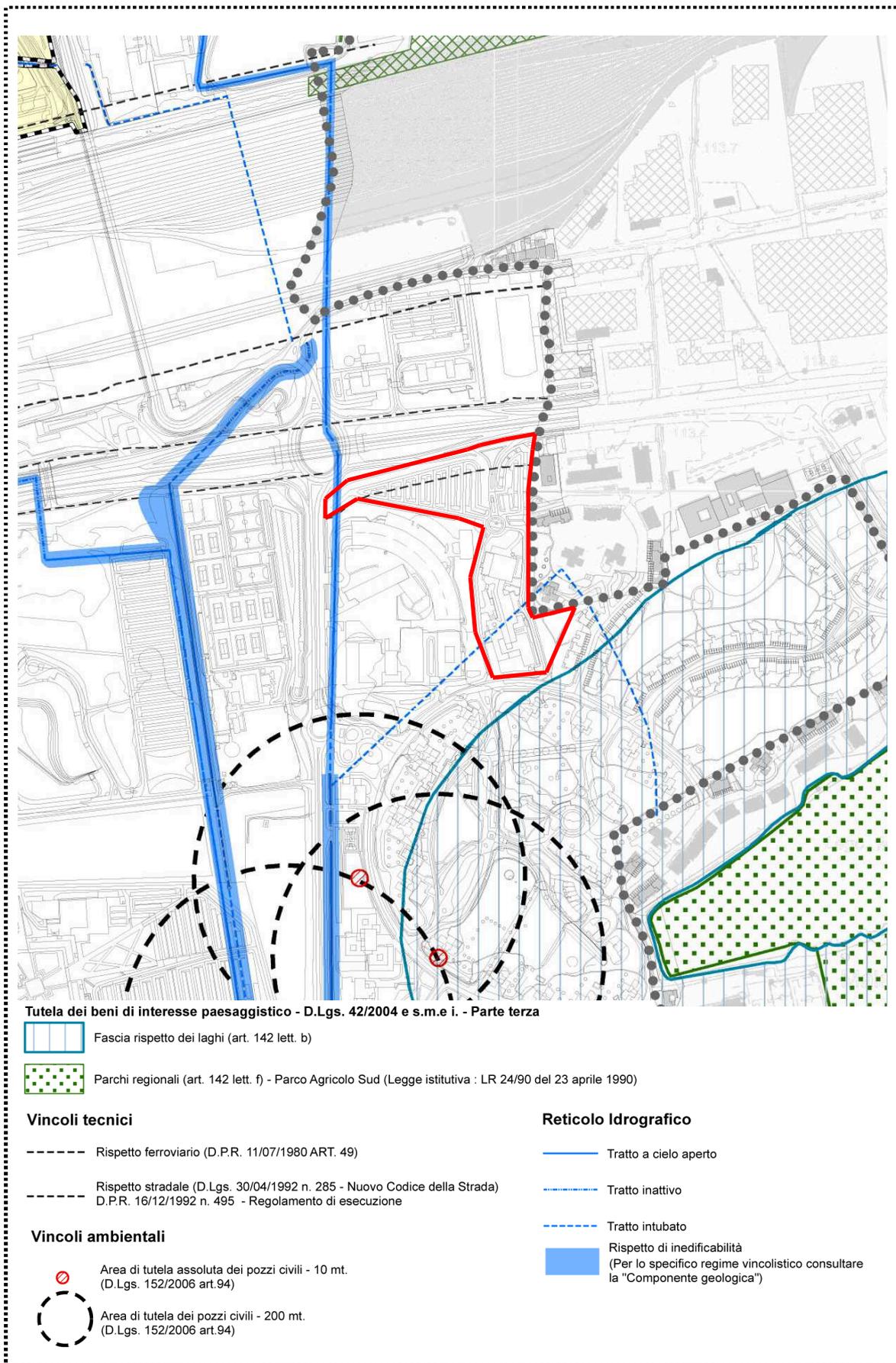


Figura 14. PGT (variante). Estratto tav. PdR09: Vincoli (con individuazione area di proprietà)

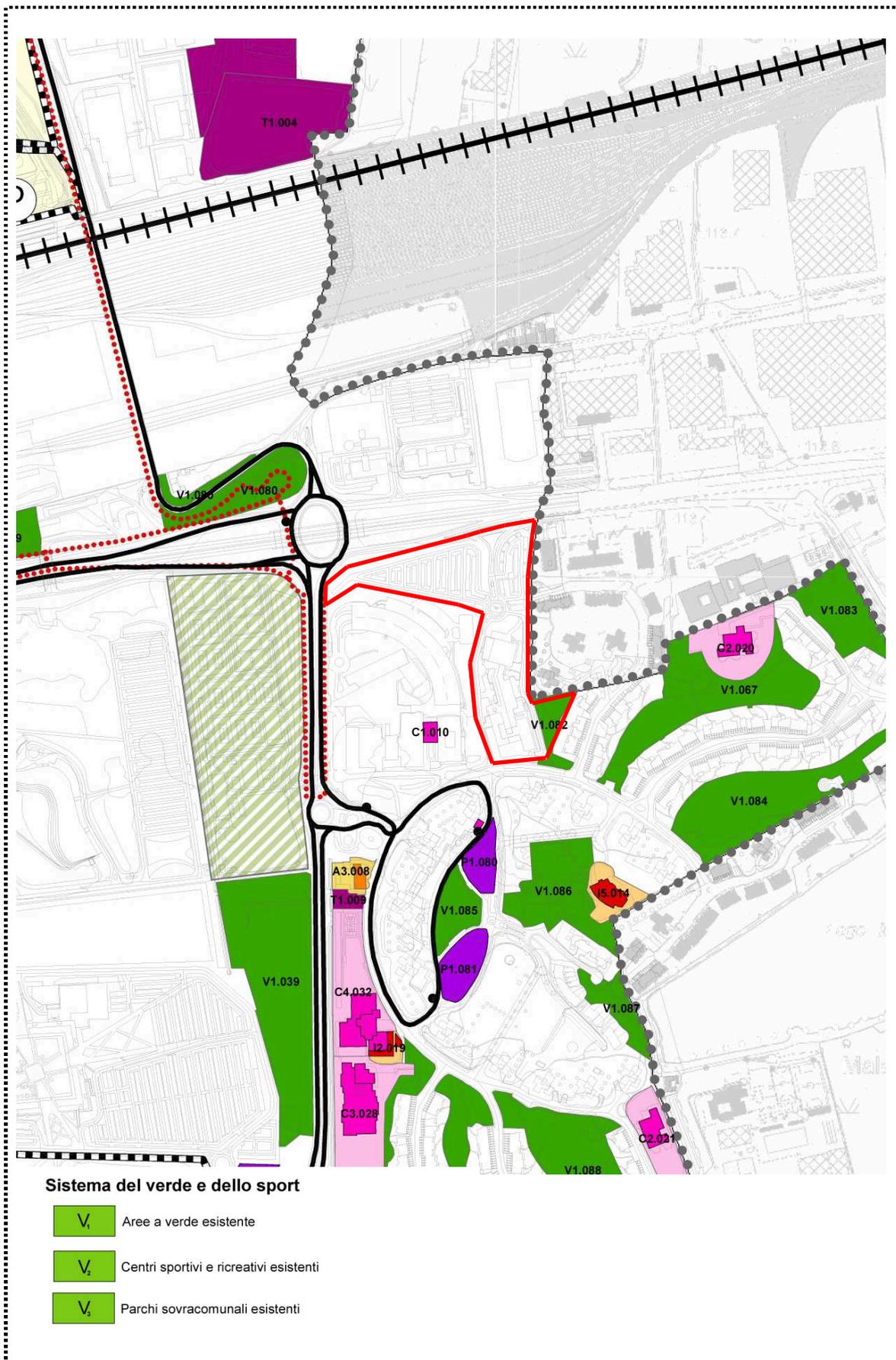


Figura 15. PGT (variante). Estratto tav. PdS01: Sistema dei servizi esistenti

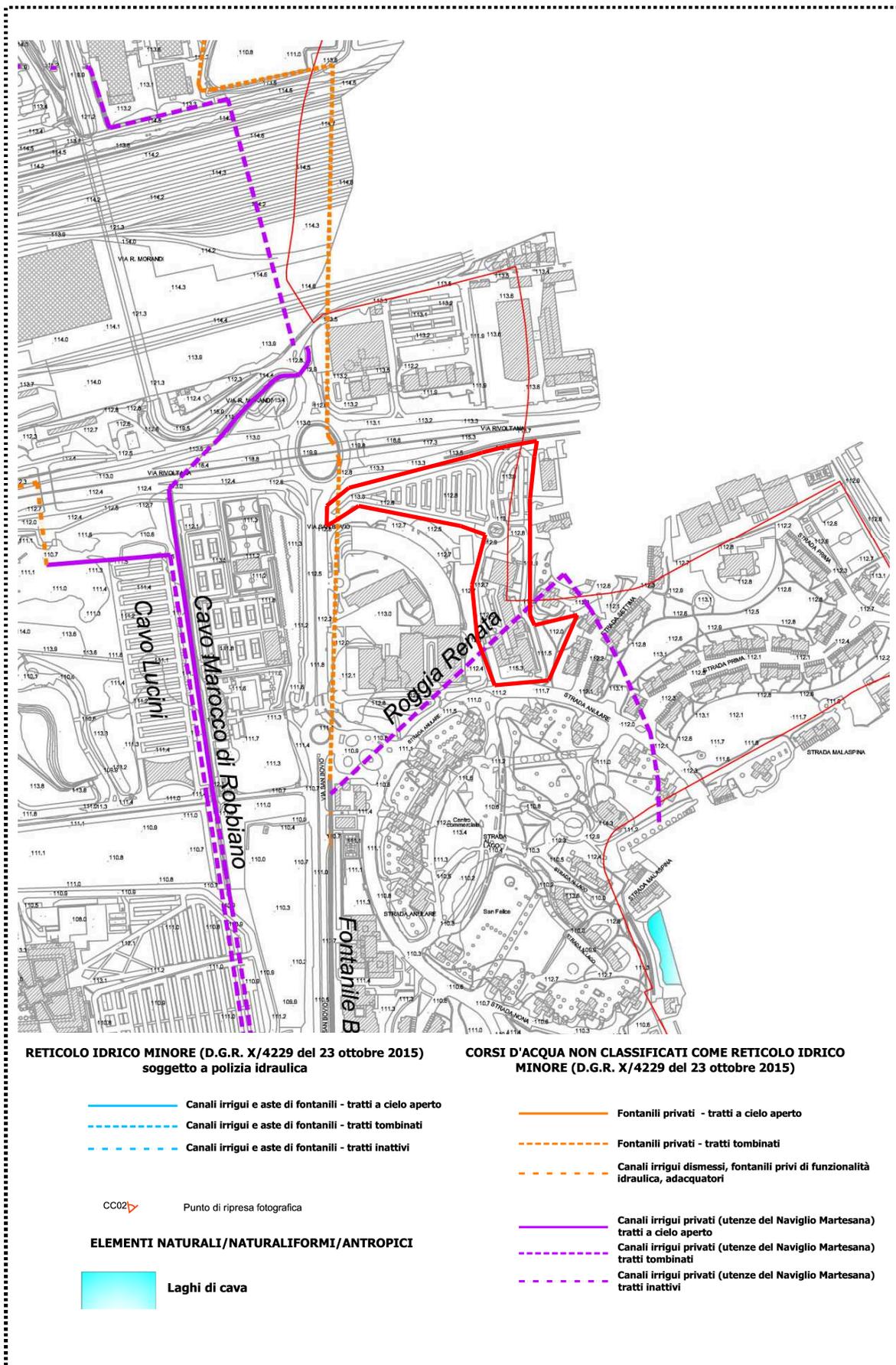


Figura 16. RIM (variante). Estratto tav. 2: Mappatura degli elementi tecnici utili alla definizione delle fasce di rispetto (con individuazione area di proprietà)

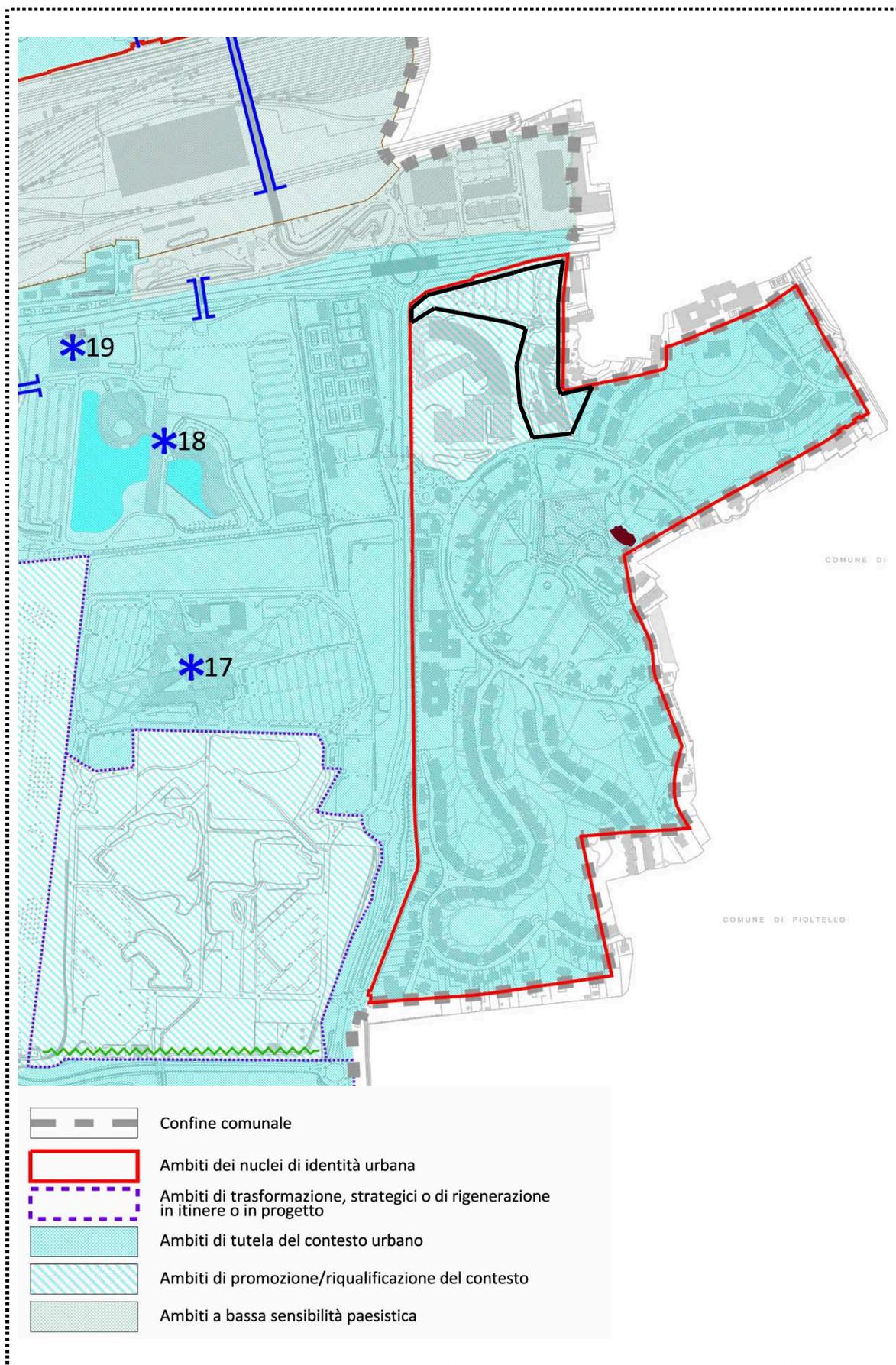


Figura 17. PGT (variante). Estratto tav. PdR07a: Carta condivisa del paesaggio (con individuazione area di proprietà)

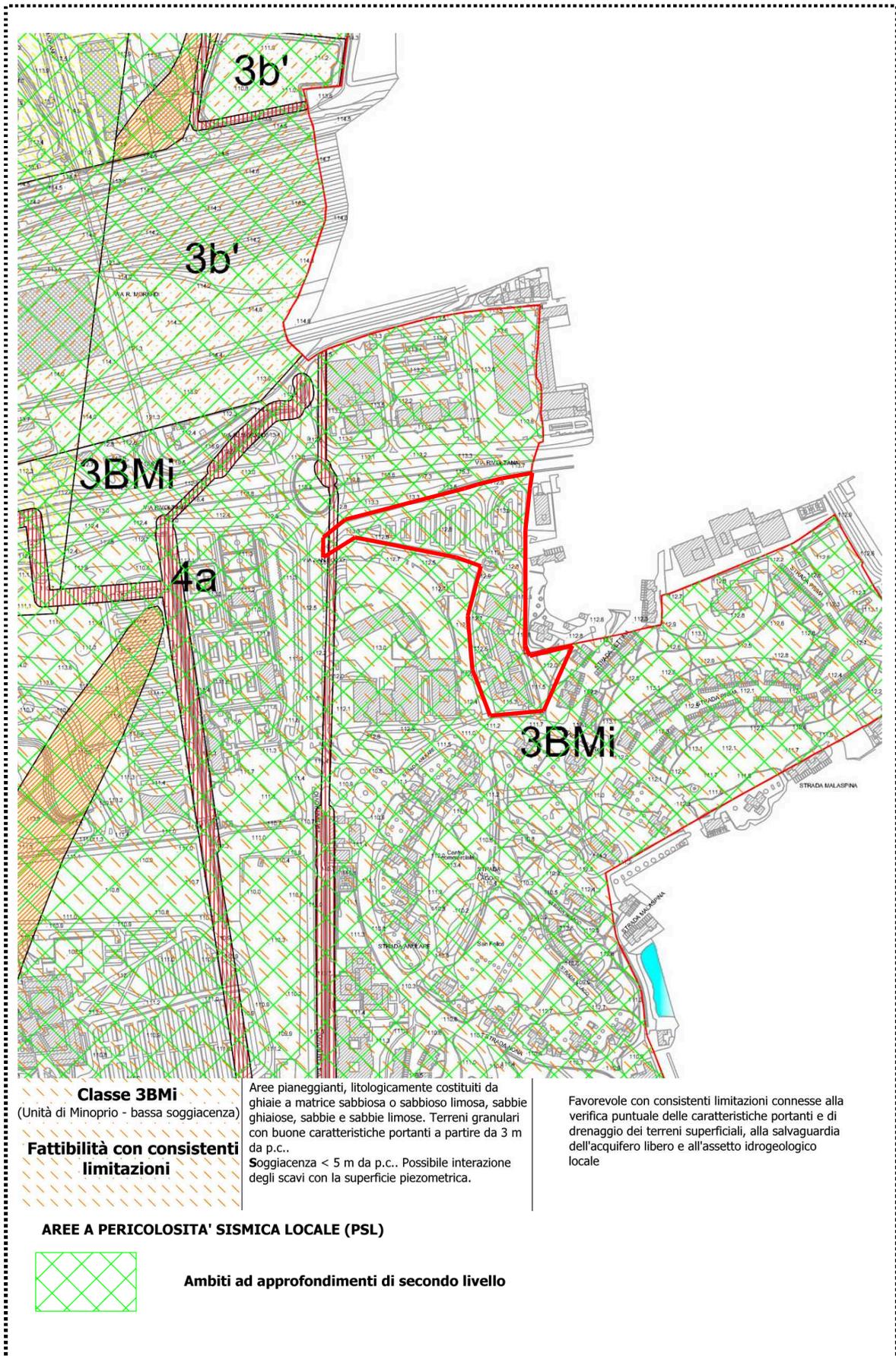


Figura 18. Componente geologica (variante). Estratto tav. GEO 09: Fattibilità geologica (con individuazione area di proprietà)

4 Quadro di riferimento progettuale

4.1 Note sul contesto territoriale

L'ambito oggetto d'intervento, localizzato nel Comune di Segrate, 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.

L'ambito, come indicato ricomprende le seguenti aree:

- l'area identificata nel PGT come C1.3, "aree terziarie direzionali in cui ospitare ricollocamenti volumetrici", per una superficie pari a circa 28.910 m², censita al Catasto Terreni, foglio 43, particelle 66, 233, 241, 242, 243, 245 (parte), 241 (parte), 246 (parte), 247 e 248.
- L'area destinata a sede stradale verso via Rivoltana, intestata al Fondo Toscanini per circa 865 m², censita al Catasto Terreni, foglio 43, particelle 245 (parte), 241 (parte) e 246 (parte).
- l'area triangolare verso San Felice, destinata a verde dal Piano dei Servizi del PGT, intestata al Fondo Toscanini per una superficie di 2.570 m² censita al Catasto Terreni, foglio 45, particella 235.

4.2 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.

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.

L'accesso principale all'area avviene sul lato Nord, dalla strada di servizio a unico senso di marcia parallela alla Via Rivoltana. La viabilità carrabile interna è adiacente al confine del lotto e serve i parcheggi in superficie e l'autorimessa. A sud, verso la Strada Anulare San Felice, sono presenti due accessi carrai di servizio ai mezzi di soccorso e manutenzione, e un accesso pedonale.

Dal punto di vista impiantistico il complesso è così realizzato:

- sistema di condizionamento del corpo uffici composto da cassette miscelatrici con gruppi frigo in copertura e UTA collocate al piano interrato; mentre alcune funzioni come il centro conferenze e la mensa hanno un'impiantistica dedicata. La distribuzione principale avviene al piano seminterrato in un cunicolo che collega le centrali di condizionamento sotto ai corpi A e C in cui corrono canali e tubazioni di fluidi e linee elettriche; dalle centrali la distribuzione verticale avviene in cavedi collocati in posizione baricentrica a ridosso dei nuclei scale/ascensori/servizi igienici;
- sistemi impiantistici elettrici e dati; sono presenti due cabine, una per la mensa, oggi dismessa e una, attiva per l'edificio con due trasformatori in olio con presenza di PCB.

L'edificio è ancora dotato di energia elettrica relativamente alle parti comuni (illuminazione parti

comuni e locali tecnici, forza motrice parti comuni, ecc.) e ad alcuni impianti (pompe di sollevamento, ascensori) e di acqua potabile (bagni attivi).

Dal punto di vista della prestazione energetica e delle dotazioni impiantistiche, gli edifici esistenti presentano le seguenti caratteristiche:

	Uffici (destinazione attuale)
<i>Classe energetica</i> (classificazione ai sensi del DGR 8745/2008)	G
<i>Sistema di produzione del calore</i>	n°3 caldaie a metano
<i>Distribuzione</i>	Cassette miscelatrici in incasso nel controsoffitto
<i>Regolazione</i>	A zona
<i>Uso di fonti rinnovabili</i>	NO
<i>Copertura da fonti rinnovabili</i>	0%
<i>Fotovoltaico</i>	Non presente
<i>Produzione acqua calda sanitaria</i>	Boiler elettrico ad accumulo
<i>Emissioni di CO₂</i>	12,6 Kg _{CO2} /m ³ a
<i>Fabbisogno energia primaria (climatizzazione invernale)</i>	193,8 kWh/m ² a
<i>Fabbisogno energia primaria (climatizzazione estiva)</i>	118,0 kWh/m ² a
<i>Fabbisogno energetico dell'involucro edilizio</i>	99,6 kWh/m ² a
<i>Trasmittanza media dell'involucro</i>	1,55 W/m ² K
<i>Trasmittanza media dei serramenti</i>	2,53 W/m ² K
<i>Trasmittanza media copertura</i>	0,67 W/m ² K
<i>Tipologia illuminazione</i>	Fluorescente

Inoltre, sulla copertura del corpo C è presente una stazione radiobase per la telefonia mobile, costituita da locale prefabbricato contenente gli apparati ed antenne su struttura in carpenteria metallica, servita da un'utenza elettrica oggi ancora attiva. La Proprietà ha comunicato che il contratto sulla locazione a fini di installazione apparecchiature per telecomunicazioni in Rivoltana 13 è scaduto in data 31/05/2016.

4.3 Il PA Rivoltana 13

4.3.1 Documentazione predisposta

La proposta di piano attuativo risulta composta dalla seguente documentazione, cui si rimanda integralmente come parte integrante del presente RA:

Documenti

- DOC. B01 – Relazione Tecnico-Illustrativa
- DOC. B02 – Relazione di Impatto Paesistico
- DOC. B03 – Rilievo fotografico
- DOC. B04 – Bozza di convenzione urbanistica
- DOC. B05 – Norme Tecniche di Attuazione
- DOC. B06 – Atti di proprietà
- DOC. B07 – Quadro economico
- DOC. B08 – Valutazione previsionale clima acustico
- DOC. B09 – Studio Geologico, Idrogeologico e Sismico
- DOC. B10 – Relazione agronomica
- DOC. B11 – Opere di urbanizzazione - Computo metrico estimativo
- DOC. B12 – Cronoprogramma

Elaborati grafici:

- TAV. PA01 – Inquadramento Territoriale, Estratti PGT, Riferimenti Catastali
- TAV. PA02 – Planivolumetrico Stato di Fatto
- TAV. PA03 – Planivolumetrico di Progetto

TAV. PA04 – Aree di galleggiamento, Vincoli, Indici Urbanistici
 TAV. PA05 – Dotazione Parcheggi (PT e P-1)
 TAV. PA06 – Profili Altimetrici e Sezione Tipo
 TAV. PA07 – Reti Sottoservizi Stato di Fatto
 TAV. PA08 – Reti Sottoservizi di Progetto
 TAV. PA09 – Rappresentazioni tridimensionali di progetto
 TAV. PA10 – Opere di urbanizzazione – Sistemazioni al suolo – Progetto
 TAV. PA11 – Opere di urbanizzazione – Sottoservizi – Progetto
 TAV. PA12 – Opere di urbanizzaz. primaria – Misure opere stradali e verde - Demolizioni
 TAV. PA13 – Opere di urbanizzazione primaria – Misure opere stradali e verde - Progetto
 TAV. PA14 – Opere di urbanizzaz. primaria – Misure sottoservizi – Demolizioni e Progetto
 TAV. PA15 – Opere di urbanizzazione secondaria – Misure pista ciclabile – Demolizioni e Progetto
 TAV. PA16 – Opere di urbanizzazione secondaria – Misure pista ciclabile – Sottoservizi - demolizioni e progetto
 TAV. PA17 – BAF Biotope Area Factor

4.3.2 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.

4.3.3 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.

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.

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

Fanno parte dell'intervento opere di urbanizzazione primaria per la realizzazione di parcheggi ad uso pubblico su aree in asservimento e opere di urbanizzazione secondaria per la realizzazione su aree in cessione, di una pista ciclo-pedonale a completamento del tratto che dalla via San Bovio porta, lungo la via Rivoltana, al confine con il Comune di Pioltello.

Lotto 1. Il Lotto 1 è caratterizzato da edifici di altezza variabile che sorgono intorno a un boulevard centrale pedonale. Gli edifici presentano una tipologia in linea. I primi 4 edifici verso San Felice sono caratterizzati da una suddivisione in due blocchi di altezza differenti. Il boulevard centrale rappresenta l'elemento di coesione del costruito e anche dal punto di vista del nuovo quartiere e costituisce il cuore dell'intervento anche dal punto di vista sociale: luogo d'incontro e socializzazione, contraddistinto dalla presenza degli ingressi a tutti gli edifici e da aree attrezzate per la sosta e per il gioco dei bambini. Rispetto alla quota della viabilità che lambisce il Lotto edificato il boulevard è collocato a +1,50m riprendendo l'attuale morfologia del piano seminterrato dell'edificio per uffici. Verso San Felice la disposizione degli edifici A1 e A2 lascia aperto un corridoio visivo in direzione delle residenze del quartiere esistente; verso la via Rivoltana, l'edificio C chiude il boulevard, isolando lo spazio collettivo rispetto all'infrastruttura.

I piani terra sui lati esterni, opposti al boulevard saranno caratterizzati da giardini di pertinenza che avranno ruolo importante nella determinazione della qualità dell'intero intervento e, in particolare, per gli appartamenti al piano più basso.

Gli attici premettono di alleggerire la parte più alta degli edifici creando terrazze il cui allestimento con verde privato potrà rappresentare un ulteriore elemento di qualità ambientale.

Lotto 2. Gli edifici del Lotto 2 sono collocati verso la via Rivoltana e sono organizzati attorno ad una piazza/giardino centrale, cardine di distribuzione e collegamento degli spazi verdi che si diramano tra gli edifici. La tipologia è in linea con caratteristiche di sviluppo simile a quelli del Lotto 1, ma gli edifici presentano un livello in più misurandosi dal punto di vista volumetrico e compositivo con preesistenze come la via Rivoltana e gli edifici di Segreen che determinano una scala urbana di maggiori dimensioni rispetto al contesto di Dan Felice con cui si misura il Lotto 1.

Le opere di urbanizzazione primaria e secondaria sono previste nell'ambito del Lotto 2.

4.3.4 Dati quantitativi e scenario urbanistico di riferimento

Gli elaborati di progetto (tav. 04 – Vincoli – Indici Urbanistici) riportano i dati quantitativi del Piano Attuativo che vengono di seguito riportati:

Superficie fondiaria di 28.910 m².

Superficie Lorda di Pavimento (SLP) in progetto: 22.052 m²

derivante dalla somma di:

- SLP esistente: 18.346 m².
- SLP traslata dall'area C1.2 Mondadori: 3.706 m²

di cui max 90% con destinazione residenziale, min 10% con destinazione funzioni compatibili con la residenza.

Volumetria totale esistente (edificio per uffici da demolire): 64.663 m³

Volumetria totale in progetto: 70.566 m³ di cui:

- Volumetria complessiva Lotto 1: 15.150 m² x 3,2 m = 48.479 m³
- Volumetria complessiva Lotto 2: 6.902 m² x 3,2 m = 22.087 m³

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

- Abitanti teorici Lotto 1: 303
- Abitanti teorici Lotto 2: 138

Il piano prevede il rispetto del vincolo di edificabilità in altezza (quota massima di edificabilità mt. 147,85 s.l.m. - Vincolo altimetrico di rispetto aeroportuale - art. 707 commi 1,2,3,4, Codice della Navigazione, approvato da ENAC n 00/5IOP/MV del 15.09.2011) e della fascia di inedificabilità di 20 m dalla Via Rivoltana classificata in questo tratto Classe D – Strada urbana di scorrimento, come evidenziato negli elaborati grafici allegati (cfr. tav. PA04).

4.3.5 Viabilità e dotazione di parcheggi

L'accessibilità all'area di progetto avviene dal lato nord del lotto, sulla strada comunale parallela alla SP.14, che è stata recentemente oggetto di importanti opere di rinnovamento e adeguamento in relazione alle opere complementari alla realizzazione dell'autostrada BRE.BE.MI. Le opere hanno coinvolto il confine nord del lotto d'intervento che è stato oggetto di espropri funzionali alla ridefinizione della sede stradale principale e secondaria.

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.

La viabilità interna al lotto si sviluppa lungo due assi:

- in direzione nord-sud una strada privata a doppio senso di marcia, con una batteria di parcheggi pertinenziali a raso, serve il Lotto 1 e gli ingressi alle autorimesse.
- in direzione est-ovest una strada a doppio senso di marcia serve il Lotto 2 ed è dotata di parcheggi di uso pubblico in superficie e del sistema di entrata e uscita dal parcheggio interrato pertinenziale.

La sede stradale si trova alla stessa quota della strada secondaria di accesso a nord su Via Rivoltana, mentre, come sopra riportato, il sistema degli accessi alle unità residenziali e la circolazione pedonale del Lotto 1 si trovano a una quota leggermente più alta; ciò consente di avere, per questo Lotto, un accesso quasi in piano alle autorimesse e di separare nettamente la circolazione veicolare da quella pedonale, conferendo una grande qualità all'intervento.

Lungo la strada si sviluppa un marciapiede alberato che intercetta le rampe pedonali di collegamento con il viale centrale.

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 posta a quota ca. -1.50 m dalla quota della viabilità di accesso e sono disposti su un solo piano seminterrato, e in minor misura in superficie lungo la strada privata del Lotto 1. I parcheggi pertinenziali del Lotto 2 - box e posti auto a uso della residenza - sono previsti interamente al piano interrato a quota ca. -3.00 m sotto agli edifici D1 e D2.

I parcheggi presenti nelle aree asservite a uso pubblico sono previsti con superficie permeabile, a meno di alcuni stalli localizzati al di sopra dell'autorimessa interrata del Lotto 2, per i quali non è possibile tale soluzione.

La soluzione tecnica prevede una superficie priva di pavimentazioni o di altri manufatti che impediscano alle acque meteoriche di penetrare naturalmente nel terreno; le acque vengono pertanto assorbite e, tramite vasca inguainata pendente, riportate a una rete di raccolta con tubo drenante come da sezione

specifica allegata alle tavole PA10 e PA11.

Il riporto presso la falda acquifera viene infine garantito tramite convogliamento delle acque al sistema di scarico acque meteoriche tramite disoleatori e pozzi perdenti già previsti per la dispersione delle acque da manto stradale.

Le aree a parcheggio asservite a uso pubblico, per una superficie pari a 5.122 m², costituiscono opere di urbanizzazione primaria. Tali opere verranno interamente realizzate a carico del Soggetto attuatore e sono volte al soddisfacimento della domanda sia dell'insediamento residenziale sia del contesto circostante. L'accessibilità avverrà dalla viabilità ordinaria parallela a via Rivoltana con il medesimo accesso attualmente presente per il compendio a uffici.

I parcheggi saranno realizzati con superfici in autobloccanti ed erba, delimitati da cordoli in cls vibro compresso. La separazione tra gli autobloccanti dei parcheggi e i corselli sarà realizzata con cordoli in cls posati a filo strada. I percorsi carrai e i corselli saranno realizzati in asfalto. E' prevista la realizzazione di un'apposita segnaletica orizzontale e verticale su palo.

Le opere impiantistiche di urbanizzazione sono quelle a servizio dei parcheggi a uso pubblico e dei percorsi carrai e riguardano l'illuminazione e lo smaltimento delle acque bianche.

Il progetto dell'illuminazione prevede nuovi pali stradali con la relativa rete di distribuzione.

Il progetto dello smaltimento delle acque bianche prevede la demolizione della rete esistente in funzione del nuovo assetto dei parcheggi e delle prescrizioni relative all'introduzione di pozzi perdenti per dispersione locale delle acque stesse previo trattamento in vasca disoleatrice dedicata. E' previsto il parziale recupero delle camerette d'ispezione esistenti.

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.

4.3.6 Il sistema del verde

L'intervento rivolge particolare attenzione al progetto del verde che garantisce un'ampia dotazione di nuove essenze. A seguito di un rilievo specifico della vegetazione (alberi e arbusti), sono state catalogate le quantità e le specie di alberi esistenti, prevedendo l'inserimento delle nuove alberature di specie compatibili.

Le opere a verde consentono di mitigare l'impatto visivo del parcheggio, aumentando la qualità degli spazi aperti; le aree verdi saranno a prato. Per la realizzazione dei nuovi parcheggi si prevede il taglio di 150 piante, la messa a dimora di 156 nuove alberature a compensazione e integrazione del patrimonio esistente; si è ritenuto quindi di incrementare il numero delle nuove piante, precedentemente previste in numero di 140, rivedendone la disposizione all'interno delle aree verdi, affinché il nuovo intervento possa operare un miglioramento del quadro attuale e una valorizzazione del patrimonio a verde, confermando l'attenzione della proposta di PA alla sostenibilità ambientale e alla qualità degli spazi aperti.

Fra gli indirizzi progettuali viene confermata la volontà di preservare alcune alberature esistenti di alto fusto (cfr. doc. B10 - *Relazione agronomica*).

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.

4.3.7 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.

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.

Nello sviluppo del progetto edilizio verrà valutata la possibilità di eliminare l'impiego del gas, oggi previsto, a servizio degli impianti di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria.

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.

Stratigrafia di facciata con sistema a cappotto. Le facciate degli edifici a meno delle murature esterne che aprono su logge e terrazzi/attici sono previste in monostrato di termolaterizio forato da 30 cm tipo poroton e cappotto esterno in EPS da 10 cm completo di finitura in intonaco tinteggiato.

Il sistema a cappotto consente di avere le superfici interne delle pareti calde e di eliminare molte delle patologie da condensa generate negli ambienti. La posa dell'isolamento eternamente alla muratura

consente di eliminare i ponti termici e garantisce il massimo sfruttamento dell'inerzia termica dell'edificio. Con questo sistema infatti la successione degli strati della facciata è ideale dal punto di vista termigrometrico (massima resistenza termica all'esterno, massima resistenza al passaggio del vapore all'interno, nessuna possibilità di condensazione superficiale o interstiziale), e tutta l'inerzia termica della muratura è disponibile.

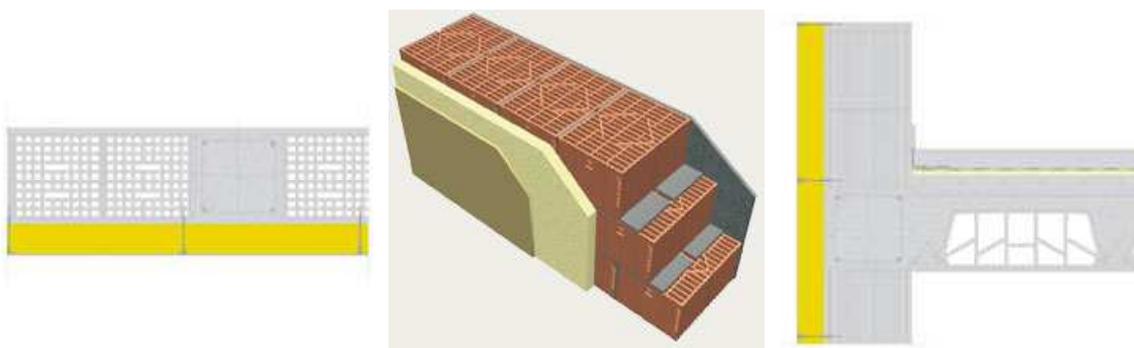
L'isolamento dall'esterno con cappotto comporta importanti vantaggi rispetto ai sistemi tradizionali:

- miglioramento del comfort abitativo;
- sensibile risparmio delle spese di riscaldamento e raffrescamento;
- eliminazione dei ponti termici
- aumento dell'inerzia termica dell'edificio;
- riduzione dei movimenti strutturali;
- durabilità delle facciate;
- assenza assoluta delle lesioni da ritiro plastico

La stratigrafia prevista costituita da:

- intonaco interno
- blocco di poroton forato da 30 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,216 \text{ W/(m}^2\text{k)}$
- pannello in EPS spessore 10 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,036 \text{ W/(m}^2\text{k)}$
- intonaco esterno

ha un valore di trasmittanza $U \leq 0,26 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.



Stratigrafia indicativa di una facciata in termolaterizio monostrato con cappotto

Stratigrafia con sistema di facciata ventilata. Le facciate degli edifici ai piani terra e le parti che aprono su logge e terrazzi/attici sono previste in facciata ventilata costituita da una muratura in termolaterizio tipo poroton da 30 cm isolata termicamente con lana di vetro ad alta densità con velo vetro nero e rivestimento "a secco" in pannelli di prefabbricati/ceramici fissati a una sottostruttura metallica.

Le facciate ventilate sono un sistema di rivestimento dei muri degli edifici che lascia una camera ventilata tra rivestimento e isolamento. Questa soluzione è attualmente considerata come il sistema più efficiente per risolvere l'isolamento dell'edificio, eliminando ponti termici indesiderati nonché problemi di condensa, e per raggiungere quindi un ottimo comportamento termigrometrico dell'edificio.

Questo sistema consente il rivestimento esterno dell'edificio con un isolamento continuo, realizzando un cappotto performante. La camera ventilata mediante il riscaldamento dell'aria all'interno dell'intercapedine, per differenza rispetto all'aria esterna, genera il cosiddetto "effetto camino", ovvero una continua ventilazione in circolo. Questo consente una costante evacuazione del vapore acqueo proveniente sia dall'interno che dall'esterno dell'edificio e si consegue il mantenimento dell'isolamento a secco, con una migliore performance dell'isolamento e grande risparmio nel consumo di energia. La facciata ventilata, oltre a consentire una riduzione del consumo energetico dell'edificio, elimina le radiazioni dirette e tiene distaccati dalla struttura gli effetti dell'esposizione a pioggia e intemperie, proteggendola da patologie che interessano gli edifici costruiti con i tradizionali sistemi.

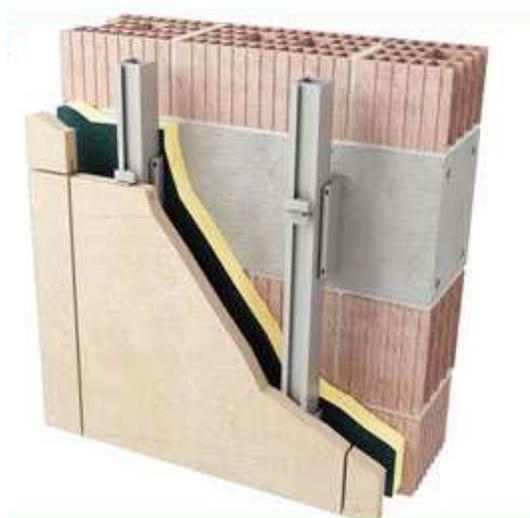
La facciata ventilata comporta importanti vantaggi rispetto ai sistemi tradizionali:

- risparmio energetico
- isolamento termico. Riduzione della dispersione di calore
- minore assorbimento di calore nei mesi più caldi

- abbassamento dei costi di condizionamento
- durata tecnica ed estetica
- risultati ottimi contro i danni da corrosione o da inquinamento
- assorbimento nullo di polvere e sporco
- manutenzione semplice
- favorisce la dispersione dell'umidità.
- stabilità cromatica contro gli agenti atmosferici.
- protezione dall'umidità
- protezione del muro dall'ingresso di acqua piovana e dal gelo.
- materiale in struttura primaria e secondaria resistenti alla corrosione.

La stratigrafia prevista costituita da:

- intonaco interno
 - blocco di poroton forato da 30 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,216 \text{ W/(m2k)}$
 - intonaco esterno
 - pannello in lana di vetro spessore 10 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,034 \text{ W/(m2k)}$
 - camera d'aria
 - rivestimento esterno in pannelli ceramici fissati a sottostruttura in acciaio
- ha un valore di trasmittanza $U \leq 0,26 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.



Stratigrafia indicativa di una facciata ventilata

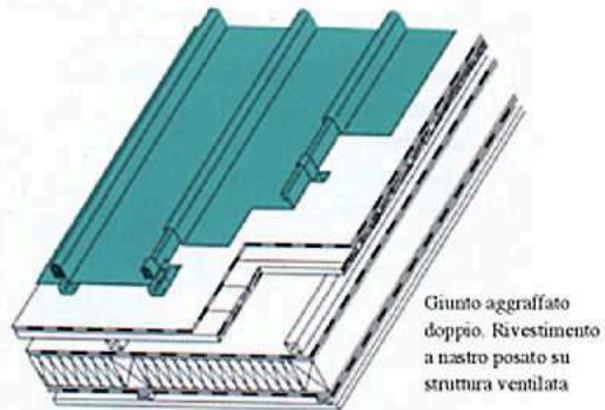
Coperture. Le coperture sono realizzate con sistema ventilato e rivestimento esterno in rame pre-patinato verde chiaro. La sagoma dei tetti è a falde favorendo in questo modo la ventilazione naturale del tetto. Il tetto ventilato, al pari della facciata ventilata, rappresenta la migliore soluzione per garantire oltre alla protezione dagli agenti atmosferici, un'ottima performance dal punto di vista dell'isolamento termico. Permette inoltre di evitare la formazione di muffe e dissipa il calore indotto dalla radiazione solare.

La stratigrafia prevista:

- pannelli esterni di rame fissati con staffe e aggraffati tra loro
- strato di impermeabilizzazione
- assito in legno
- camera d'aria
- strato di impermeabilizzazione
- isolante termico lana di vetro spessore 12 cm- conducibilità termica $\lambda \leq 0,034 \text{ W/(m2k)}$
- barriera al vapore
- assito interno o solaio

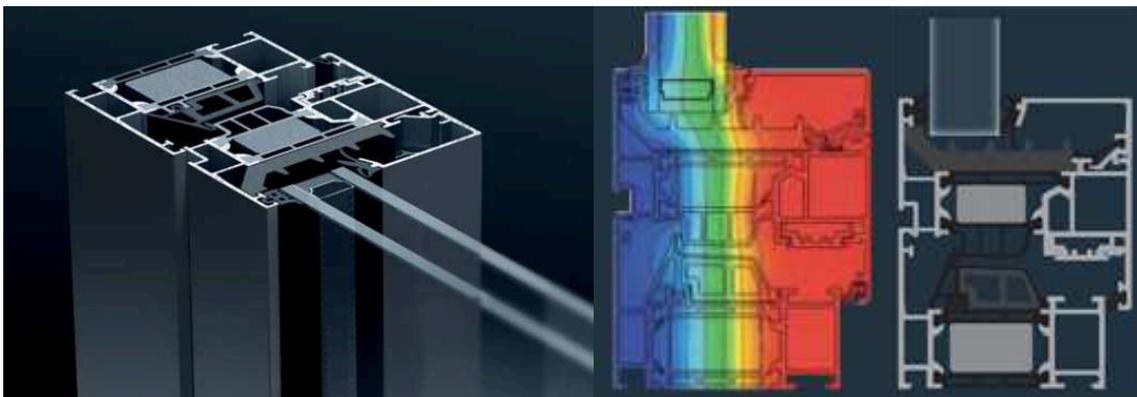
ha un valore di trasmittanza $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.

Sulle coperture saranno integrati i pannelli fotovoltaici per una potenza di 115 kWp.



Stratigrafia indicativa di una copertura ventilata in rame

Serramenti. I serramenti previsti sono della tipologia in alluminio a taglio termico ad alte prestazioni di isolamento termico. I serramenti saranno generalmente ad anta e anta ribalta, a tutta altezza con parti fisse e parti apribili e caratteristiche di eccellente isolamento termico con profili indicativamente da 75 mm e listelli e guarnizioni centrali con più tubolarità e guarnizioni cingivetro con anima in schiuma isolanti tali da garantire valori U_f di $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ con $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ con vetrocamera $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ di tipo basso emissivo, con alta trasmissione luminosa e basso fattore solare. Si prevede di realizzare per le finestre a filo facciata un sistema integrato ai profili dei serramenti per il controllo dell'irraggiamento solare, mediante l'introduzione di telai perimetrali aggettanti in alluminio verniciato. Trasmittanza media serramenti $U \leq 1,40 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.



Esempio di serramento in alluminio ad alte prestazioni di isolamento termico

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.

L'allacciamento dei sottoservizi, avverrà lungo le linee esistenti a partire dalla Strada Anulare di San Felice e lungo la strada provinciale di via Rivoltana sulla base di quanto indicato nelle tavole di progetto. 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.

Gli impianti di illuminazione dei parcheggi a raso, pertinenti al lotto 1 o adibiti ad uso pubblico, non sono stati rappresentati nella planimetria di progetto PA08, in quanto, essendo previsti su area che rimarrà di proprietà privata, non saranno alimentati dalla rete di illuminazione pubblica (gestore ENEL Sole). Nello sviluppo del progetto sarà prevista la loro alimentazione tramite contatori dedicati a partire dalle nuove

cabine di consegna di ENEL Distribuzione. Gli impianti sulle aree che saranno adibite a uso pubblico verranno poi lasciati in gestione alla società incaricata ed indicata dal Comune di Segrate.

4.3.8 Confronto sulle caratteristiche energetiche esistente / progetto

Dal punto di vista della prestazione energetica, si ritiene di riportare l'indicazione delle scelte progettuali nel confronto con la destinazione "attuale" a uffici:

	Uffici (destinazione attuale)	Residenza (destinazione futura)
<i>Classe energetica (classificazione ai sensi del DGR 8745/2008)</i>	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)

4.4 Fasi di intervento e cantierizzazione

Il Piano Attuativo prevede la realizzazione delle opere in fasi, come già sottolineato, attraverso la realizzazione di diversi ambiti di intervento che nell'ambito dei due Lotti in progetto.

La pianificazione, che viene prevista nel Cronoprogramma allegato al progetto, prevede l'attuazione 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.

4.5 Verifiche di 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" autonoma, 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.

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.

Le verifiche di massima dell'impatto paesistico – qui riprese dai documenti del PA - sono volte a restituire una valutazione delle trasformazioni a carattere paesaggistico prodotte dall'inserimento del progetto nel contesto, in considerazione degli aspetti morfo-tipologici, linguistici, visivi e simbolici.

Le argomentazioni di seguito sviluppate sono condotte sulla base dell'*Allegato P*, contenuto nel Piano delle Regole della variante di PGT, che ha lo scopo di assolvere i contenuti minimi della relazione paesistica di illustrazione del progetto e autovalutazione della sua compatibilità in rapporto al contesto, di cui il presente paragrafo non è da ritenersi in ogni caso sostitutivo.

Con riferimento alla *determinazione di sensibilità del sito* si assume la classificazione dalla variante al PGT in fase di pubblicazione, ovvero di *sensibilità paesistica alta – promozione/riqualificazione* (lo strumento previgente classificava la sensibilità come media).

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.

Sulla base delle considerazioni così sviluppate, è attendibile ritenere che il progetto, benché modifichi l'ambiente" nel quale si inserisce, in considerazione della natura stessa dell'intervento di demolizione e nuova costruzione, manterrà caratteri omogenei alla preesistenze del contesto residenziale.

Si cita testualmente dalla relazione paesistica (*doc B02 – Relazione di Impatto Paesistico*): "a seguito di un'approfondita analisi delle caratteristiche e dell'evoluzione storica dell'area in cui insiste l'intervento, si è arrivati all'elaborazione di una proposta progettuale che rispetta l'assetto urbano attuale e contribuisce 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):

	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

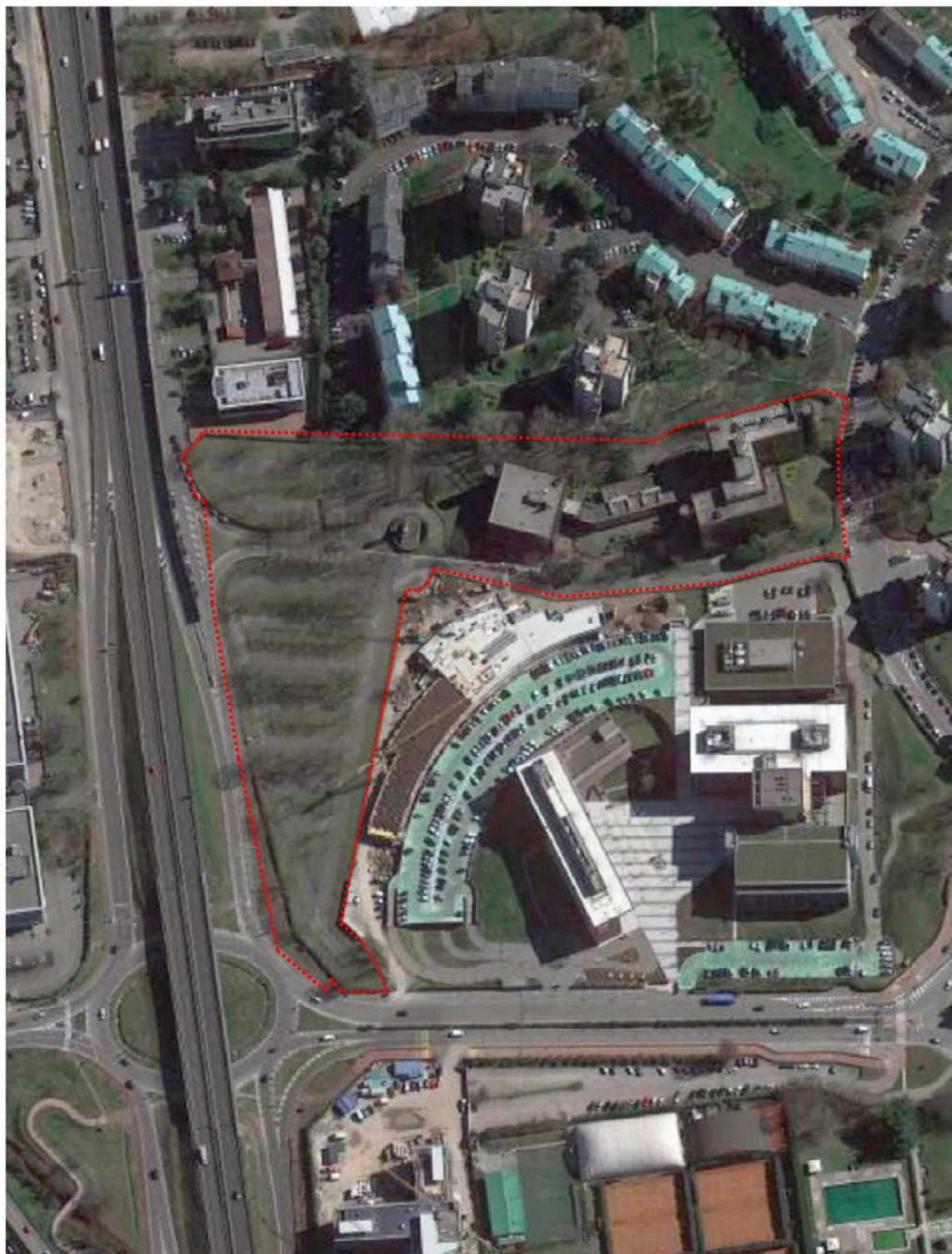


Figura 19. Vista aerea dello stato di fatto



Vista dalla strada anulare San Felice



Vista dal percorso interno

Figura 20. Viste stato di fatto



Figura 21. Planivolumetrico di progetto



Vista dalla strada anulare S. Felice

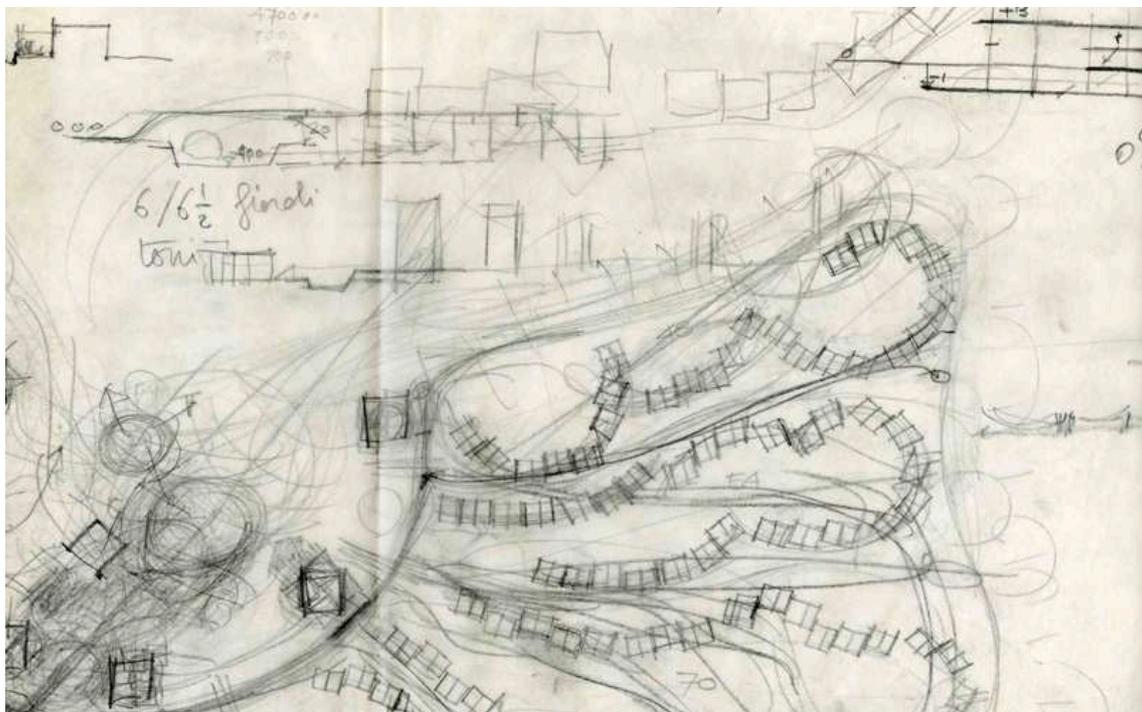


Vista dal viale pedonale interno

Figura 22. 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 23. Quartiere Milano San Felice

5 Quadro ambientale di riferimento

5.1 [A] Atmosfera

[Rif. cap. 7 – *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 7.

5.2 [B] Acque

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

B.1 – ACQUE SUPERFICIALI

Considerazioni generali

Il territorio comunale di Segrate è caratterizzato da numerosi elementi idrografici legati alla passata vocazione agricola, tra cui risultano ancora riconoscibili, seppur sottoposti a forti azioni antropiche, alcuni cavi e rogge con derivazione originaria dal Naviglio Martesana.

Ulteriore presenza sul territorio è costituita dalla rete dei fontanili, emergenze naturali della falda superficiale posta a debole profondità le cui acque vengono allontanate dalla testa per mezzo di un canale (asta) che generalmente si raccorda e si integra con la rete irrigua locale.

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

Considerazioni generali

Il territorio del comune ricade in una zona di transizione tra le classi C e A, in relazione alla classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei effettuata nell'ambito degli studi per la redazione del PTUA.

La ricostruzione della morfologia piezometrica del primo acquifero desumibile dalle carte piezometriche mostra un andamento prevalente delle linee di flusso nord-sud, con una disposizione delle linee isopiezometriche est-ovest.

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.

5.3 [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

Considerazioni generali

Per quanto riguarda l'aspetto geomorfologico, il territorio comunale non presenta evidenze di rilevante importanza in quanto la superficie è completamente pianeggiante e in gran parte ormai urbanizzata.

Il Comune di Segrate è infatti caratterizzato dalla presenza di strutture urbane che occupano la maggior parte del territorio, con compresenza di diversi usi del suolo (aree produttive, residenziali, insediamenti direzionali e commerciali) e di una rete fitta ed estesa di infrastrutture.

La maggior parte dei terreni in posto possiedono generalmente discrete caratteristiche di portanza a partire da 1-3 m dalla superficie.

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 2BMi (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 2BMi' in sede di adozione - caratterizzata da soggiacenza della falda < 5 m – successivamente modificata all'atto dell'approvazione in classe di fattibilità 3BMi, 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 3Pg, 3Lca e 3BMi a sostituzione delle corrispondenti 2Pg', 2Lca' e 2BMi'.

Per le aree ricadenti in classe 3BMi 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 2BmI (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 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 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 2BmI' - attribuita in sede di adozione - e per la classe 3BmI approvata dalla variante di PGT e vigente, si riscontrano le medesime limitazioni/prescrizioni e indagini necessarie.

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici, essi sono indicati al precedente punto B.2 - ACQUE SOTTERRANEE.

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.

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

[Rif. doc B10- *Relazione agronomica*, marzo 2016 e successivo aggiornamento novembre 2016]

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

Considerazioni generali

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.

Le formazioni arboree si presentano soprattutto in filari lungo i tracciati delle rogge e dei corsi d'acqua interni al territorio agricolo, con eccezione del parco dell'idroscalo, nel quale si trovano alcune aree boscate composte da "formazioni aspecifiche" (secondo la classificazione del Piano di Indirizzo Forestale). Relativamente alla Rete Ecologica Regionale, a ovest del confine comunale corre il corridoio primario del fiume Lambro, mentre il territorio di Segrate risulta effettivamente interessato, anche se marginalmente, da un unico elemento di primo livello nella sua porzione sud - orientale. La parte più meridionale del territorio comunale ricade inoltre all'interno di un'area individuata come importante per la biodiversità dallo studio condotto per la redazione della Rete ecologica della pianura padana lombarda.

Rispetto all'aspetto faunistico, si segnala l'assenza di popolazioni animali particolarmente rilevanti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la difficoltà di integrazione delle aree residuali non urbanizzate in un sistema organico di reti ecologiche a causa di un territorio diffusamente antropizzato, della scarsità delle aree naturaliformi e della presenza di una rete infrastrutturale molto ramificata.

Dati e valutazioni

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 “suggestioni” 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 e trapiantate risultano in numero di 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 156 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).

5.5 [E] Patrimonio culturale e paesaggio

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

E.1 – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

Considerazioni generali

Il PTCP della Provincia di Milano inserisce il territorio del comune di Segrate nell'ambito della “*Media pianura orientale della fascia dei fontanili*”. Sopravvivono, ai margini delle zone urbanizzate, scorci importanti ma molto limitati del paesaggio agrario originario della “*Media pianura irrigua*”, tutelato anche attraverso l'istituto del Parco Agricolo Sud Milano.

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.

5.6 [F] Uomo e sue condizioni di vita

F.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO

Considerazioni generali

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.

L'andamento demografico recente dei comuni della provincia di Milano denota una crescita contenuta, quando non una decrescita, nella cosiddetta "prima corona"; il comune di Segrate conferma il trend, con 34.030 abitanti registrati nel 2000 e 33.887 al 2008.

In continuo aumento si registrano invece:

- il numero delle famiglie, dalle 13.427 del 2000 alle 14.265 del 2008;

- la popolazione straniera residente, passata passando dal 2,9% nel 1993 al 8,3% nel 2008 (% sui residenti totali).

La presenza degli stranieri nel territorio di Segrate non è uniforme: rappresentano il 28,9% dei residenti di Novegro, con una presenza consistente anche a Milano2 e a San Felice.

La distribuzione degli abitanti di Segrate nei diversi quartieri evidenzia Segrate Centro come il quartiere di gran lunga più popolato, seguito da Milano2 e da Redecesio.

Dati e valutazioni

La popolazione residente nel Comune, a seguito di una considerevole crescita demografica nei decenni '50, '60 e '70, ha conosciuto, nel corso degli anni 2000, una crescita al contrario molto contenuta.

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

Considerazioni generali

In riferimento al dato sulla salute pubblica, le statistiche regionali riportano:

- tra le cause di morte più frequenti (anno 2012) le patologie tumorali e le malattie del sistema circolatorio, con un quoziente di mortalità di circa il 30% e un'incidenza di molto superiore rispetto alle altre cause incluse nella *European short list*;
- un tasso di ospedalizzazione (dato 2010) pari a 135.52, superiore rispetto alla media nazionale di 125.98, e tassi di dimissioni sempre al di sotto della media nazionale (anni 2010-2011-2012) per tutte le tipologie indagate;
- una spesa farmaceutica convenzionata in calo, a fronte di un aumento dell'assunzione di farmaci (dato basato su un campione di popolazione intervistato).

Per quanto riguarda l'aspetto specifico della produzione di rifiuti da parte degli insediamenti, viene menzionato il dato positivo, per il Comune di Segrate, relativo alla raccolta differenziata e al recupero complessivo di materia ed energia, con valori in crescita e superiori alla media provinciale, a fronte di una produzione di rifiuti procapite superiore alla media provinciale e in leggero aumento con relativi costi di gestione procapite.

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;
- *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

¹ Il rapporto standardizzato di morbidità/mortalità (RSM) è calcolato con la seguente formula:
 $RSM = (Eventi\ osservati / Eventi\ attesi) * 100$

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.

Vi sono invece eccessi marcati di ricoveri per asma nei bambini, soprattutto a Pioltello; nel comune di Segrate, invece, non si evidenziano eccessi di rilievo rispetto alla ASL Milano 2, se si considerano entrambe i sessi. Anche per quanto riguarda il comune di Milano, i ricoveri per asma tendono a essere in eccesso. Nonostante i piccoli numeri rendano difficile l'interpretazione del dato, è comunque opportuno provvedere a un attento monitoraggio della patologia asmatica nell'area interessata.

Come si legge nel prosieguo del documento (pag. 78) *“evidenze crescenti mostrano che le esposizioni a inquinanti aerodispersi legati al traffico veicolare sono responsabili di una aumentata morbosità e mortalità per neoplasie, malattie cardiovascolari e respiratorie.*

Gli effetti degli inquinanti sui diversi organismi variano a seconda della concentrazione in aria, del tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche”.

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.

Considerando che nell'interpretazione dei risultati è necessario tenere conto di alcuni importanti fattori, si perviene alle seguenti considerazioni: *“Anzitutto, le stime presentate non si sommano. Gli effetti a lungo termine infatti racchiudono già quelli a breve termine. Inoltre, a lungo termine chiaramente gli effetti sulla mortalità totale racchiudono già la mortalità per patologie cardiovascolari. (...)*

Resta ancora in dubbio la causalità dell'associazione tra inquinanti aerodispersi e effetti sulla salute. In questo senso la letteratura è più consistente per il particolato, pur tuttavia con ancora alcune questioni aperte. Per quanto riguarda NO2 la causalità dell'associazione è ancora in discussione, e ancor di più la curva concentrazione-risposta da utilizzare. In effetti, la maggior parte delle stime degli impatti dell'inquinamento dell'aria in letteratura è riferita al particolato (...).

Inoltre, l'area considerata è piuttosto vasta e sono state incluse anche zone con aumenti di concentrazione estremamente limitati. Poiché le stime di concentrazione-risposta utilizzate sono lineari, e quindi portano a stime di effetti positivi anche per concentrazioni molto limitate, l'inclusione di un'area vasta, seppur con concentrazioni modeste, ha portato a una stima più elevata degli impatti. Circa la metà degli impatti registrati riguarda la città di Milano.

Un altro fattore da considerare è che gli effetti a lungo termine sono basati su stime di emissioni da traffico attuali. Poiché le normative sulle emissioni dei veicoli sono in costante aggiornamento e il rinnovo del parco automobili circolante porta a diminuzioni di emissioni, le stime a lungo termine sono chiaramente in eccesso. Lo scenario contro fattuale utilizzato per le stime di impatto assume che tutto il traffico generato dal nuovo sito non si sarebbe verificato in assenza del sito stesso. Tuttavia è ragionevole supporre che una parte di quel traffico sia semplicemente deviato.

Inoltre, nel bilancio vanno anche considerati gli impatti positivi sull'occupazione. Poiché è ben noto che la deprivazione è un forte determinante della mortalità, dalle stime degli impatti qui presentate [ndr vedasi quanto riportato sinteticamente nel precedente capoverso nonché capitolo “Valutazione dell'impatto sulla salute” pagine 78 e seguenti del succitato Studio di impatto ambientale – Ambiente atmosfera e salute umana] vanno sottratti gli effetti positivi legati a questi aspetti, che sono chiaramente esistenti, seppur difficilmente quantificabili.

Per tutte le ragioni sopra enumerate, le stime qui presentate sono estremamente cautelative e rappresentano una sovrastima dei reali impatti dell'opera.

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."

Tabella 173: numero medio annuo di eventi osservati nei periodi di tempo valutati in fase di analisi

Causa	Età	Numero medio di eventi ¹		
		Segrate	Pioltello	Peschiera
Mortalità totale	>30 anni	227	210	114
Mortalità cardiovascolare	>30 anni	73	72	33
Mortalità naturale	tutte	222	206	112
Ricoveri per cause respiratorie ²	tutte	333	363	226
Ricoveri per cause cardiache ²	tutte	690	585	362

¹ Per la mortalità la media è stata calcolata per gli anni 2006-2011, per i ricoveri per gli anni 2010-2012.

² Numero totale ricoveri acuti, sia ordinari che Day Hospital, contando tutti i ricoveri di ogni soggetto.

Tabella 174: stime dell'eccesso di eventi per anno (valutata sul funzionamento del terminale a massima capacità di regime: 2038 - Scenario di progetto)

Causa	Causa	Eccesso annuo di eventi	
		Media Globale	Media per comune
Effetti a lungo termine			
Mortalità totale >30 anni	PM _{2.5}	0.007	0.013
Mortalità cardiovascolare >30 anni	PM _{2.5}	0.005	0.008
Mortalità totale >30 anni	NO ₂	0.079	0.140
Effetti a breve termine			
Mortalità naturale	PM ₁₀	0.0006	0.001
Ricoveri per cause respiratore	PM ₁₀	0.004	0.007
Ricoveri per cause cardiache	PM ₁₀	0.003	0.006

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

Considerazioni generali

In termini di assetto territoriale, è evidente la continuità fra l'urbanizzato di Milano e quello di Segrate. Il territorio comunale è caratterizzato da diversi centri residenziali connessi tra loro attraverso insediamenti industriali, commerciali e artigianali e impianti di servizi.

La disposizione quasi a corona dei nuclei e le difficoltà di collegamento interne date dalla presenza delle infrastrutture ha, quindi, determinato un maggiore interscambio dei residenti con le realtà contermini (ossia Milano a est, Vimodrone a nord, Pioltello a ovest e Peschiera Borromeo a sud).

Il territorio è attraversato dalle direttrici di collegamento tra Milano e la parte est della provincia ed è interessato dalla presenza dell'infrastruttura ferroviaria di rilevanza strategica che collega Milano con l'area nord orientale d'Italia.

Il tessuto connettivo di tipo semiurbano che rileva l'originaria matrice insediativa rurale del territorio, con il venir meno dell'imprenditoria agricola si presenta però, oggi, discontinuo e corroso dall'attività estrattiva, evidenziando un sempre più rapido degrado e trasformandosi in elemento di vuoto urbano.

Sono rilevabili alcune situazioni critiche, sia relative a specifici ambiti insediativi, sia connesse agli impatti causati dalla rete infrastrutturale che supporta la mobilità di scala metropolitana ed all'inadeguatezza del sistema connettivo e relazionale che sorregge la fruizione del territorio.

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

Considerazioni generali

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 processo diffuso di diminuzione della numerosità 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.

Dati e valutazioni

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 - 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 8.

5.7 [G] Agenti fisici: fattori di interferenza

G.1 – RUMORE e G.2 – VIBRAZIONI

[Rif. cap. 9 - 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 9.

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

Considerazioni generali

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.

Dati e valutazioni

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

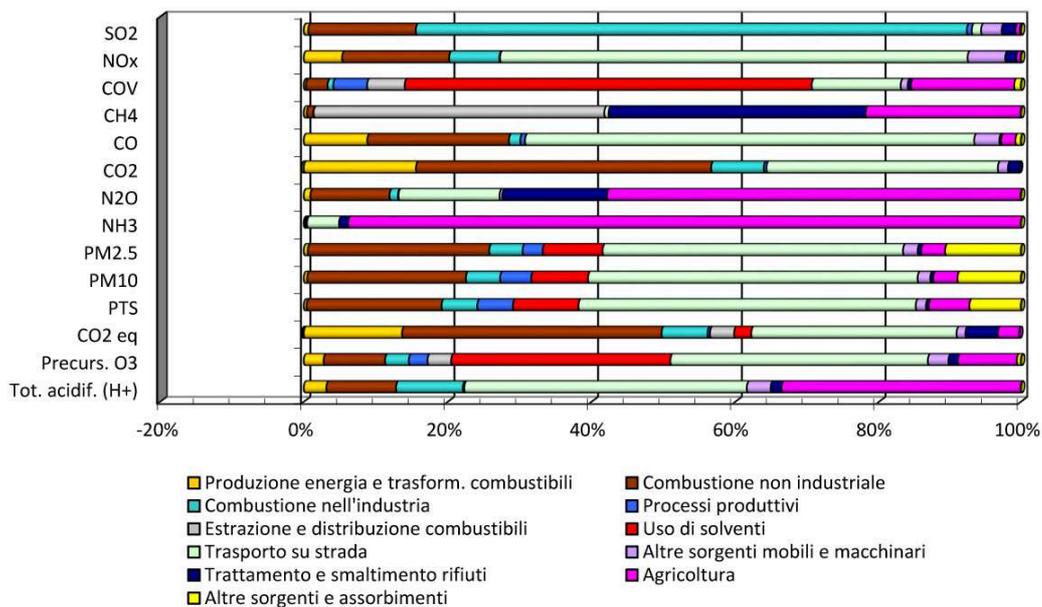
L'intervento in progetto non comporta elementi in grado di generare radiazioni non ionizzanti significative per la salute umana rispetto ai parametri limite di legge.

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	12	1 216	116	253	2 744	1 995	9.4		12	12	12	2 003	1 904	27
Combustione non industriale	281	3 413	1 121	520	6 140	5 258	111	8.2	534	556	583	5 303	5 968	83
Combustione nell'industria	1 446	1 598	298	22	491	937	12	1.5	98	120	155	941	2 302	80
Processi produttivi	13	22	1 766	3.9	206	48	0.8	12	59	109	154	49	1 816	1.6
Estrazione e distribuzione combustibili			1 968	23 530								494	2 297	
Uso di solventi	0.1	0.5	21 275	0.0	0.2			1.7	176	200	284	350	21 276	0.1
Trasporto su strada	25	14 912	4 654	349	19 486	4 144	142	229	885	1 157	1 459	4 195	24 995	338
Altre sorgenti mobili e macchinari	56	1 237	364	1.7	1 125	186	3.9	0.2	43	44	44	187	1 997	29
Trattamento e smaltimento rifiuti	37	362	166	20 808	75	197	147	64	10	10	11	680	906	13
Agricoltura	12	135	5 490	12 705	639		583	4 851	71	86	178	448	5 903	289
Altre sorgenti e assorbimenti	2.3	11	355	24	241	-37	0.4	0.2	228	229	229	-37	395	0.3
Totale	1 885	22 907	37 572	58 217	31 148	12 728	1 008	5 168	2 117	2 523	3 110	14 613	69 760	861

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Milano [t/anno]

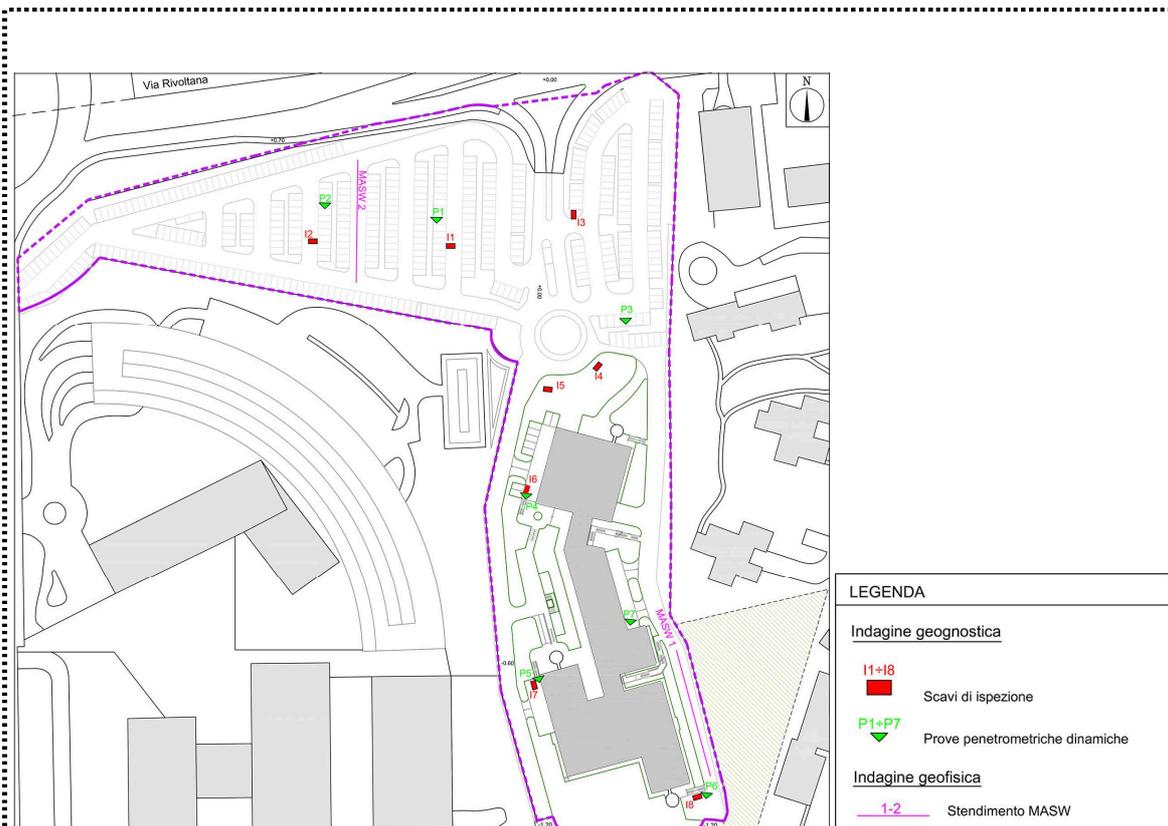
	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasform. combustibili	1 %	5 %	0 %	0 %	9 %	16 %	1 %		1 %	0 %	0 %	14 %	3 %	3 %
Combustione non industriale	15 %	15 %	3 %	1 %	20 %	41 %	11 %	0 %	25 %	22 %	19 %	36 %	9 %	10 %
Combustione nell'industria	77 %	7 %	1 %	0 %	2 %	7 %	1 %	0 %	5 %	5 %	5 %	6 %	3 %	9 %
Processi produttivi	1 %	0 %	5 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	3 %	4 %	5 %	0 %	3 %	0 %
Estrazione e distribuzione combustibili			5 %	40 %								3 %	3 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	57 %	0 %	0 %			0 %	8 %	8 %	9 %	2 %	30 %	0 %
Trasporto su strada	1 %	65 %	12 %	1 %	63 %	33 %	14 %	4 %	42 %	46 %	47 %	29 %	36 %	39 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	3 %	5 %	1 %	0 %	4 %	1 %	0 %	0 %	2 %	2 %	1 %	1 %	3 %	3 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	2 %	2 %	0 %	36 %	0 %	2 %	15 %	1 %	0 %	0 %	0 %	5 %	1 %	1 %
Agricoltura	1 %	1 %	15 %	22 %	2 %		58 %	94 %	3 %	3 %	6 %	3 %	8 %	34 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	11 %	9 %	7 %	0 %	1 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Milano, contributi percentuali

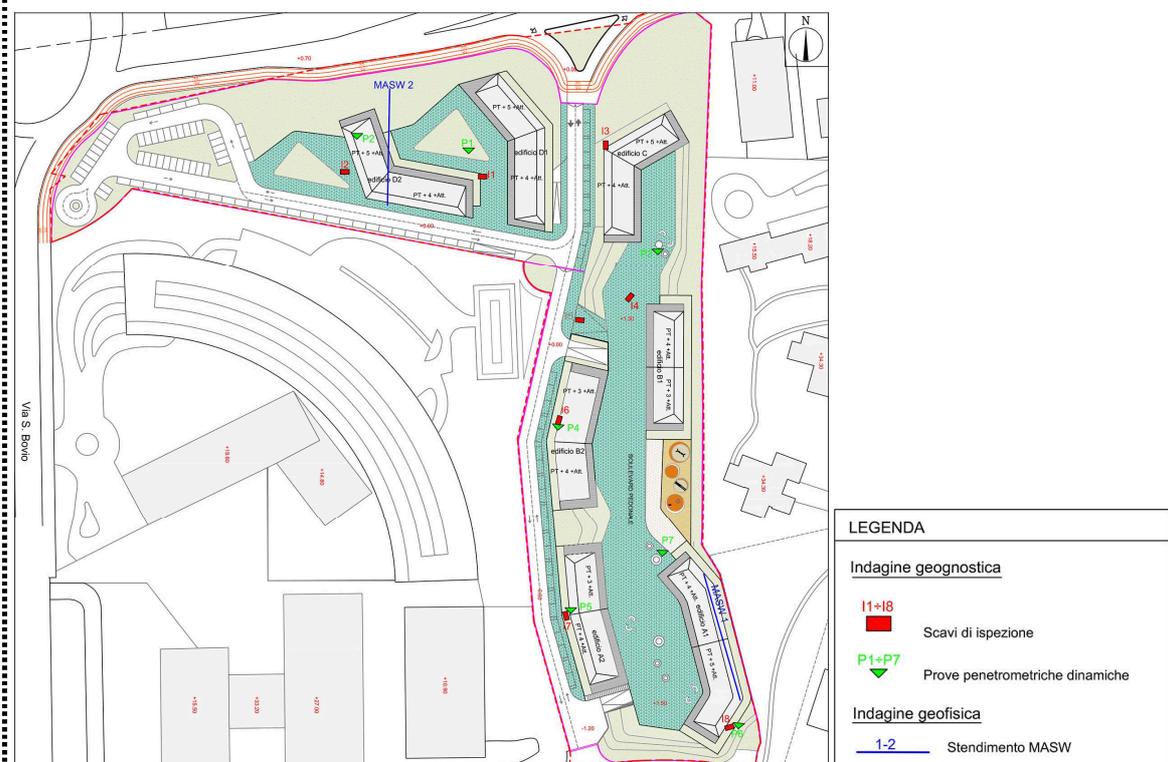


Inventario delle Emissioni in Atmosfera della Provincia di Milano, contributi percentuali

Figura 24. Estratto Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria (2014)



Ubicazione dei punti di indagine geognostica e geofisica (planimetria stato di fatto)



Ubicazione dei punti di indagine geognostica e geofisica (planimetria progetto)

Figura 25. Estratto B08– Relazione geologica, idrogeologica, sismica e prima caratterizzazione geotecnica



Rilievo specie arboree stato di fatto



Planimetria specie arboree in progetto

Figura 26. Estratto B10 – Relazione agronomica

6 Check list di caratterizzazione del contesto ambientale

6.1 Linee guida

Pur non ricorrendo il caso nella procedura oggetto del presente RA, si ritiene che la *check list* di seguito proposta configuri un valido quadro di caratterizzazione della biodiversità nelle sue componenti di vegetazione, flora e fauna.

L'applicazione è prevista per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale e di Verifica di assoggettabilità alla VIA normate dalla l. r. 5/2010 e alle procedure sanzionatorie ex D. G. R. 24 marzo 2010, n. VIII/11516.

Il Regolamento regionale 21/11/2011, n. 5, (relativo alla attuazione della legge regionale 2 febbraio 2010, n. 5 - *Norme in materia di valutazione di impatto ambientale*), ha previsto l'introduzione di una regolamentazione articolata per Linee Guida e criteri tecnici, al fine di fornire un supporto conoscitivo organico ed omogeneo 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.

Le Linee Guida traggono ispirazione dalla strategia emersa dalla Conferenza Nazionale per la Biodiversità (Roma, maggio 2010), quale strumento di integrazione delle esigenze di conservazione e l'uso sostenibile delle risorse naturali.

6.2 Check list di caratterizzazione del contesto ambientale

6.2.1 Sezione 1

a) La progettualità è localizzata, anche parzialmente, all'interno di un'area protetta?

Sì

NO

Se Sì, quale (inserire denominazione)?

- Parco naturale:
- Parco regionale:
- Parco nazionale dello Stelvio (Sì o NO):
- Riserva naturale (specificando la classificazione):
- Monumento naturale:
- Parco locale di interesse sovracomunale:

b) Denominazione e indirizzo dell'Ente Gestore dell'area protetta: -

c) Indicare quali elaborati/strumenti di pianificazione o gestione siano stati visionati (Sì o NO):

- Piano Territoriale di Coordinamento (elaborati cartografici e relative Norme Tecniche di Attuazione): **Sì**
- Disciplina del Parco naturale: **NO**
- Piano della Riserva naturale: **NO**
- Piano Pluriennale degli Interventi: **NO**

d) Specificare i Piani di Settore consultati: -

6.2.2 Sezione 2

a) La progettualità è localizzata, anche parzialmente, nel perimetro di un Sito Natura 2000?

Sì

NO

Se Sì, quale è il Sito? (codice identificativo e denominazione)

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC):
- Zona di Protezione Speciale (ZPS):
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC):

Se NO, indicare la distanza minima del sito di intervento/progetto dal più vicino Sito Natura 2000: **4,45 km**

b) Quale è l'Ente Gestore del Sito Natura 2000? *Riserva Naturale Sorgenti della Muzzetta, Strada Vicinale del Duca, 20090 Rodano MI; SIC IT2050009*

c) Il Sito Natura 2000 è dotato di Piano di Gestione adottato o approvato dall'Ente Gestore e/o di misure approvate dalla Giunta regionale? (*www.natura2000.servizirl.it*)

Sì

NO

Nel caso del Piano di Gestione indicare la data di adozione/approvazione: **settembre 2010**

6.2.3 Sezione 3

a) Quali sono gli habitat naturali di interesse comunitario interessati dalla proposta progettuale? (codice identificativo e denominazione come da allegato 1 alla Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche)

NON PRESENTI

b) Quali sono le specie animali e vegetali su cui impatta la proposta progettuale, di cui agli allegati 2, 4 e 5 della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche?

NON PRESENTI

c) Quali sono le specie di avifauna su cui impatta la proposta progettuale, di cui all'allegato 1 della Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici?

NON PRESENTI

6.2.4 Sezione 4

a) La proposta progettuale e l'ambito di progetto interessano la Rete Ecologica Regionale (RER) di cui alla deliberazione di Giunta regionale VIII/10962 del 30.12.2009 (Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi)?

Sì

NO

Se Sì, specificare il codice e il nome del settore RER:

Indicare gli Elementi primari del settore RER: -

Indicare gli Elementi di secondo livello del settore RER: -

b) L'area di intervento ricade all'interno di Aree prioritarie per la biodiversità? (*http://www.geoportale.regione.lombardia.it*)

Sì

NO

Se Sì, specificare il codice e la denominazione indicandone le peculiarità naturalistiche:

6.2.5 Sezione 5

La progettualità è localizzata in un'area classificata bosco ai sensi dell'art. 42 della legge regionale 5/12/2008, n. 31 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale)?

~~Si~~ ~~parzialmente~~ **NO**

Se SI' o parzialmente, specificare se l'area è sottoposta a Piano di Indirizzo Forestale (PIF)

~~Si~~ ~~parzialmente~~ **NO***

*** Il vigente PTCP della Provincia di Milano individua su parte dell'area di intervento la presenza di area boscata (art. 51), in virtù di tale riscontro si è proceduto dunque per verifica alla consultazione del PIF, che ha restituito quanto sopra riportato.**

Se SI' o parzialmente, indicare le previsioni alla trasformazione del bosco previste dal PIF

- Boschi non trasformabili e/o Boschi da seme
- Boschi in cui sono previste solo trasformazioni speciali
- Boschi in cui sono previste trasformazioni areali a fini agricoli e/o paesaggistici
- Boschi in cui sono previste trasformazioni a fini urbanistici

Se NO, indicare le tipologie forestali interessate dal progetto (*Carta dei tipi forestali reali della Lombardia in www.cartografia.regione.lombardia.it*): **NON PRESENTE (2016)**

6.2.6 Sezione 6

Con riferimento alla pianificazione faunistico-venatoria, la progettualità ricade, anche parzialmente, in una delle seguenti aree di cui all'art. 14 della legge regionale 16 agosto 1993, n. 26 (Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria):

- Oasi di protezione: **NO**
- Zone di ripopolamento e cattura: **NO**
- Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale: **NO**
- Aziende faunistico-venatorie e/o Aziende agri-turistico-venatorie: **NO**
- Centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale: **NO**
- Zone per addestramento, allenamento e gare di cani: **NO**
- Ambiti territoriali di caccia o Comprensori alpini di caccia: **NO**

6.2.7 Sezione 7

Con riferimento agli allegati A1, B1 e C1 alla deliberazione di Giunta regionale n. VIII/7736 del 24 luglio 2008, relativa agli elenchi di cui all'art. 1, comma 3, della legge regionale 31 marzo 2008, n. 10 (Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea), come modificata dalla deliberazione n. VIII/11102 del 27 gennaio 2010, indicare se la progettualità ricade, anche parzialmente, in aree della seguente tipologia:

- Aree con presenza di comunità e specie della Lombardia da proteggere

~~Si~~ **NO**

Se SI', indicare quali (all. A1):

- Aree con presenza di specie di Anfibi e di Rettili da proteggere in modo rigoroso

~~Si~~ **NO**

Se SI', indicare quali (all. B1) tra quelle in elenco non incluse in allegati alla Direttiva 92/43/CEE:

- Tritone alpestre (*Mesotriton alpestris*)
- Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*)
- Rana temporaria (*Rana temporaria*)
- Lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*)
- Luscengola comune (*Chalcides chalcides*)
- Colubro di Riccioli (*Coronella girondica*)

- *Natrice viperina (Natrix maura)*
- *Marasso (Vipera berus)*

- Aree di crescita di specie di flora spontanea protette in modo rigoroso

~~SI~~ **NO**

Se SI', indicare quali (all. C1):

6.2.8 Sezione 8

L'ambito di progetto è stato interessato da una o più Valutazione Ambientale Strategica (VAS) o verifica di assoggettabilità a VAS? (<http://www.cartografia.regione.lombardia.it/sivas/jsp/home.jsf>)

SI **NO**

Se SI, specificare:

- il/i piano/i o programma/i oggetto della Valutazione ambientale: **Parere Motivato dell'Autorità Competente, prot. n. 18146 del 12/05/2017 con decreto di assoggettamento alla procedura di VAS per la proposta di Piano Attuativo Complesso immobiliare via Rivoltana 13 (oggetto del presente RA).**

- se il parere motivato VAS presenta osservazioni e/o condizioni riconducibili alla componente Biodiversità dell'ambito territoriale considerato: **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;**

- se l'ambito territoriale di riferimento della progettualità è compreso in azioni di monitoraggio previste dalla VAS: **NO**

Il sito di progetto è stato caratterizzato da studi/interventi per progetti a loro volta soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) o a Verifica di assoggettabilità? (<http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/jsp/procedure/archivioGenerale.jsf>).

~~SI~~ **NO**

Se SI, indicare la denominazione del progetto e gli eventuali piani di monitoraggio ambientale previsti:

Progetto:

Piani di monitoraggio ambientale:

6.2.9 Sezione 9

La progettualità insiste su corpi idrici individuati e monitorati dal Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (2015)? (*Reticolo idrografico regionale unificato in <http://www.geoportale.regione.lombardia.it>*)

~~SI~~ **NO**

Se SI':

-indicare il codice identificativo e la denominazione:

-specificare lo Stato Ecologico e quello previsto al 2021 o 2027:

Attuale (Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo):

Obiettivo previsto: al

- indicare, se lo stato attuale è inferiore a Buono, i fattori che ne motivano l'attribuzione di classe come specificati dal Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (2015) e dal Programma di Tutela e Uso delle Acque:

- specificare lo Stato Chimico e quello previsto al 2021 o 2027:

Attuale (Buono, Non Buono):

Obiettivo previsto Buono al:

- elencare, se lo stato attuale è Non Buono, le sostanze che risultano superiori ai limiti di legge e indicate nel Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po (2015) e nel Programma di Tutela e Uso delle Acque :

- indicare se nel corpo idrico è localizzato un Sito di Riferimento della rete di monitoraggio della qualità delle acque :

6.3 Check list delle osservazioni pervenute

Sebbene i temi richiamati dal Parere Motivato dell'Autorità Competente, per cui viene richiesta valutazione puntuale, siano trattati in dettaglio nel quadro ambientale di riferimento e nei capitoli dedicati, si ritiene di apportare in sintesi anche un contributo ai principali temi emersi dalla lettura delle osservazioni presentate che, come riportato all'interno del suddetto Parere Motivato "articolarono una serie di considerazioni (...) in ragione delle quali esisterebbero gli elementi che giustificano un approfondimento e quindi un assoggettamento a VAS".

Componente	Scrivente	Contenuti dell'osservazione	Risposta
[A] Atmosfera A.1 - Aria	ARPA Lombardia	Elevata efficienza dell'involucro, classe energetica alta, utilizzo maggiore di fonti di energia alternative, verifica sul raffrescamento estivo.	Il progetto prevede l'impiego di un sistema geotermico centralizzato a pompa di calore, una distribuzione a basse temperature e l'installazione di pannelli fotovoltaici. 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. La classe energetica dichiarata è "A2". Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente "aria", di cui al successivo capitolo 7.
[A] Atmosfera A.1 - Aria	ARPA Lombardia	Inquinamento luminoso: utilizzo di opportune tipologie di corpi illuminati in ottemperanza della LR 31/2015.	La tipologia di pali stradali indicati nel documento B11 - <i>Opere di urbanizzazione, Computo metrico estimativo</i> , risponde ai requisiti di norma. In generale, l'attuazione del piano prevedrà un'illuminazione degli spazi aperti anche nelle aree private, nel rispetto di tutte le normative vigenti, compresa quella sull'inquinamento luminoso.
[B] Acque	ARPA Lombardia	Si propone di provvedere al recupero delle acque meteoriche per successivo uso (irriguo, lavaggio aree esterne, antincendio, ecc.) o di predisporre altre misure di corretta gestione delle acque.	Nel documento B01 – Relazione tecnico illustrativa, cap. 3.3 si indica la "eventuale realizzazione di una vasca per la raccolta delle acque meteoriche discendenti dalle coperture degli edifici residenziali da riutilizzare per l'irrigazione del verde pertinenziale". Il termine "eventuale" va riferito ai successivi dimensionamenti in fase attuativa. La gestione delle acque meteoriche e la dispersione mediante pozzi prevista in progetto risponde a una prescrizione

			che punta a 'restituire' al terreno la risorsa idrica evitando di sovraccaricare la rete di fognatura.
[C] Geologia C.1 - Suolo	ARPA Lombardia	Verifica della compatibilità dei suoli con la destinazione residenziale. Massimizzazione delle superfici drenanti.	Le previsioni di progetto soddisfano gli indici previsti, pari al 30% della superficie fondiaria (8.738 m ² > 8.424 m ²)
[F] Uomo e sue condizioni di vita F.2 – Salute pubblica (rifiuti)	ARPA Lombardia	Previsione di appositi spazi per la raccolta differenziata.	Nella tav. 05 - <i>Parcheggi</i> , sono indicati al piano interrato i locali rifiuti per ciascun edificio, dove avverrà la raccolta nella forma differenziata secondo le prescrizioni del Comune.
[G] Agenti fisici G.1 - Rumore	ARPA Lombardia	Verifica della compatibilità delle nuove previsioni mediante adeguata indagine del clima e/o impatto acustico.	La documentazione di progetto è completa del documento B09 – <i>Valutazione previsionale del clima acustico</i> con l'analisi di clima acustico derivata dalla campagna di indagini sul campo con misure acustiche di breve durata, sia in ambito diurno sia in ambito notturno, e di lunga durata (24 ore). Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente "rumore", di cui al successivo capitolo 9.
[F] Uomo e sue condizioni di vita F.6 – Traffico	Città di Pioltello	Richiesta di realizzazione di percorso ciclopedonale che collega la pista ciclabile che accede al 'Ponte degli Specchietti' e l'area in oggetto. In aggiunta si richiede di realizzare l'attraversamento ciclopedonale della via San Bovio nei pressi della rotonda.	E' possibile l'eventuale implementazione del progetto delle urbanizzazioni secondarie con nuove opere a scomputo. Tale richiesta riguarda aree esterne all'ambito di progetto ed è di pertinenza dell'Amministrazione comunale e non del Soggetto proponente. Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente, 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.
[B] Acque [C] Geologia C.2 - Sottosuolo	Condominio Centrale San Felice	Compatibilità dell'impianto geotermico con il rischio idraulico	La fattibilità del sistema geotermico con pompe di calore è stata valutata in fase di progetto consultando l'estensore del reticolo idrografico minore per conto del Comune di Segrate. Il sistema, come indicato nel documento B01 – Relazione tecnica illustrativa prevede la "realizzazione di un impianto geotermico, dotato di pozzi

			<p><i>di presa e di resa, ai fini di riscaldamento e eventualmente raffrescamento, sia per il lotto terziario che per il lotto ad uso residenziale".</i></p> <p>Per quanto riguarda la dispersione delle acque meteoriche, proprio al fine di minimizzare gli apporti ai corsi d'acqua superficiali e alla rete di fognatura comunale, il progetto prevede di utilizzare pozzi disperdenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (rif. B01 – Relazione tecnico illustrativa, cap. 3.3).</p>
<p>[C] Geologia C.1 - Suolo</p>	<p>Condominio Centrale San Felice</p>	<p>Si rileva l'aumento del rapporto di copertura da 3.400 m² dello stato di fatto a 5.763 m² di progetto.</p>	<p>Il PGT non prevede per questo ambito un Rc specifico (cfr. NTA PdR Art. 18 C.1.3 _ Aree terziarie-direzionali in cui ospitare ricollocamenti volumetrici). Il Rc di progetto = 5.763 m² risulta comunque < al 30% della Sf = 28.910 m².</p> <p>Si nota che, nello stato di fatto, la maggior parte degli spazi aperti sono destinati a parcheggio, con strade interne asfaltate.</p> <p>Inoltre, nonostante l'incremento della superficie coperta, la verifica della superficie permeabile e del BAF restituiscono un sostanziale incremento delle superfici a verde, drenanti e trattate con materiali sostenibili (cfr. paragrafo 11.7).</p>
<p>[C] Geologia C.1 – Suolo</p> <p>[D] Biodiversità D.1 –Vegetazione e flora</p>	<p>Condominio Centrale Milano San Felice</p>	<p>Il PA peggiora il BAF: Stato di fatto 0,37 - Progetto 0,46</p>	<p>Il BAF di progetto è migliorativo rispetto allo stato attuale. Le scelte delle soluzioni tecniche per le stratigrafie di progetto e la definizione dei futuri materiali da utilizzare sono state guidate dai criteri del BAF applicando rigorosamente i fattori di riduzione previsti per ciascuna tipologia di superficie drenante e ottenendo un risultato migliorativo rispetto all'esistente, nonostante l'aumento della superficie coperta in progetto.</p>
<p>[D] Biodiversità D.1 –Vegetazione e flora</p>	<p>Condominio Centrale San Felice</p>	<p>Si rileva che le piante esistenti sono 174 di cui 25 verranno preservate e 150 estirpate. Verranno piantati 140 nuovi alberi.</p>	<p>Il progetto prevede di preservare le specie più pregiate intervenendo anche con azioni di trapianto. Al fine di equilibrare il patrimonio di alberature di cui si prevede il taglio il PA potrà prevedere un aumento del numero di nuove piantumazioni a titolo compensativo.</p> <p>Attualmente sono presenti 174 piante; in progetto si prevede la conservazione di 25, l'abbattimento di 150 e la nuova piantumazione di 156, incrementate rispetto alla precedente previsione di 140 esemplari ad alto fusto.</p> <p>Per effetto del Parere Motivato</p>

			dell'Autorità Competente, per la compensazione degli alberi maturi estirpati viene prescritta la piantumazione di ulteriori 70 alberi.
[G] Agenti fisici <i>G.1 - Rumore</i>	Condominio Centrale Milano San Felice	La Valutazione Previsionale del clima acustico presentata non tiene conto della crescita del traffico previsto dalla nuova Rivoltana, dal Centro Intermodale, dal Centro Westfield, dai nuovi insediamenti urbani quali il progetto Fintecna, nonché l'aumento del traffico aereo su Linate.	La valutazione di clima acustico è stata condotta nel rispetto delle modalità e dei criteri tecnici indicati nel documento <i>"Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"</i> approvato con D.G.R. Lombardia n. VII/8313 dell'8 marzo 2002. Tale documento prescrive una valutazione comparativa tra lo scenario attuale (con assenza del nuovo insediamento residenziale) e quello futuro (con presenza del nuovo insediamento residenziale). Per effetto del Parere Motivato dell'Autorità Competente sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente "rumore", di cui al successivo capitolo 9.
[E] Patrimonio culturale e paesaggio	Condominio Centrale Milano San Felice / Associazione Residenti Milano San Felice	La proposta non prende adeguatamente in considerazione le specificità del valore e l'unicità architettonica e urbanistica del quartiere San Felice	Il progetto prevedere la realizzazione di un altro "braccio" di edifici in linea; come dimostra la planimetria storica di progetto a cura dei progettisti di San Felice, l'impostazione progettuale prevede un inserimento nell'ottica di un equilibrio complessivo dei volumi, materiali e geometrie, tuttavia nel rispetto dell'opera degli architetti Caccia Dominioni e Magistretti.
[F] Uomo e sue condizioni di vita <i>F.3 – Assetto territoriale</i>	Condominio Centrale Milano San Felice / Associazione Residenti Milano San Felice	Numero abitanti potenziali di troppo superiore all'andamento demografico di Segrate. Incidenza sulla dotazione dello spazio a servizi esistenti in San Felice. La realizzazione del PA non è accompagnata dalla realizzazione di servizi se non per quanto strettamente previsto per legge.	Il calcolo degli abitanti teorici è derivato dal rapporto indicato all'art. 3 della N.T.A. del PdS del PGT che prevede 1 abitante ogni 50 m ² di SLP. Per quanto riguarda la dotazione di parcheggi pertinenziali, la proposta di progetto risponde alle prescrizioni degli strumenti urbanistici vigenti sia alla L.122/89 (Tognoli) sia al PGT N.T.A. PdS art. 8 comma 1. Per quanto attiene alla dotazione di servizi è necessario tenere conto che: la proposta di PA riconsidera lo standard non solo sui m ² trasferiti dall'area Mondadori ma su tutti i 22.000 m ² della SLP complessiva; il ricalcolo complessivo sulla SLP totale genera un incremento dei servizi rispetto allo stato di fatto, con un impegno indicato in bozza di convenzione da parte del Soggetto attuatore a monetizzare parte dello standard per la realizzazione di servizi

			a beneficio degli abitanti del Comune.
[F] Uomo e sue condizioni di vita <i>F.6 – Traffico</i>	Associazione Residenti Milano San Felice	I dati riportati nel quadro Ambientale Specifico non considerano il peso indotto dalla realizzazione del nuovo terminale Intermodale di Milano Smistamenti”	Premesso che lo studio alla base del Rapporto di assoggettabilità a VAS fa riferimento a una VAS già espletata e a un PA in conformità di piano, e quindi dà per assunto il quadro di VAS già approvato, i dati relativi alle ore di punta indicano veicoli equivalenti generati nell’ordine degli 80-100 vhp. Nello scenario previsionale a regime, si dà per attuato il potenziamento della SP14 2° lotto, con intersezioni a livelli sfalsati, cioè con capacità migliorata. Per effetto del Parere Motivato dell’Autorità Competente sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente” traffico”, di cui al successivo capitolo 8.
[G] Agenti fisici <i>G.1 - Rumore</i>	Associazione Residenti Milano San Felice	Nella Valutazione Previsionale del clima acustico, si prevede l'utilizzo della VMC per garantire il rispetto del limite di 40 dB(A) in ambito notturno all'interno delle abitazioni; sarà pertanto necessario mantenere i serramenti chiusi.	Le caratteristiche tecnologiche del manufatto sono state definite per l'ottenimento dei migliori standard di comfort acustico, proprio in considerazione della presenza di infrastrutture. Inoltre, oltre al rispetto dei requisiti di legge (40 dB(A) notturni per ambienti interni), si è deciso di realizzare un sistema (VMC) tale da garantire la corretta ventilazione anche nel caso in cui l'utente voglia mantenere chiusi i serramenti dei ricettori interferiti. Per effetto del Parere Motivato dell’Autorità Competente sono state svolte indagini di approfondimento volte a valutare puntualmente gli impatti ambientali per la componente” rumore”, di cui al successivo capitolo 9.



- Abieteti
- Aceri-frassineti ed Aceri-tiglieti
- Aineti
- Altre formazioni particolari
- Arbusteti
- Aree boscate non classificate
- Betuleti e Corileti
- Castagneti
- Castagneti da frutto DUSAF
- Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree DUSAF
- Conifere DUSAF
- Faggete altimontane
- Faggete montane
- Faggete non classificabili
- Faggete primitive
- Faggete submontane
- Formazioni antropogene non robinieti
- Formazioni ripariali DUSAF
- Lariceti
- Larici-cembrete e Cembrete
- Latifoglie DUSAF

Figura 27. Carta dei tipi forestali della Lombardia 2016 (<http://www.geoportale.regione.lombardia.it>)



- Corsi d'acqua AIPO
—
- Corsi d'acqua RIP
—
- Corsi d'acqua SIBA
—
- Corsi d'acqua Piano di Gestione
—
- Corsi d'acqua SIBITER
—
- Corsi d'acqua Reticolo Minore
—

Figura 28. Reticolo regionale unificato (<http://www.geoportale.regione.lombardia.it>)

7 Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili: aria

7.1 Considerazioni generali

Nel presente capitolo 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.

7.2 Approfondimenti e indagini svolte

7.2.1 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.

In data 20/09/2017 è stato effettuato un sopralluogo per la verifica dell'idoneità del sito prescelto.

L'area di monitoraggio confina a Nord con l'arteria stradale SP 14 "Rivoltana" che costituisce la principale sorgente di emissione di inquinanti tipici del traffico auto veicolare.

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.

7.2.2 Strumentazione utilizzata

La campagna di monitoraggio è stata svolta con l'impiego di un mezzo mobile dotato di strumentazione automatica per il monitoraggio in continuo dei parametri meteorologici e degli inquinanti atmosferici.

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.

I metodi e le tecniche analitiche applicate sono riportate nella tabella a seguire:

Parametro	Metodo	Tecnica analitica	Restituzione risultato
Monossido di carbonio	UNI EN 14626 2012	Spettroscopia I.R. non dispersiva	Media oraria
Ossidi di azoto (NO, NO ₂ , NO _x)	UNI EN 14211 2012	Chemiluminescenza	Media oraria
Benzene	UNI EN 14662-2:2005	Desorbimento chimico+Gascromatografia	Media giornaliera
PM ₁₀	UNI EN 12341 2014	Gravimetria	Media giornaliera
PM _{2.5}	UNI EN 12341 2014	Gravimetria	Media giornaliera

Dati meteorologici (temperatura, pressione, umidità relativa, radiazione solare, velocità e direzione del vento, pioggia)	Stazione meteo per la rilevazione in continuo	-----	Medie semi-orarie
---	---	-------	-------------------

Parametro monitorato e corrispondente metodologia analitica

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).

I prelievi sono stati effettuati impiegando sistemi automatici in grado di campionare gli inquinanti per più giorni. I campionatori di polveri sono stati posizionati all'esterno del mezzo mobile. Il supporto filtrante viene sostituito nell'ora e nel giorno stabilito.

Gli strumenti sono anche dotati di sistemi di controllo che forniscono indicazioni sull'andamento dei prelievi con la possibilità di evidenziare eventuali anomalie.

Gli analizzatori sono stati calibrati prima dell'inizio della campagna sperimentale con bombole a concentrazione nota.

7.3 Dati e valutazioni

7.3.1 Risultati delle misure effettuate

Nel presente capitolo vengono descritti in sintesi i risultati delle misure di qualità dell'aria effettuate in situ nel periodo tra il 19/10/2017 e il 03/11/2017.

I dati rilevati in situ vengono in primo luogo presentati e discussi nella loro consistenza e natura, e analizzati anche in rapporto alla normativa vigente nel settore della Qualità dell'Aria.

Successivamente viene riportato in sintesi il risultato di una analisi comparativa con i dati analoghi registrati dalle centraline della rete ARPA al fine di mettere in relazione i dati della campagna in situ con il contesto dell'area vasta circostante.

7.3.2 Situazione meteorologica nel periodo di misura

Il periodo di misura sopra indicato è stato per la maggior parte caratterizzato da tempo stabile e con eventi piovosi molto scarsi. Le informazioni dedotte dai bollettini meteorologici di ARPA Lombardia riportano che i primi tre giorni di misure sono stati caratterizzati da tempo stabile con temperature miti e scarsa circolazione. Si è trattato di un periodo caratterizzato dalla persistenza di condizioni di atmosfera stabile/stagnante, con conseguente progressivo accumulo degli inquinanti atmosferici.

Solo a partire dalla serata del 21/10 si è verificato un cambiamento delle condizioni atmosferiche, di breve durata, dovuto al temporaneo ingresso di una perturbazione da nordovest con aumento della nuvolosità e deboli piogge in pianura.

I giorni successivi sono nuovamente caratterizzati da tempo stabile e asciutto con temperature miti per il ristabilirsi di condizioni di alta pressione (anticiclone).

Lo stesso andamento dei dati di temperatura nei giorni della campagna di misura porta ad evidenziare un clima mite, con temperature orarie comprese tra i 7 e i 22 °C, con valori massimi anche sopra la media stagionale. Le temperature medie giornaliere sono risultate comprese tra 11 e 16 °C. I valori massimi incrementano dopo il 21/10 con l'esaurirsi del passaggio della perturbazione che ha portato l'unico evento piovoso.

Rispetto ai primi giorni di misura si osserva anche un incremento dell'escursione termica.

Analogamente ai dati di temperatura, anche i dati di radiazione globale indicano giornate più soleggiate dopo il 22/10 con il ristabilirsi di condizioni anticicloniche (ovvero scarsa circolazione atmosferica).

I dati di umidità relativa evidenziano fino al 21/10 differenze contenute tra valori minimi e massimi, con valori medi giornalieri superiori all'85%. I giorni successivi sono invece caratterizzati da giornate più asciutte con valori orari che scendono fino al 25% e medie giornaliere tra il 40 e il 70%.

Durante la notte (ore 3) del 22/10 si è verificato l'unico evento di pioggia con un accumulo complessivo di 4.1 mm.

La velocità media del vento calcolata sull'intero periodo di misura è stata molto bassa, inferiore a 0.5 m/s. La velocità massima oraria raggiunta è stata di 1.8 m/s, durante la giornata del 27/10. Il 23 e il 29 ottobre sono state mediamente le giornate più ventose.

I dati orari relativi alla velocità e alla direzione del vento sono stati utilizzati per il calcolo della rosa dei venti, una rappresentazione grafica che permette in modo sintetico di rappresentare i fenomeni prevalenti di direzione e velocità del vento nel periodo considerato. Le "barre" indicate in Figura 30 rappresentano la direzione di "provenienze" del vento a loro volta suddivise per le classi di velocità del vento stesso.

Le direzioni principali del vento durante la campagna di monitoraggio provengono da SW, WSW, NNW. I rari eventi a cui è associata una velocità del vento superiore a 1 m/s provengono soprattutto da SW e NNW. Si può sinteticamente rilevare come durante il periodo della campagne sperimentale il territorio di Segrate si sia trovato ad essere frequentemente "sottovento" all'area urbana di Milano.

7.3.3 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)

Soffermandosi sui valori di NO₂, per i quali sono previsti Valori Limite da rispettare, è possibile segnalare che i dati registrati si rapportano ai valori limite previsti dagli Standard di Qualità dell'Aria (riportati nel DLgs 155/2010) nel modo seguente:

- il valore massimo delle concentrazioni orarie di NO₂ non deve superare il Valore Limite di 200 µg/m³ per più di 18 ore/anno (pari allo 0.2% delle ore annue). Nel periodo di misura questo limite non è mai stato superato, pur considerando che si è trattato di un periodo di valori generalmente elevati di inquinamento alla scala della Pianura Padana;
- il valore della media annua deve rimanere al di sotto della concentrazione di 40 µg/m³. In questo caso, la media del periodo è stata leggermente superiore, ma la verifica su una scala di due settimane, peraltro particolarmente gravose come già segnalato, permette di prevedere una previsione di rispetto su base annua del parametro.

Per quanto riguarda gli andamenti a livello orario nel periodo della campagna di misura si esamina il grafico riportato alla successiva immagine (Figura 31), 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 31) 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 32 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.

E' evidente la correlazione con il traffico autoveicolare che è il di gran lunga principale emettitore di questo inquinante.

Altrettanto esplicita a questo proposito è l'andamento delle concentrazioni orari del giorno tipo, riportate anch'esse in Figura 32, 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, 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. L'andamento delle medie giornaliere nel periodo di esame è riportato in modo da evidenziare anche le sue variazioni (Figura 33).

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.

	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 questi 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.

Come vedremo nel seguito, questa condizione si presenterà con le stesse caratteristiche e con gli stessi andamenti giornalieri in tutte le postazioni della rete di monitoraggio dell'ARPA nell'area vasta interessata.

In Figura 34 sono riportati l'andamento delle concentrazioni giornaliere di PM10 e PM2.5 e l'andamento del rapporto tra la concentrazione di PM2.5 e di PM10.

7.4 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. 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".

Le stazioni Arpa di riferimento sono individuate in Figura 35; il puntatore rosso indica le stazioni dedicate al monitoraggio degli inquinanti da traffico.

La successiva tabella 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.

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.

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

7.4.1 Andamenti comparati dei livelli di Ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x)

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 36) 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 (µg/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 (µg/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 µg/m³ 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 µg/m³ in tutte le postazioni di misura.

Nel grafico successivo (Figura 36) che riporta gli andamenti orari del giorno tipo in tutte le postazioni, 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 NOx, 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 µg/mc 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 µg/m3 rispettivamente negli anni 2015 e 2016) al valore massimo di Milano-Marche (75 e 67 µg/m3 negli stessi anni). Solo la postazione di Trucazzano mostra il rispetto del Valore Limite (34 e 28 µg/mc 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 µg/mc, 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 (NOx).

I valori degli NOx 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:

NOx (µg/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 (NOx) monitorato dal mezzo mobile del PA "Rivoltana 13" e dalle stazioni fisse di Arpa Lombardia

I valori degli NOx 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 NOx registrati nella postazione di corrispondenza del PA "Rivoltana 13" sono mediamente inferiori alla maggior parte delle postazioni della rete ARPA considerate (Figura 37).

7.4.2 Monossido di carbonio (CO)

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/m³.

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 38), calcolato nel modo descritto in precedenza, 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".

7.4.3 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 38).

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).

7.4.4 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 (µg/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 39), 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 (µg/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 39).

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 Limite 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 un 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.

7.5 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 µg/m³ 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 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.

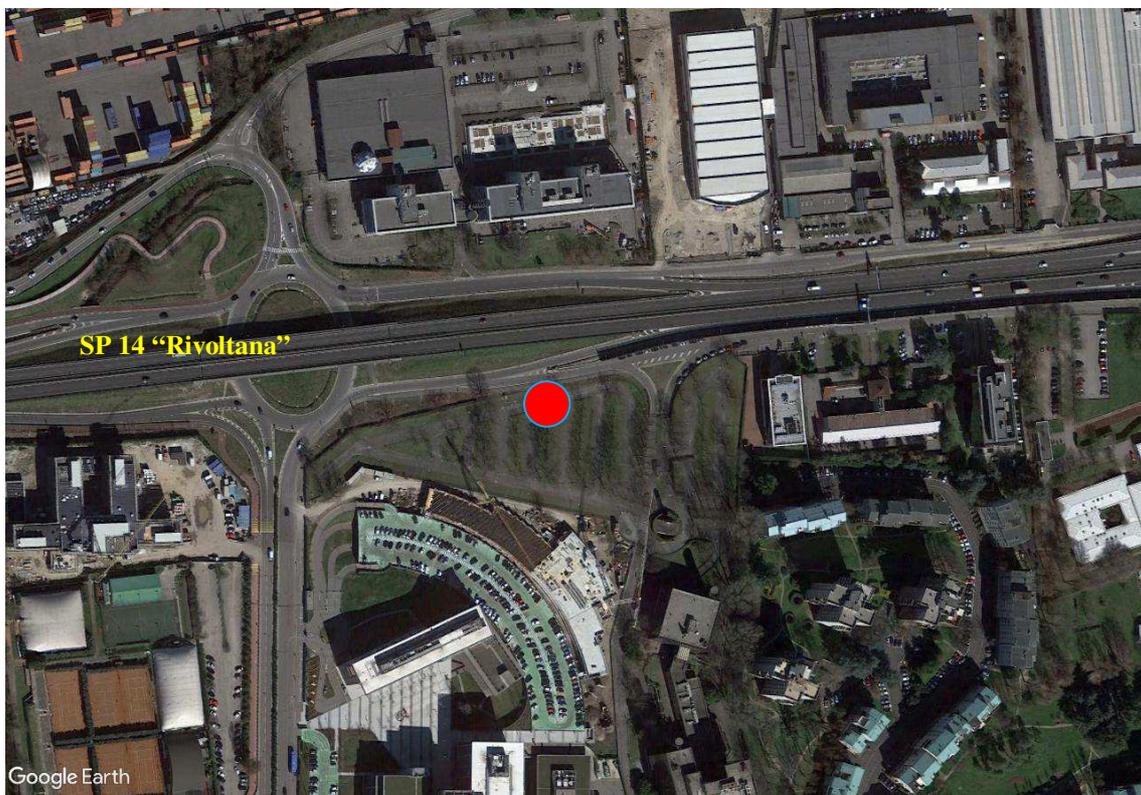
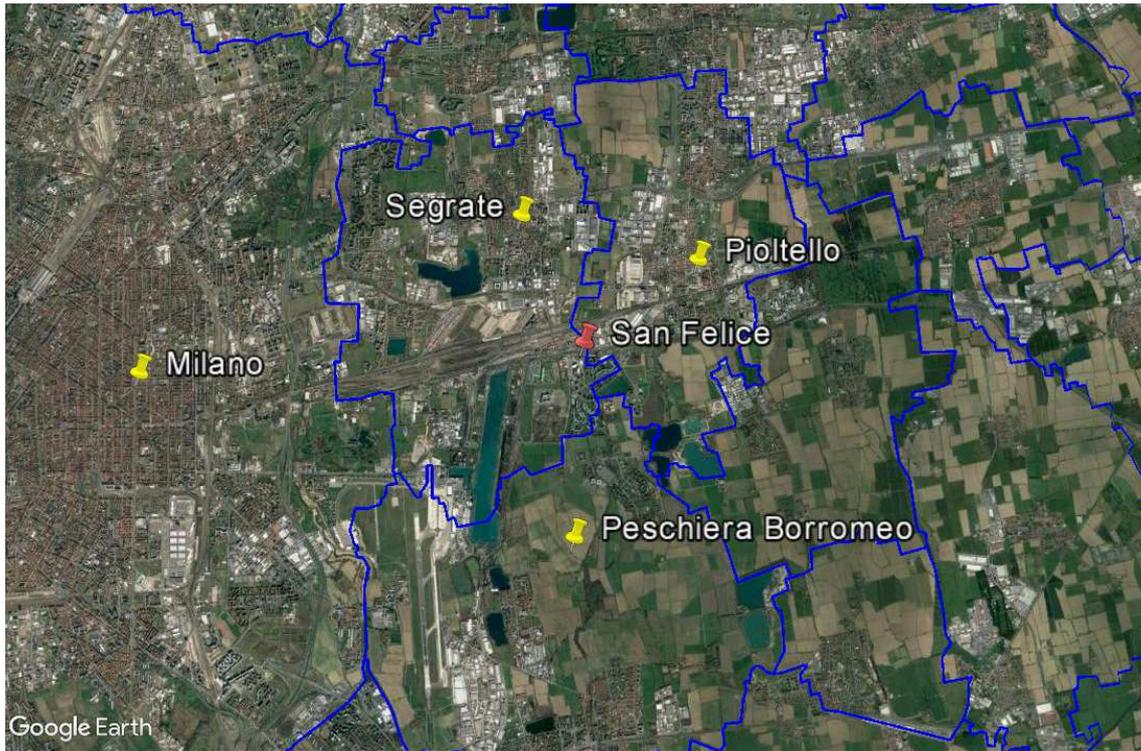


Figura 29. Localizzazione del sito di monitoraggio di Segrate San Felice

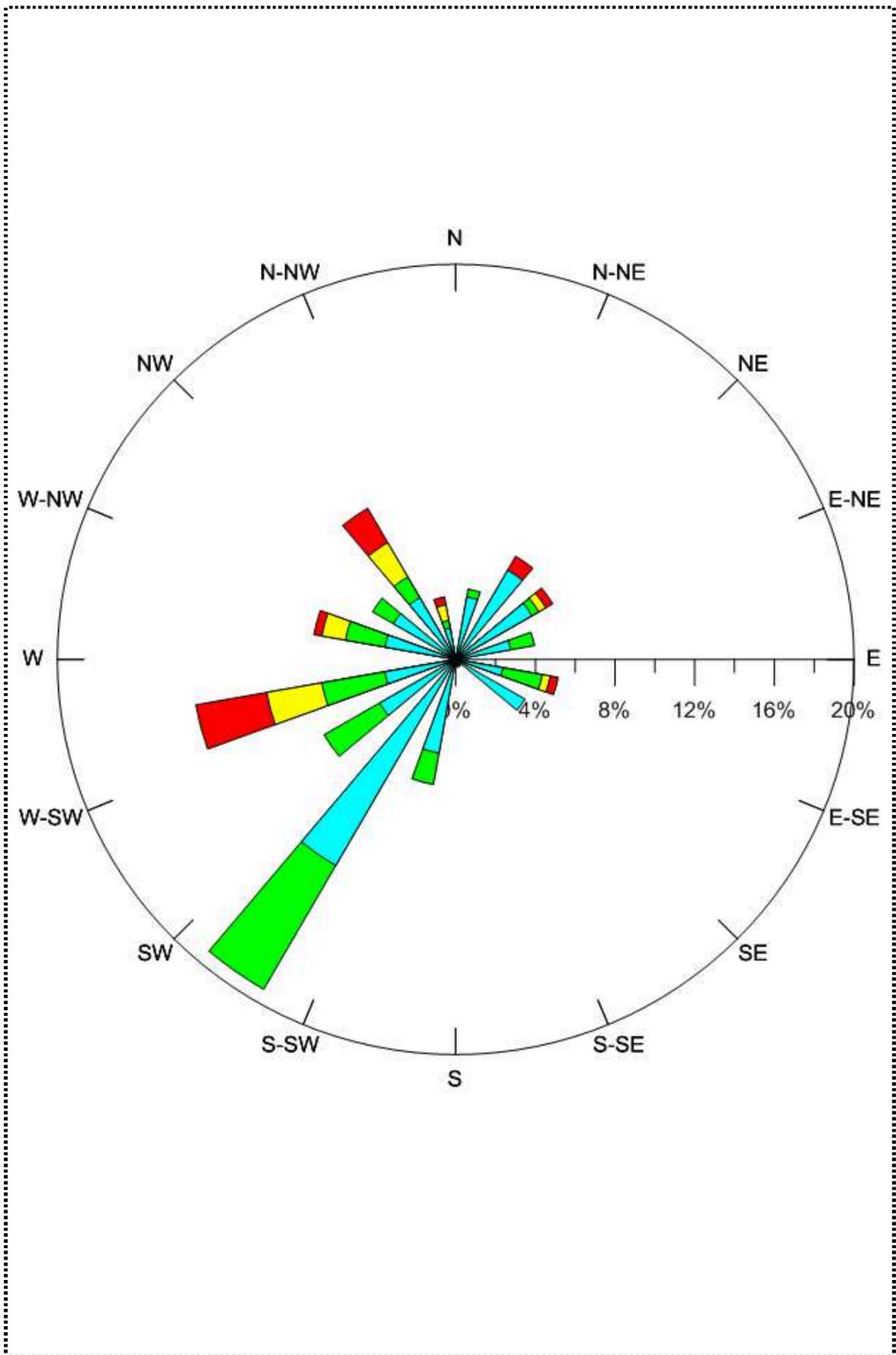
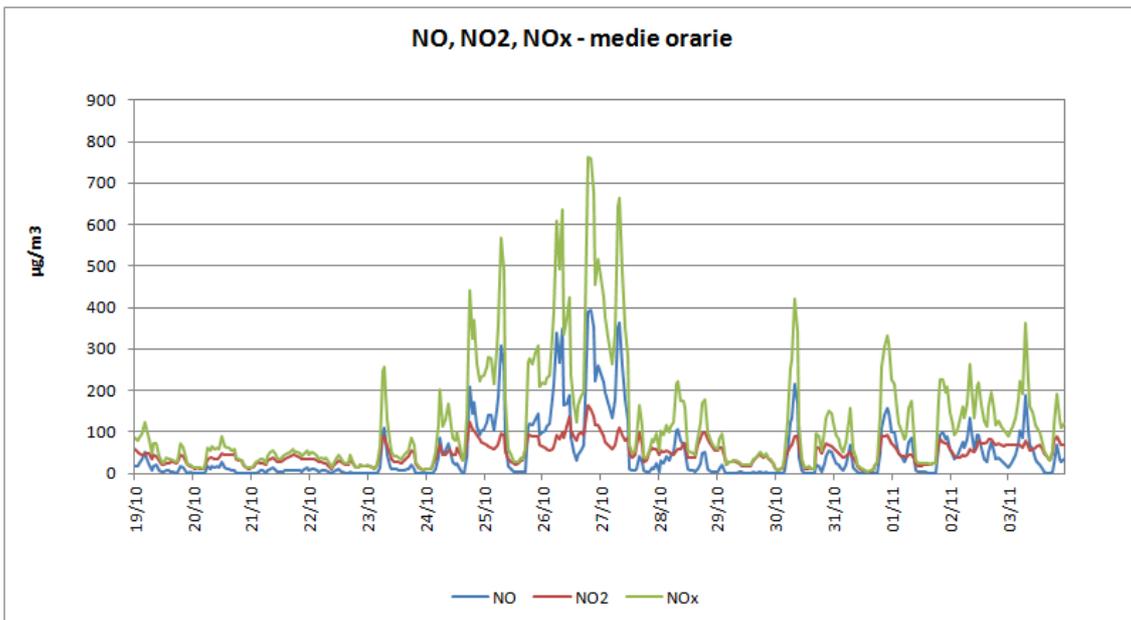
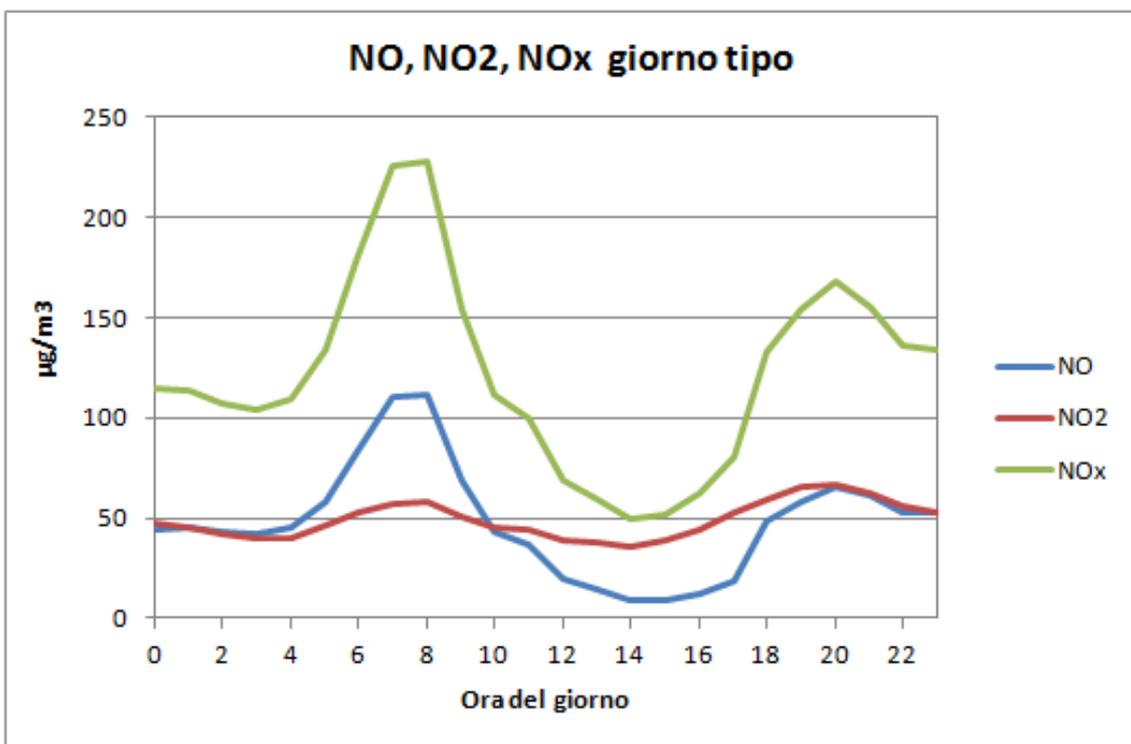


Figura 30. Rosa dei venti complessiva del periodo dal 19/10/17 al 03/11/17

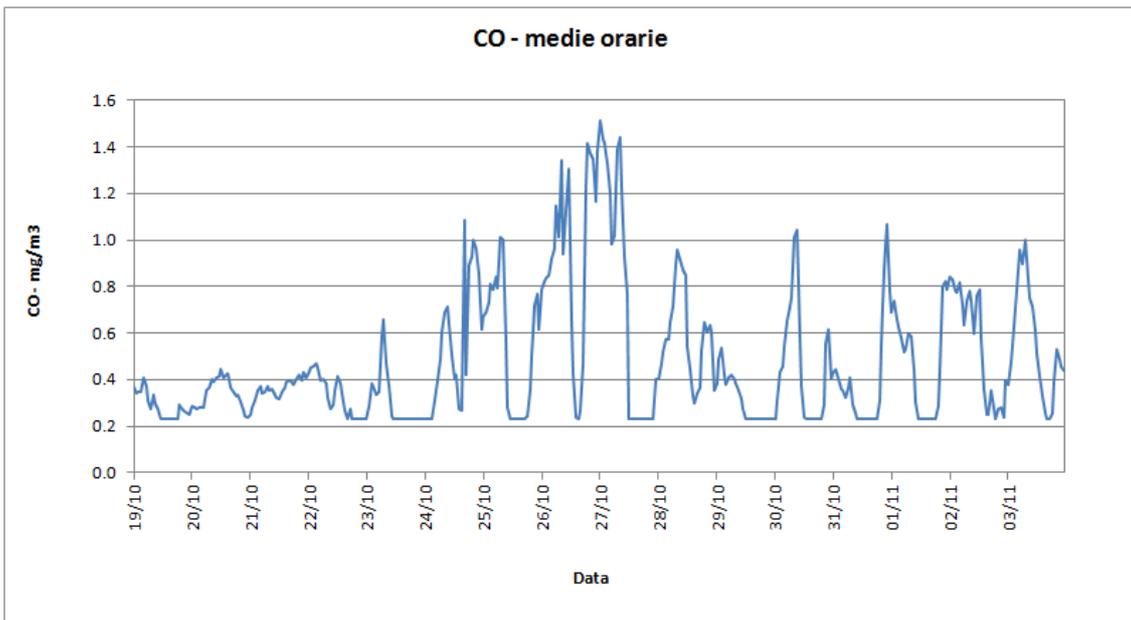


Andamento delle concentrazioni orarie di NO, NO2, NOx rilevate dal laboratorio mobile

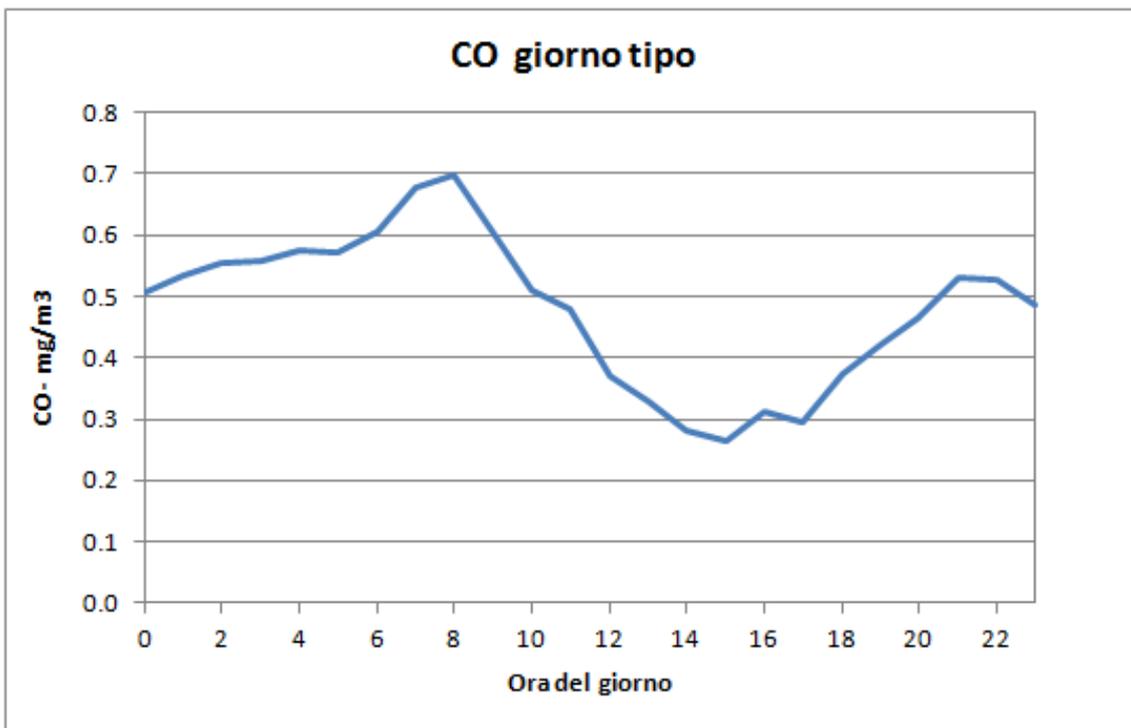


Andamento del giorno tipo di NO, NO2, NOx (medie orarie delle ore omologhe del periodo)

Figura 31. Risultati per gli ossidi di azoto



Andamento delle concentrazioni orarie di CO rilevate dal laboratorio mobile



Andamento del giorno tipo di CO

Figura 32. Risultati per gli Monossido di carbonio (CO)

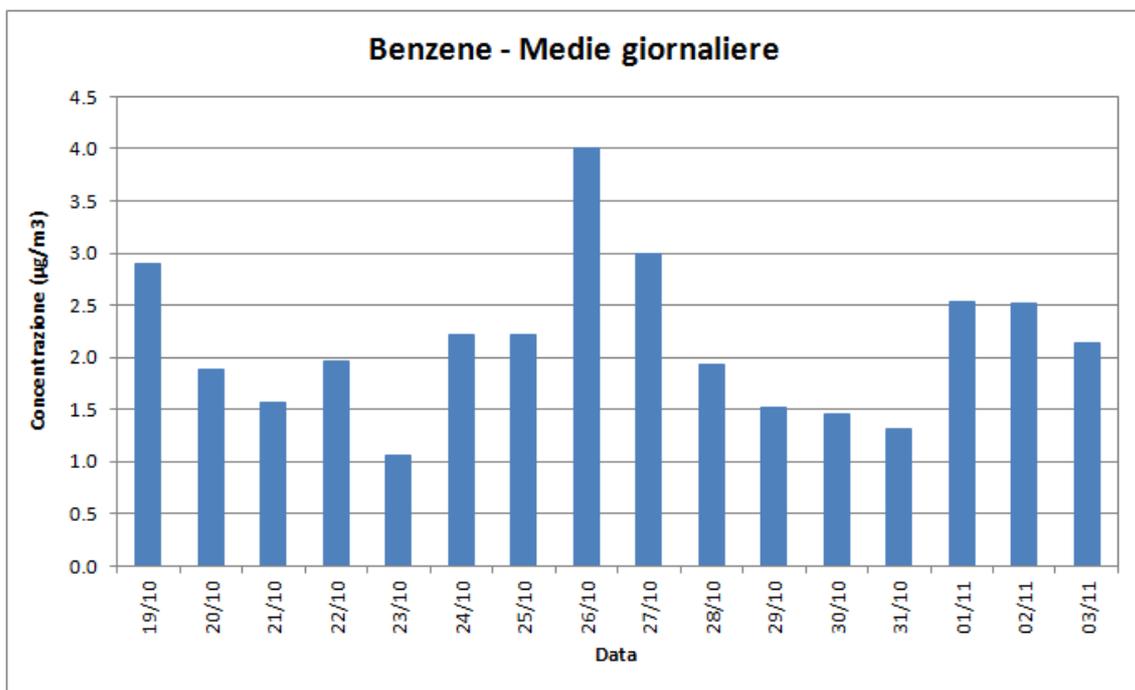
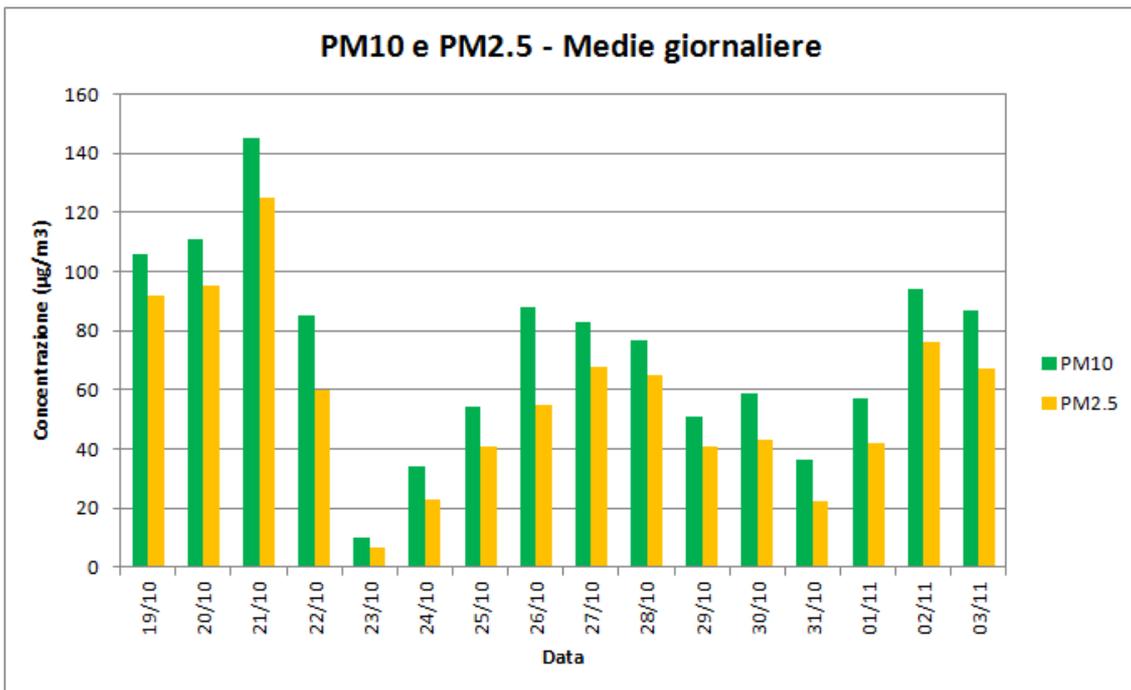
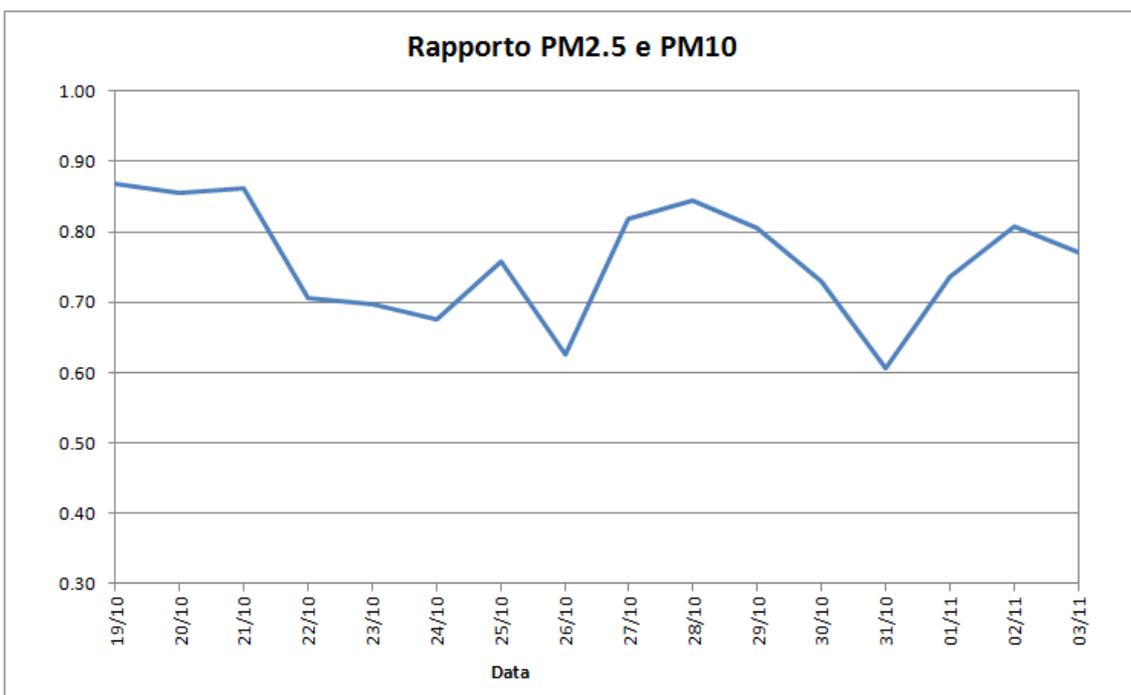


Figura 33. Concentrazioni medie giornaliere di Benzene rilevate dal laboratorio mobile

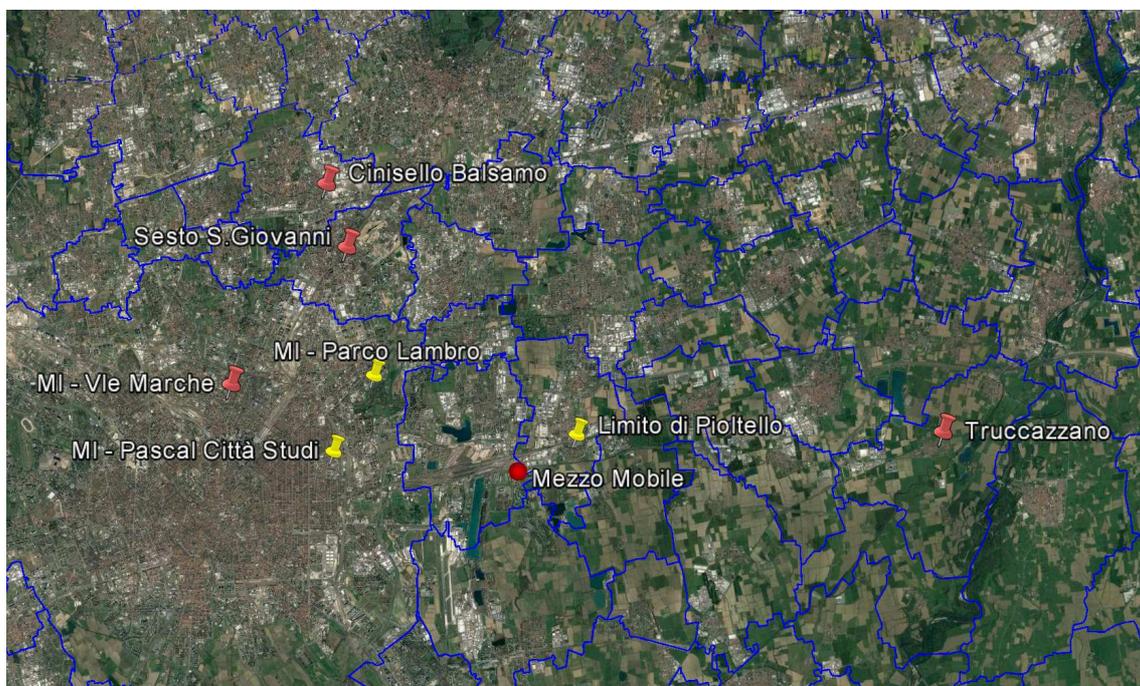


Concentrazioni medie giornaliere di PM10 e PM2.5 rilevate dal laboratorio mobile. La linea rossa orizzontale rappresenta il Valore Limite delle medie giornaliere del PM10



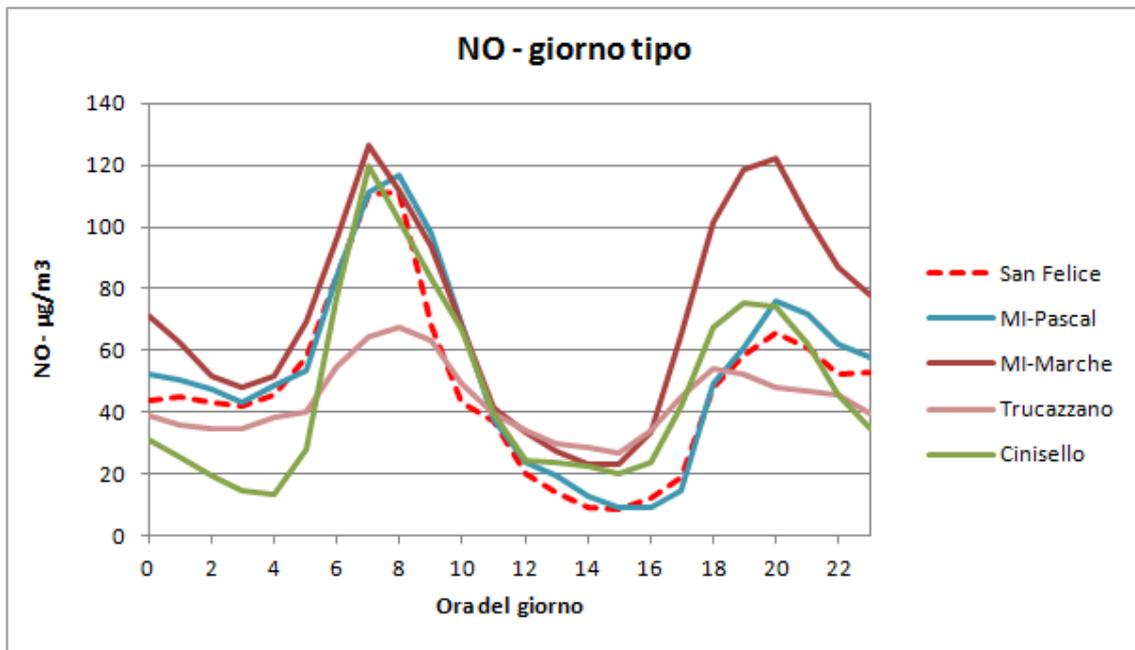
Rapporto tra le concentrazioni di PM2.5 e PM10 monitorate

Figura 34. Risultati delle misure di PM10 e PM2.5

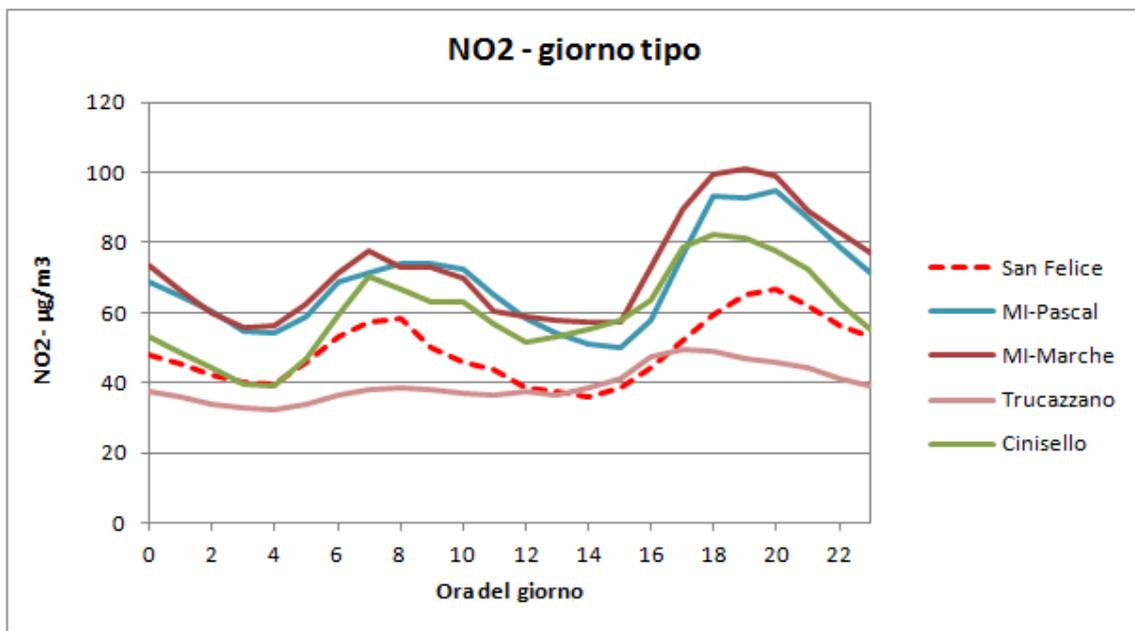


Stazione	Tipo di zona - D.Lgs. 155/10	Tipo di stazione - D.Lgs. 155/10
Limite di Pioltello	Urbana	Fondo
MI-Pascal Città Studi	Urbana	Fondo
MI-Parco Lambro	Suburbana	Fondo
MI-V.le Marche	Urbana	Traffico
Sesto San Giovanni	Urbana	Traffico
Cinisello Balsamo	Urbana	Traffico
Truccazzano	Suburbana	Traffico

Figura 35. Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della rete Arpa Lombardia

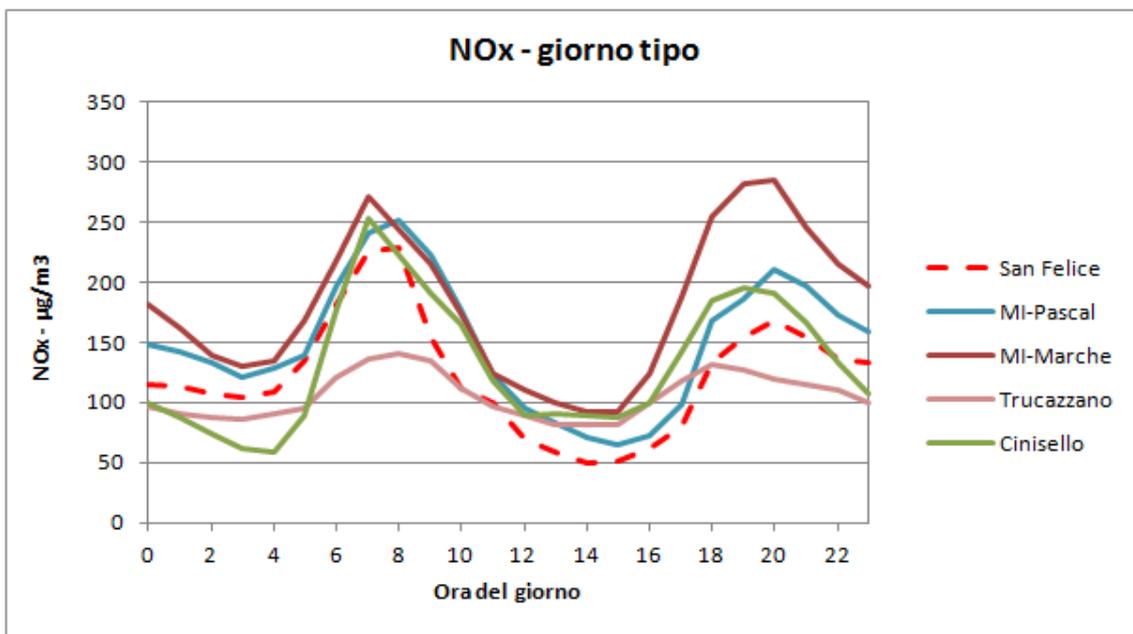


Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di NO



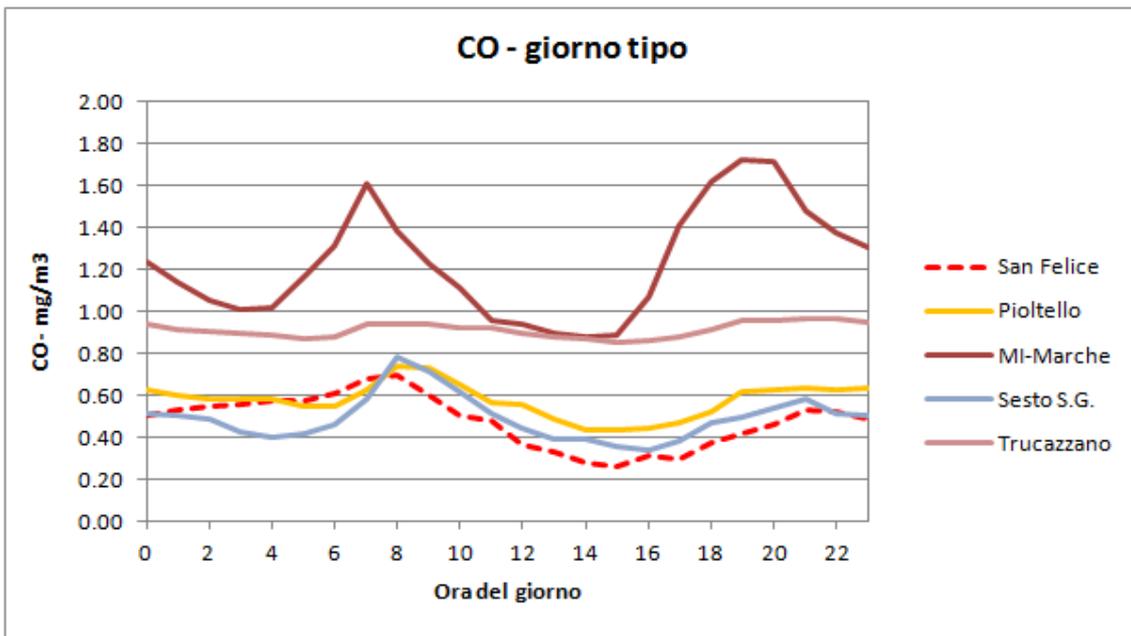
Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di NO2

Figura 36. Valori di Monossido di Azoto (NO) e di Biossido di Azoto (NO2)

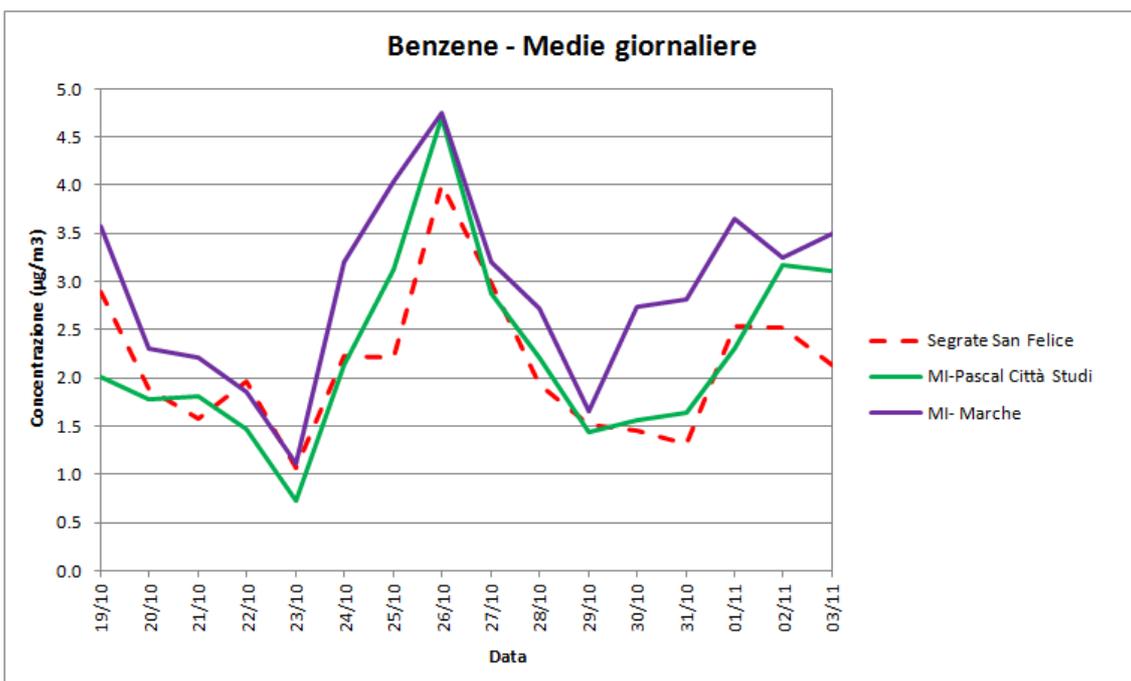


Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di NOx

Figura 37. Valori di Ossidi di Azoto complessivi (NOx)

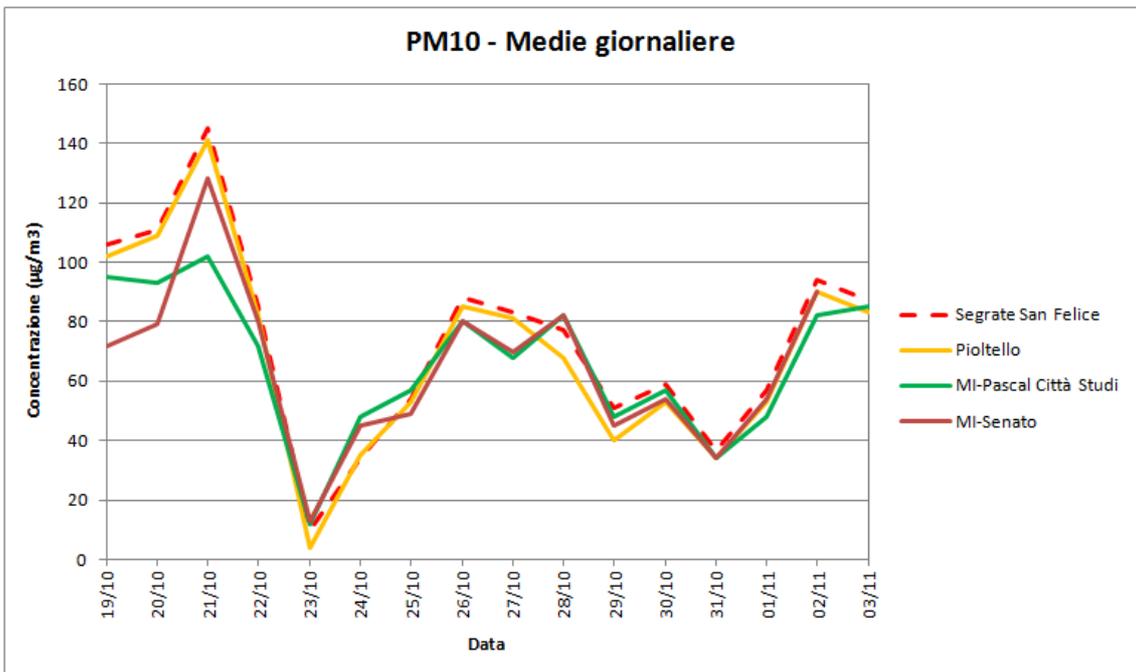


Giorno tipo dell'andamento delle concentrazioni di CO

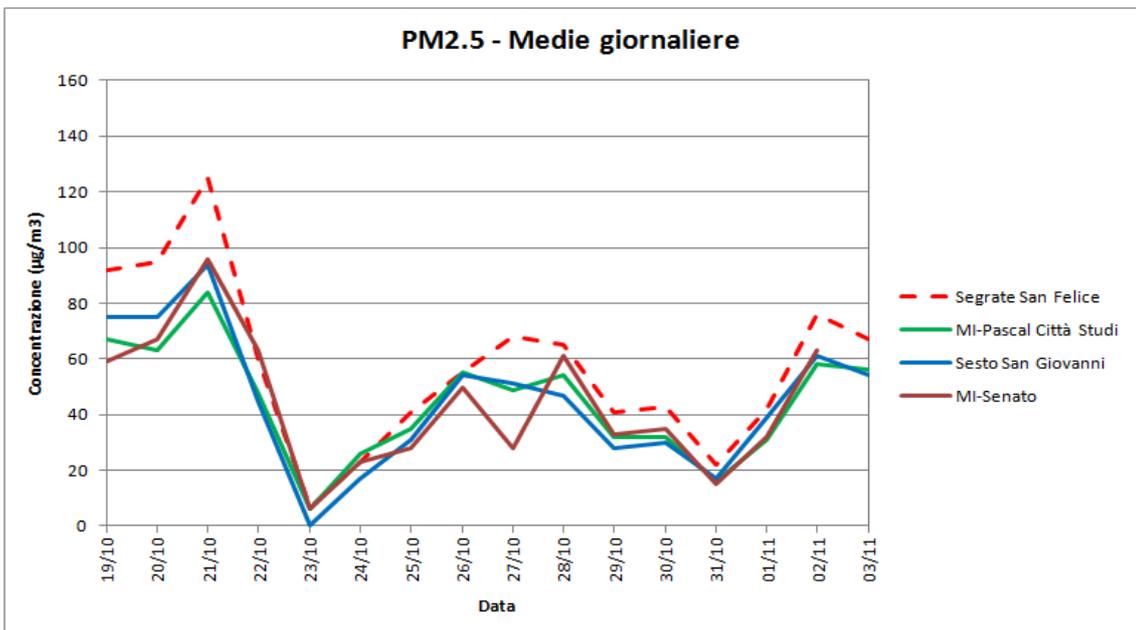


Andamento delle medie giornaliere di Benzene

Figura 38. Valori di Monossido di carbonio (CO) e di Benzene



Andamento delle medie giornaliere di PM10



Andamento delle medie giornaliere di PM2.5

Figura 39. Valori di Particolato sottile (PM10 e PM2.5)

8 Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili: traffico

8.1 Considerazioni generali

8.1.1 Premessa

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; ciò 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 (cfr. capitolo 9)

8.1.2 Approccio analitico

L'area di progetto si inserisce in un contesto urbano altamente infrastrutturato ed in evoluzione, sia per quanto riguarda le connessioni viarie, sia per quanto riguarda la realizzazione di nuovi interventi urbanistici. L'accessibilità al sito è garantita dalla strada SP14 Rivoltana, storico asse di penetrazione su Milano, che ha assunto un ruolo primario in seguito al completamento delle opere di riqualificazione connesse alla realizzazione della BreBeMi e della TEEM.

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.

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.

Una sintetica illustrazione delle statistiche di modello evidenzia la complessità della piattaforma analitica in questione: circa 1.500 zone di traffico, più di 50.000 intersezioni viarie e 130.000 archi per un’estensione totale di rete di circa 48.000 km (di cui circa 700 km di sistemi autostradali, 11.000 di viabilità principale e la rimanente quota parte di viabilità secondaria e locale/urbana); rispetto alla domanda veicolare, lo scenario simulato si riferisce alle 2 ore di punta antimeridiana (07.00-9.00), intervallo durante il quale si registra la maggiore pressione veicolare, dato confermato dalle analisi della matrice della Regione Lombardia 2014.

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.

Si sottolinea che il modello di traffico regionale, cosiddetto “macro” non è finalizzato alla valutazione specifica degli impatti puntuali del traffico generato dal PA in oggetto, quanto alla stima numerabile attendibile della variazione dell’assetto e dell’entità dei flussi sulla rete a scala vasta in relazione agli interventi infrastrutturali al contorno.

Per tale ragione, la piattaforma regionale viene utilizzata al solo scopo di valutare gli effetti riscontrabili sulla rete di studio all’attuarsi dello scenario programmatico a scala comunale.

In seconda istanza, lo studio di impatto indotto dalla realizzazione del PA “Rivoltana 13”, sarà valutato a scala di dettaglio tramite il software Sidra Intersection®, valutandone 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.

8.2 Approfondimenti e indagini svolte

8.2.1 Campagna di rilievo del 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 40) 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.

8.2.2 Analisi dei risultati

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; si propongono dunque a seguire una serie di immagini raccolte ad intervalli di 30 minuti dalle due riprese effettuate (Figura 41).

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 42).

Tali riportati costituiranno la domanda di traffico che verrà implementata nel modello di simulazione che riproduce lo scenario "stato di fatto".

8.2.3 Accessibilità di progetto e stima della domanda indotta

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. Come evidenziato nell'immagine a seguire (Figura 43), 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.

Come si evince dalle immagini di seguito riportate (Figura 43) 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 simulative 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).

Stima traffico indotto: residenza. 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*", presentato nel dicembre 2016.

Nel documento la quantificazione della domanda di traffico aggiuntiva, basata sui parametri espressi dal *Trip Generation Manual* del *Institute of Transportation Engineers*, era sintetizzata nella tabella a seguire.

Traffico generato e attratto – verifiche ITE Trip Generation Rates - 9th Edition				
	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

Si è ritenuto opportuno confrontare i valori di traffico indotto, stimati applicando i coefficienti di calcolo espressi dalla letteratura americana, con quanto emerso dall'utilizzo del foglio di calcolo messo 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

Stima traffico indotto: terziario. A esclusivo titolo di comparazione si è voluto stimare la cosiddetta "opzione 0" ovvero la situazione che ha caratterizzato nel recente passato la generazione di traffico del comparto.

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

8.2.4 Verifiche simulate

Di seguito si riportano le risultanze ottenute dalla verifica di funzionalità trasportistica.

L'approccio metodologico proposto prevede una architettura di attività analitiche sintetizzata nello schema a blocchi di seguito riportato (Figura 44).

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.

8.3 Dati e valutazioni

8.3.1 Scenario stato di fatto

Modello macro: flussi. 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 in corrispondenza 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.

A seguire (Figura 45) si riporta il flussogramma di assegnazione del modello 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.

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).

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” e di quella poco più a Est, “Rotatoria 2”.

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.

Di seguito si riportano le risultanze emerse in termini di tempo medio di attesa per singola corsia e per l’intera intersezione (Figura 46-47).

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.

8.3.2 Scenario di riferimento

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:

- a) per quanto riguarda l'intervento di realizzazione del Nuovo Centro Intermodale di Milano Smistamento emerge che la realizzazione del progetto non comporterà la realizzazione di nuovi interventi infrastrutturali.

Basandosi su quanto riportato nella documentazione trasportistica allegata alla Valutazione di Impatto Ambientale (QA-V-01, redatta da TRM Engineering srl) emerge che nello scenario, che prevede l'attivazione del secondo lotto del Nuovo Terminale Intermodale, l'indotto veicolare nella finestra di punta del mattino corrisponde a circa 40 veicoli/ora che andranno a gravare lungo la Sp14; nello scenario di simulazione implementato sono stati considerati quale quota di traffico aggiuntivo;

- b) l'intervento urbanistico che produrrà maggiori ricadute sul quadro di mobilità dell'area è costituito dal Centro Polifunzionale promosso da Westfield Milan S.p.a., sito nell'area del comune di Segrate a Nord della Stazione Ferroviaria.

Le volumetrie generate dall'intervento denominato Ambito 3, sono circa 250.000 mq di SIp di cui la maggior parte a carattere commerciale per uno sviluppo complessivo di 208.699 mq di SLP. A queste si aggiunge la ristorazione, organizzata in 23 ristoranti con uno sviluppo complessivo di 13.977 mq (600 mq ad attività) e il cinema, organizzato in 10 sale di proiezione per uno sviluppo complessivo di 8.000 mq (in media 800 mq a sala); infine la quota dedicata all'entertainment si sviluppa in 13.723 mq

Data la dimensione dell'intervento e il bacino di utenza a scala sovracomunale che verrà richiamato nell'area, il progetto prevede l'implementazione dell'attuale sistema infrastrutturale attraverso la realizzazione della viabilità denominata "Cassanese Bis", prevista dal PGT di Segrate, che consentirà di deviare il traffico oggi transitante sul tratto urbano della Cassanese, offrendo collegamento diretto alla tangenziale Est di Milano attraverso una viabilità ad alto scorrimento a doppia corsia di marcia.

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, opere di cui si riporta a seguire la corografia (Figura 48).

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; a tal proposito si riporta l'immagine estratta dallo studio trasportistico del centro Polifunzionale (Figura 49), che mappando la distribuzione dei flussi in arrivo al centro nella fascia pomeridiana del sabato evidenzia che la quota di provenienze dalla Rivoltana è molto contenuta.

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

Di seguito (Figura 50) si riporta il flussogramma di assegnazione relativo allo scenario di riferimento riferito all'intervallo 07.00 - 09.00, da cui emerge chiaramente che la nuova infrastruttura andrà ad assorbire la quota di traffico di attraversamento oggi presente sul tratto urbano di Segrate della strada Sp103.

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 rotonda 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 rotonda, 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".

Di seguito si riportano, analogamente a quanto fatto per lo scenario "stato di fatto" i dati di domanda implementati e il corrispondente livello di servizio valutato in funzione del ritardo medio all'intersezione (Figura 51-52).

Confronti. Per facilitare la lettura del processo di assegnazione ad area vasta si riporta una immagine di confronto tra lo stato di fatto e lo scenario di riferimento (Figura 50).

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 rotonde 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 lieve riduzione dei flussi di traffico lungo la Sp14 (tra i 50 e i 100 veicoli ora per direzione in corrispondenza della rotonda di via Morandi).

Nelle tabelle a seguire si riportano i ritardi medi registrati nello scenario "stato di fatto" e nello "scenario di riferimento" presentati nelle precedenti figure quali risultanze del processo di microsimulazione. Le tabelle riportano i valori numerici relativi al ritardo medio calcolato su ogni ramo di approccio e il ritardo complessivo dell'intersezione. Il cromatismo individua il corrispondente livello di servizio individuato secondo gli intervalli numerici sintetizzati a seguire.

LOS	MIN (sec)	MAX (sec)	scala cromatica
A	0	10	verde
B	10	20	ciano
C	20	35	blu
D	35	50	rosa
E	50	70	giallo
F	70	>>	rosso

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 rotonda 1 e del 5% in corrispondenza della rotonda 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 referimento	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 referimento	6	6.7	6.1	6.5	6.3
Rif vs Sdf (%)	-2%	-8%	-6%	-3%	-5%

8.3.3 Scenario di progetto

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.

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 secondo le percentuali evidenziate nell'immagine a seguire (Figura 53).

Di seguito si riportano le analisi di microsimulazione in relazione allo scenario 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.

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.

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. 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%

8.4 Sintesi e risultati delle valutazioni

8.4.1 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.

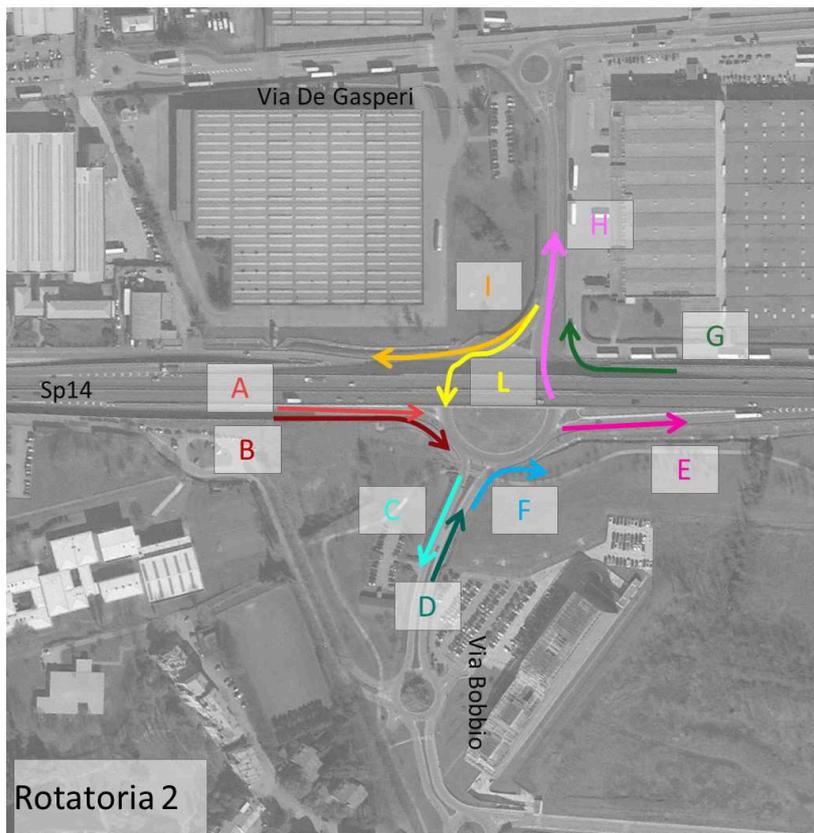
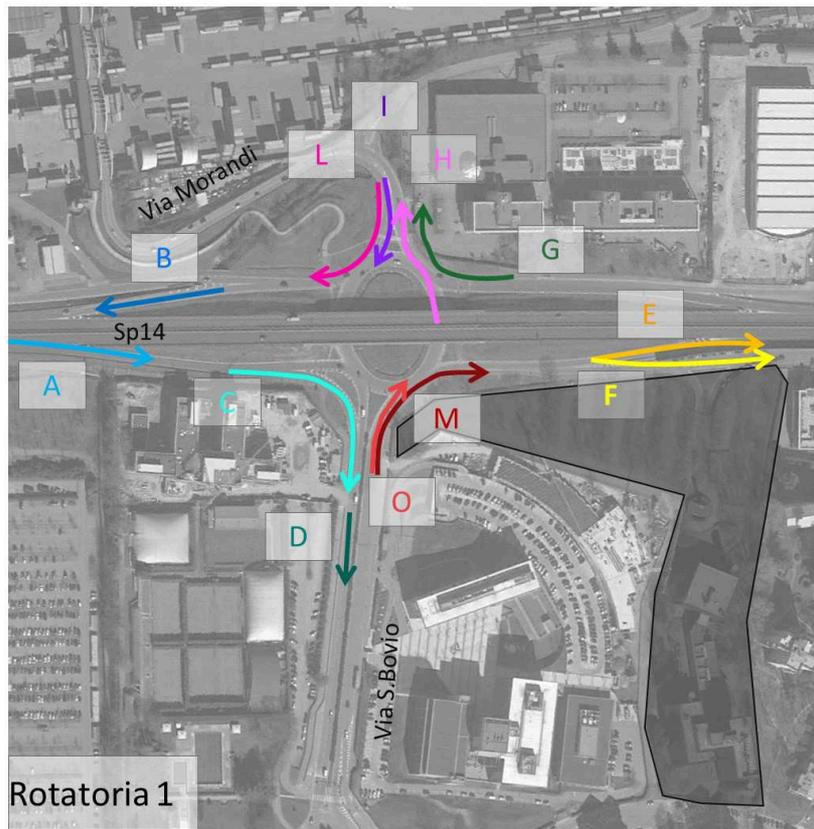


Figura 40. Identificazione delle manovre rilevate in corrispondenza dei due nodi di interesse



Vista SP 14 da passerella ciclopedonale a Ovest dell'area di studio: sulla destra carreggiata direzione Milano, sulla sinistra carreggiata direzione Pioltello



Vista rotonda 1 dal ramo di uscita in direzione area di progetto

Figura 41. Campagna di rilievo: riprese video

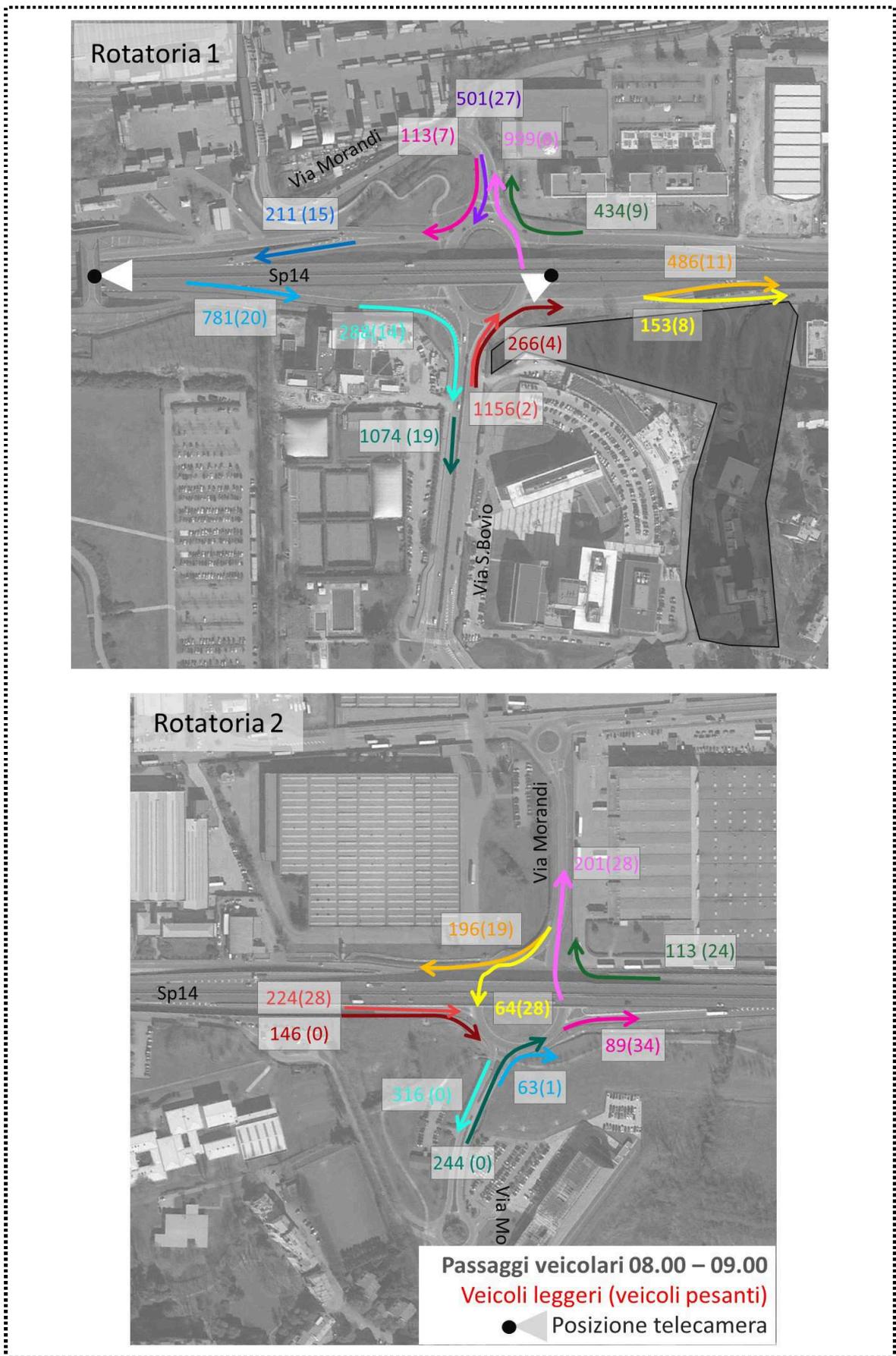


Figura 42. Flussi di traffico rilevati nell'ora di punta 8:00-9:00 suddivisi per categoria veicolare

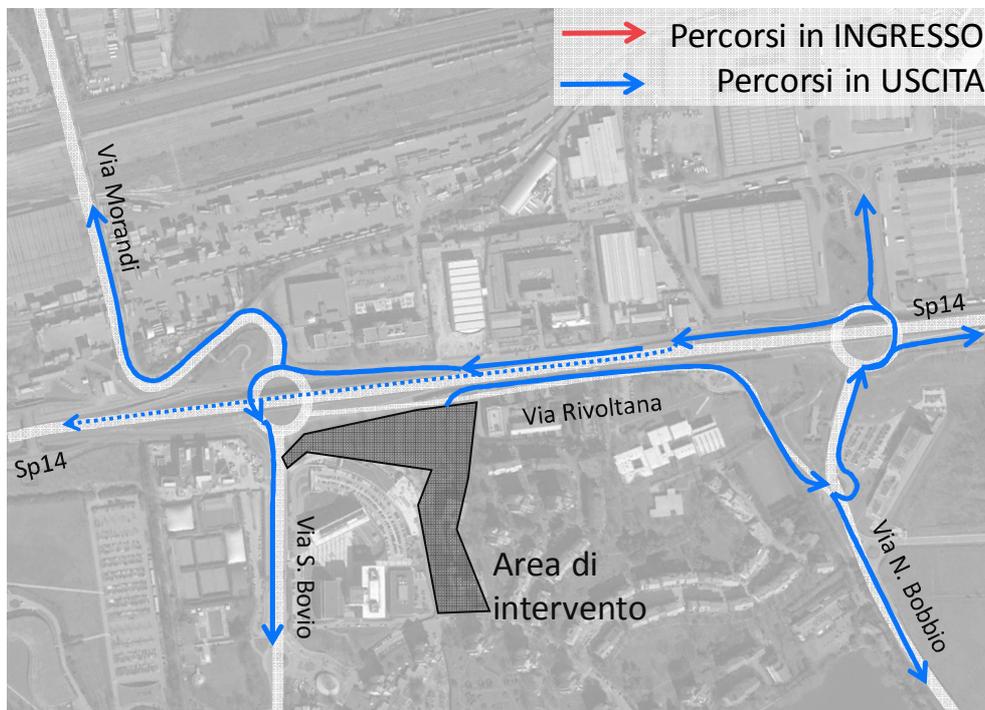
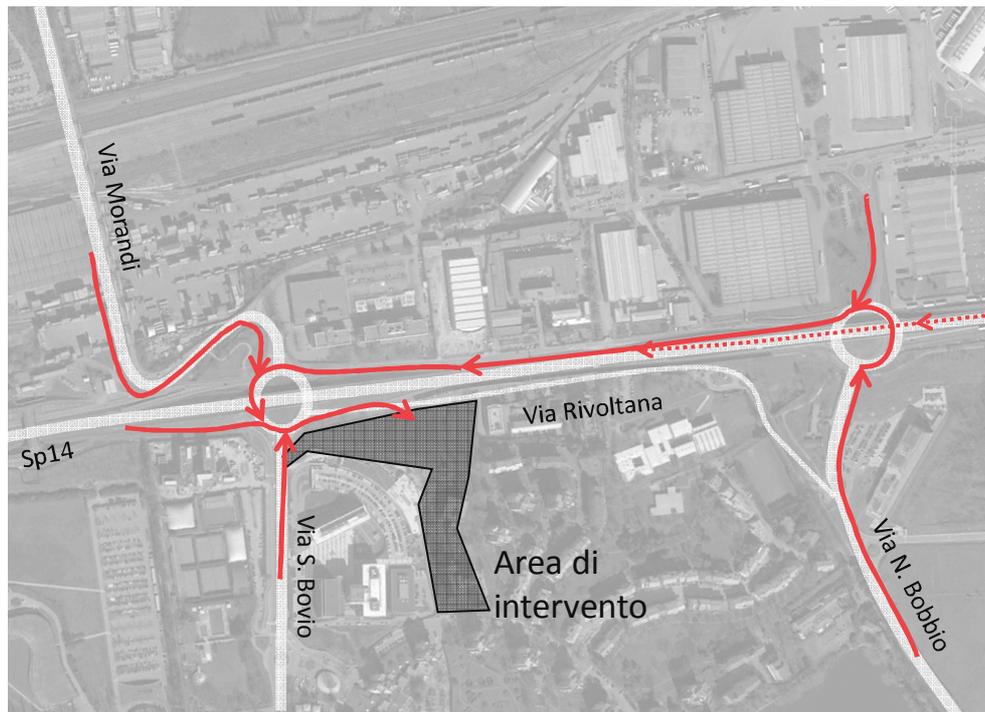


Figura 43. Individuazione dei percorsi di ingresso (sx) di uscita (dx) per possibili direttrici

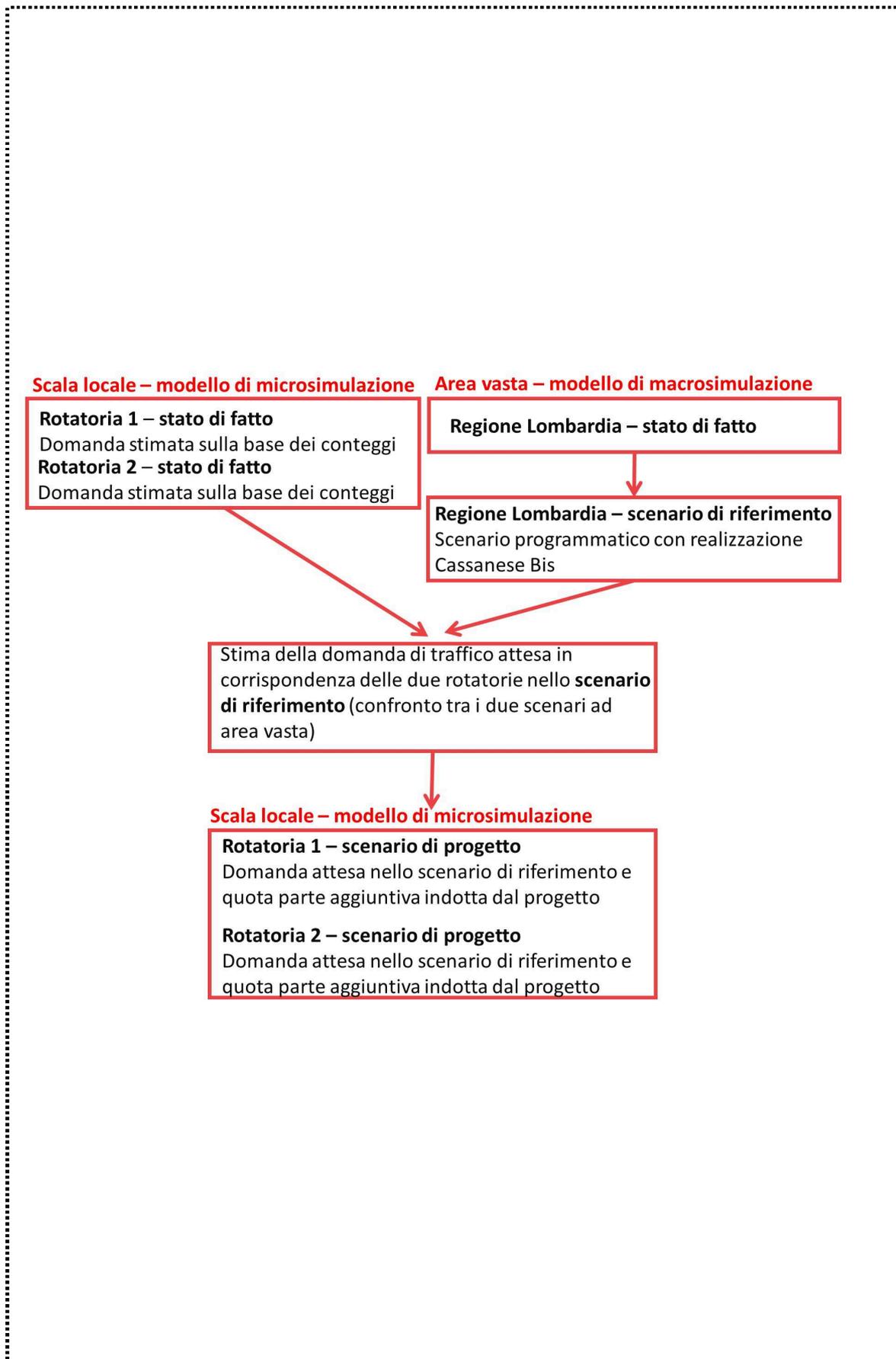
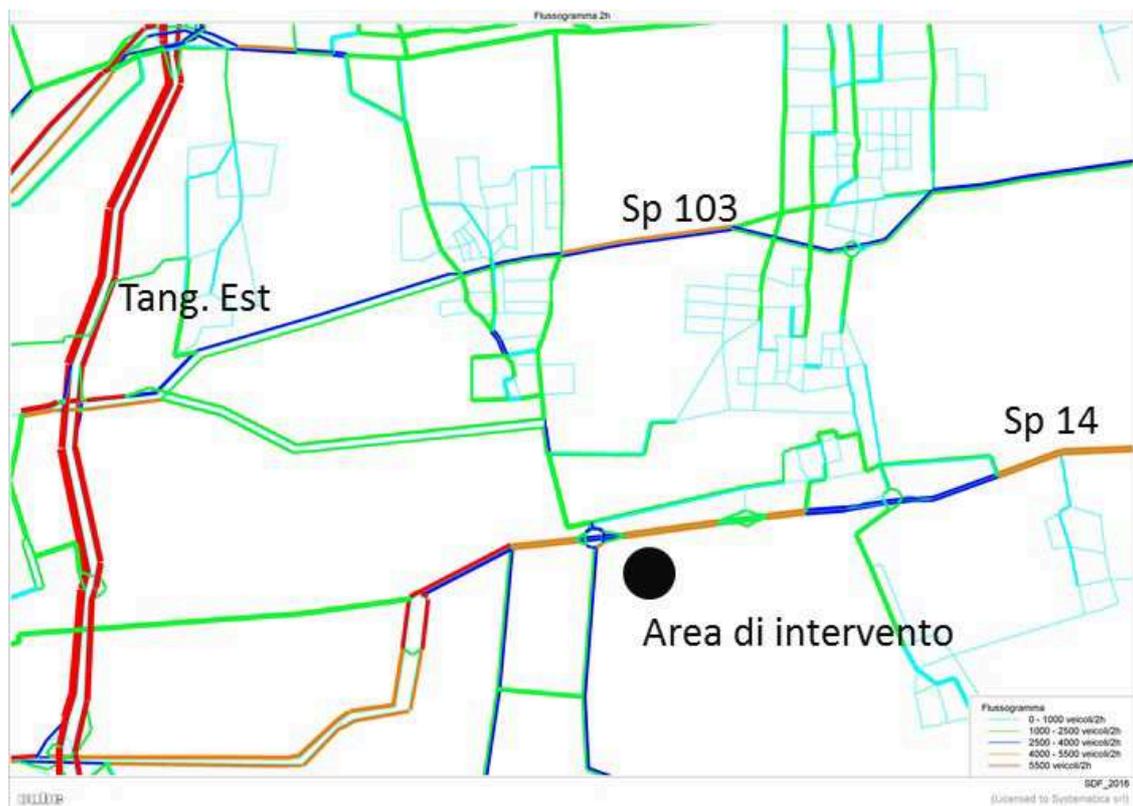
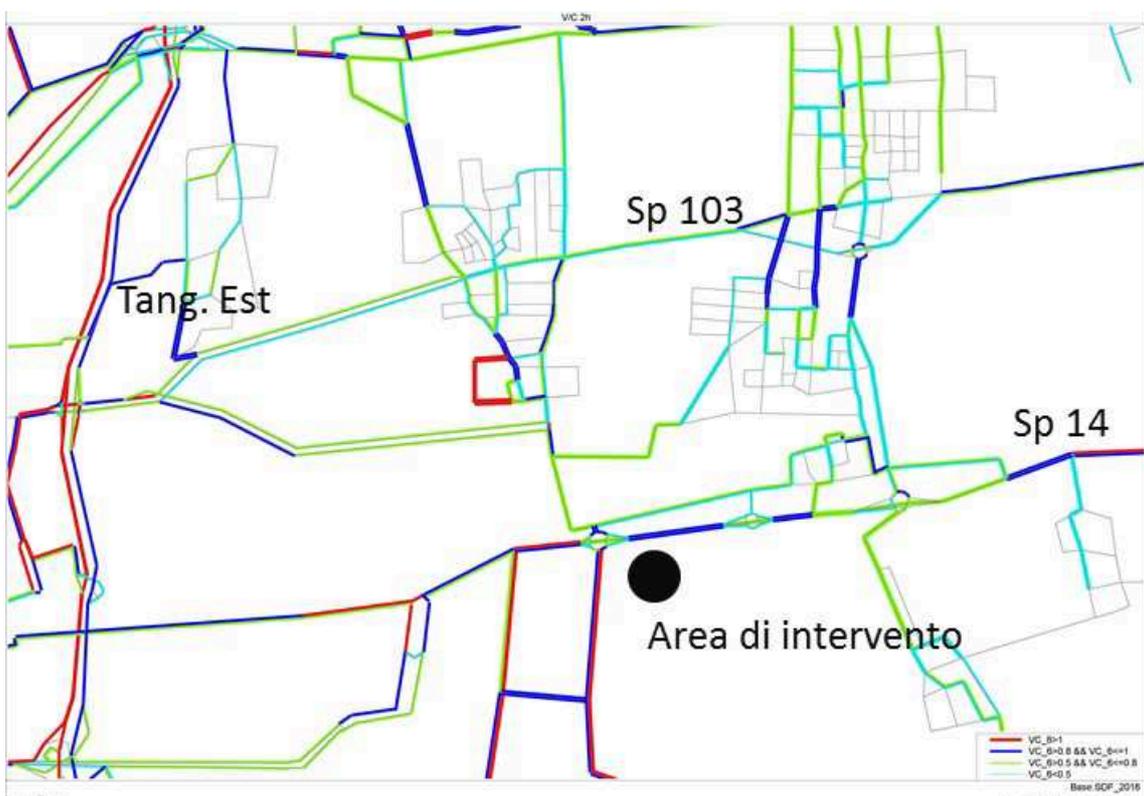


Figura 44. Sintesi dell'approccio metodologico proposto



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

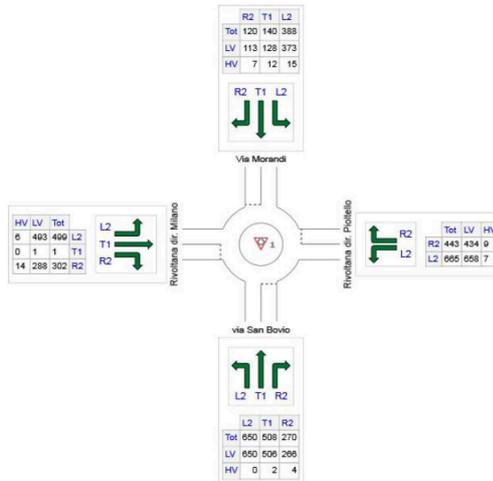
Figura 45. Scenario Stato di Fatto

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. Pioltello	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

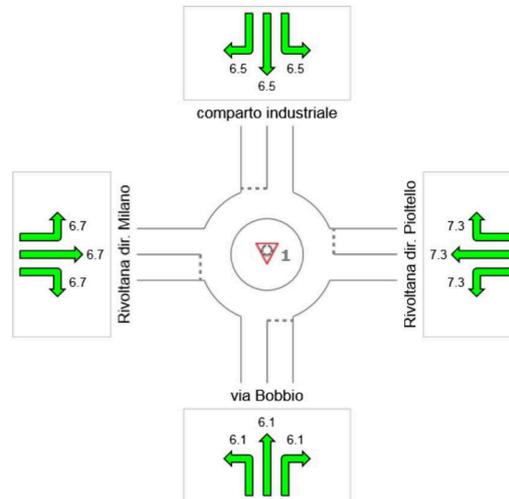
DELAY (CONTROL)

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

Site: 1 [Rotatoria 2- pioltello]

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

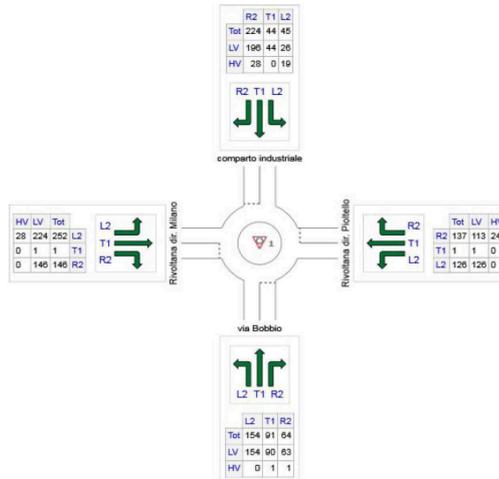
Figura 46. Scenario Stato di Fatto – rotatoria 1 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

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

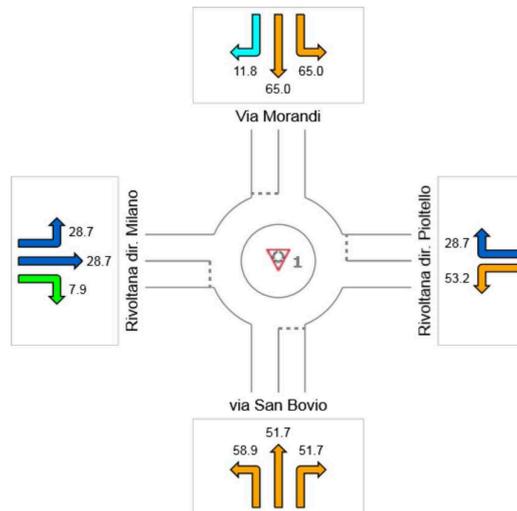
DELAY (CONTROL)

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 5). 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 47. 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)

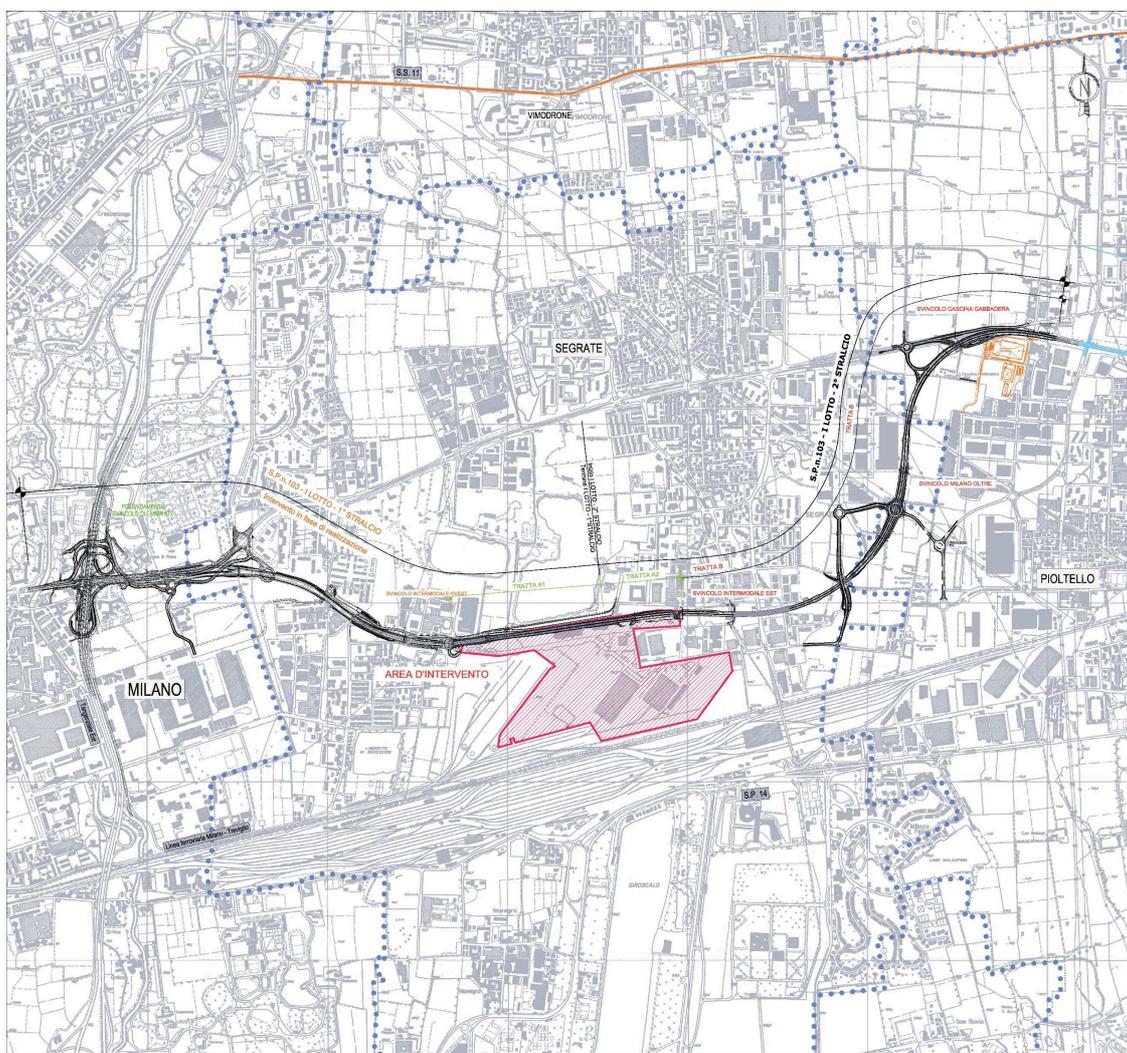


Figura 48. Nuova viabilità "Cassanese bis", opera inclusa nello scenario di riferimento ad area vasta (fonte: Variante Programma Attutiva Ambito 3 – Opere di viabilità interna)

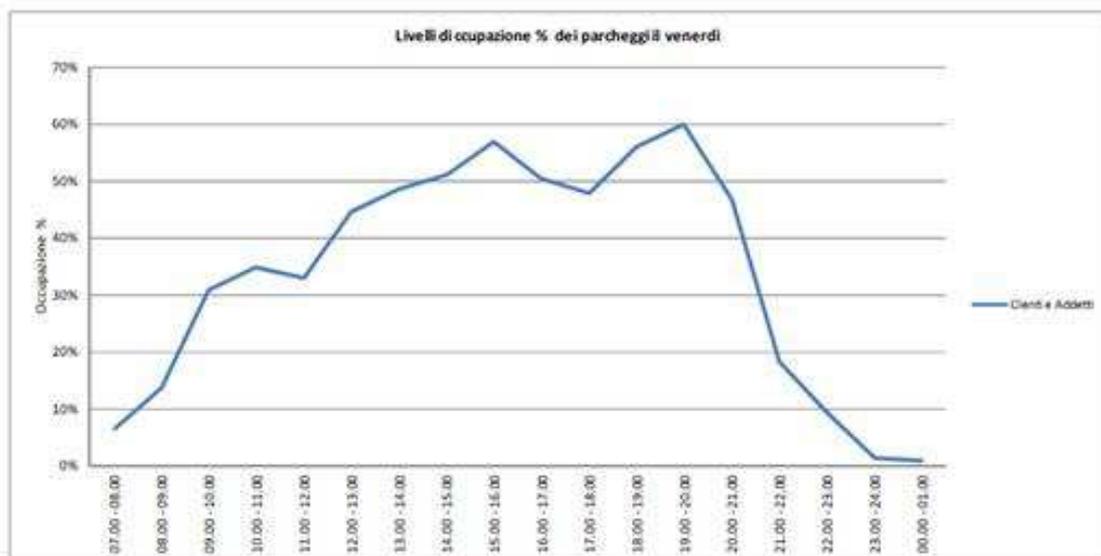
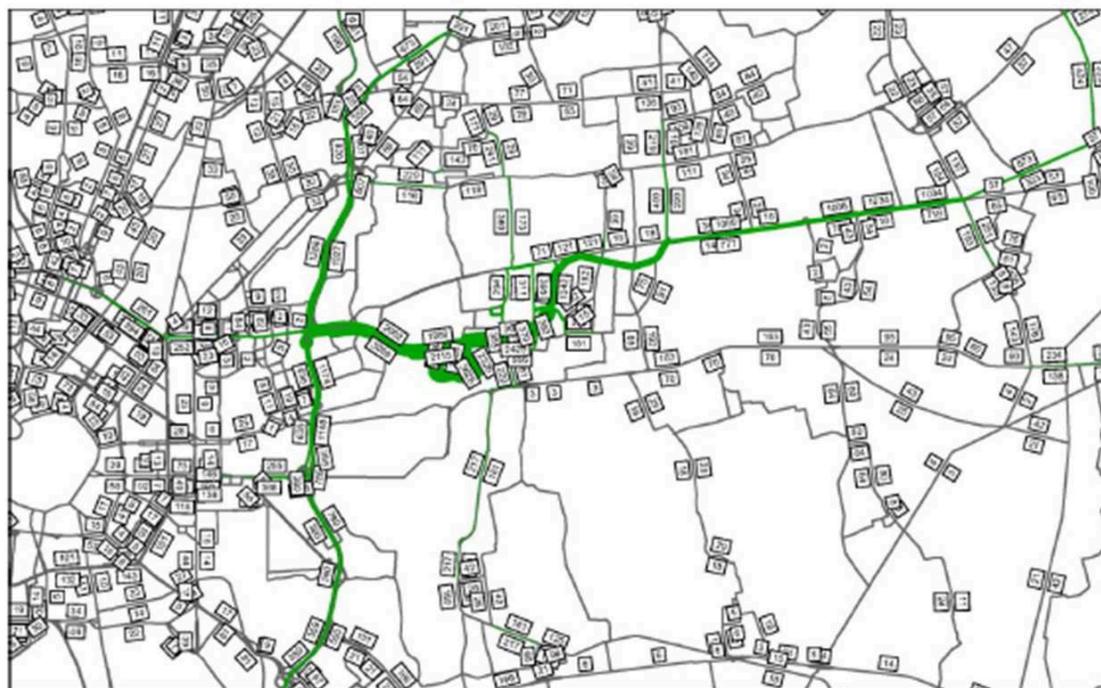


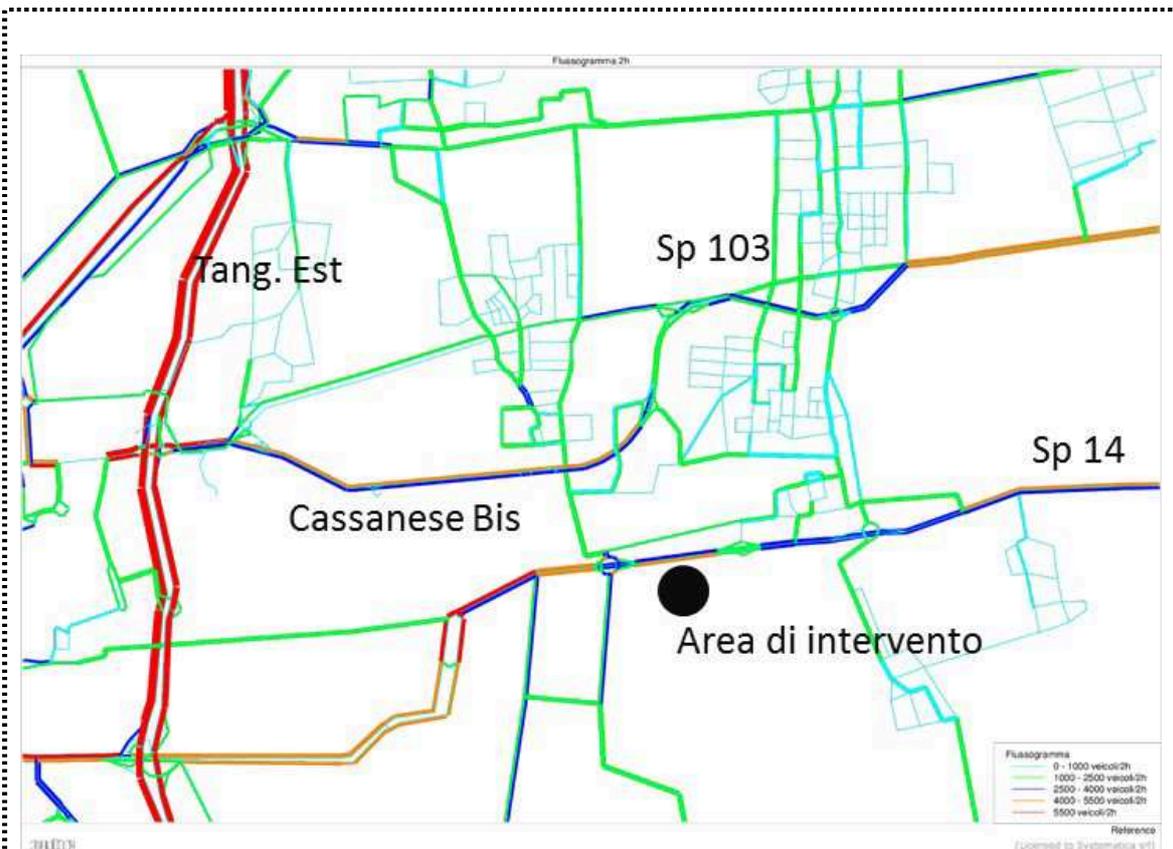
Figura 10: Occupazione percentuale dei parcheggi il venerdì

Immagine estratta da "Relazione assetto flussi di traffico" maggio 2014 Westfeld Milan s.p.a.

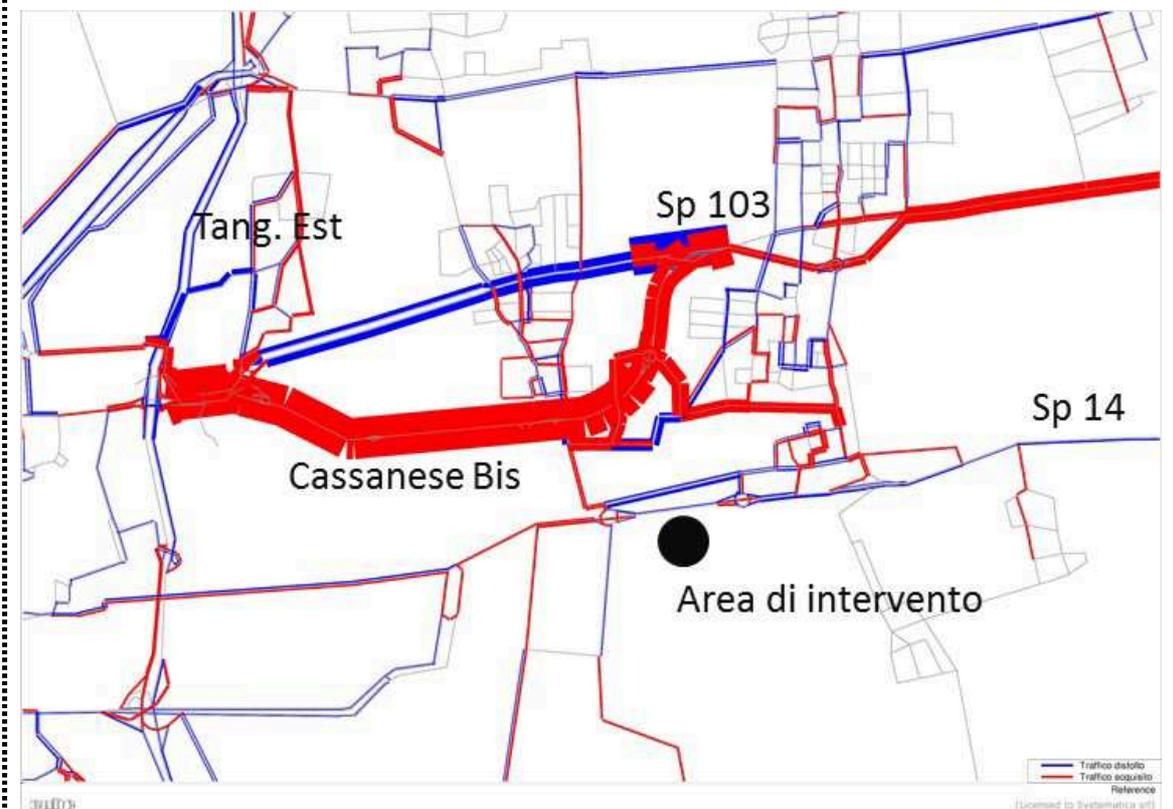


*Immagine estratta da "Relazione assetto flussi di traffico" febbraio 2015 Westfeld Milan s.p.a.
(fonte: Variante Programma Attuativo Ambito 3 – Relazione assetto flussi di traffico)*

Figura 49. Scenario di riferimento ad area vasta



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)

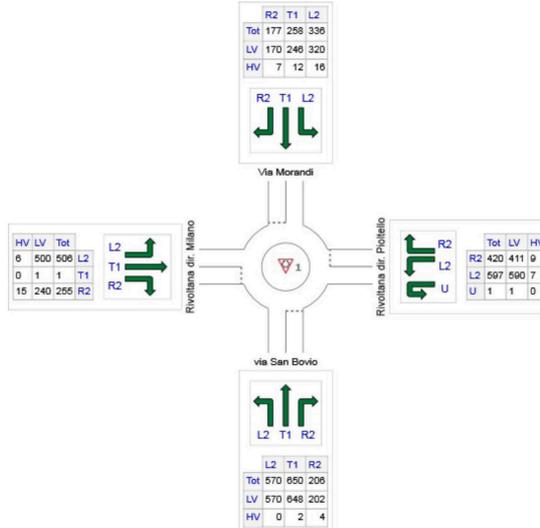
Figura 50. Scenario di riferimento

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

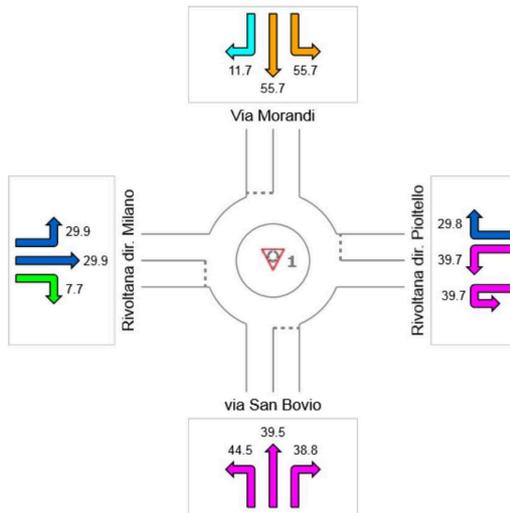
DELAY (CONTROL)

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

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

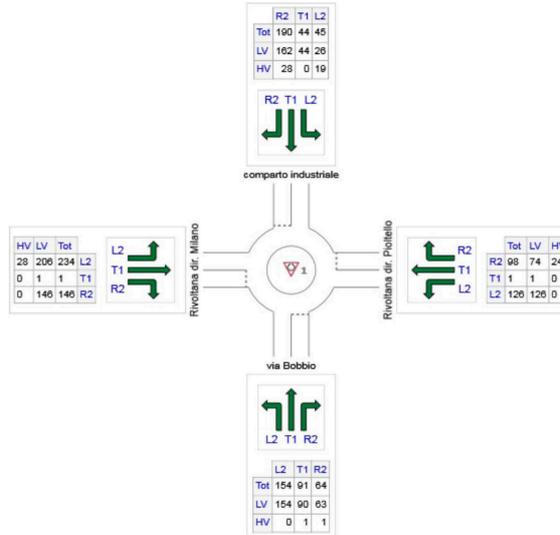
Figura 51. Scenario di riferimento – rotatoria 1 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

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

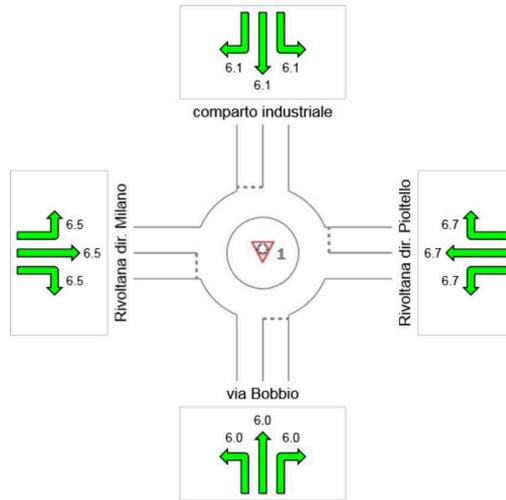
DELAY (CONTROL)

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



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.

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

Figura 52. 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)

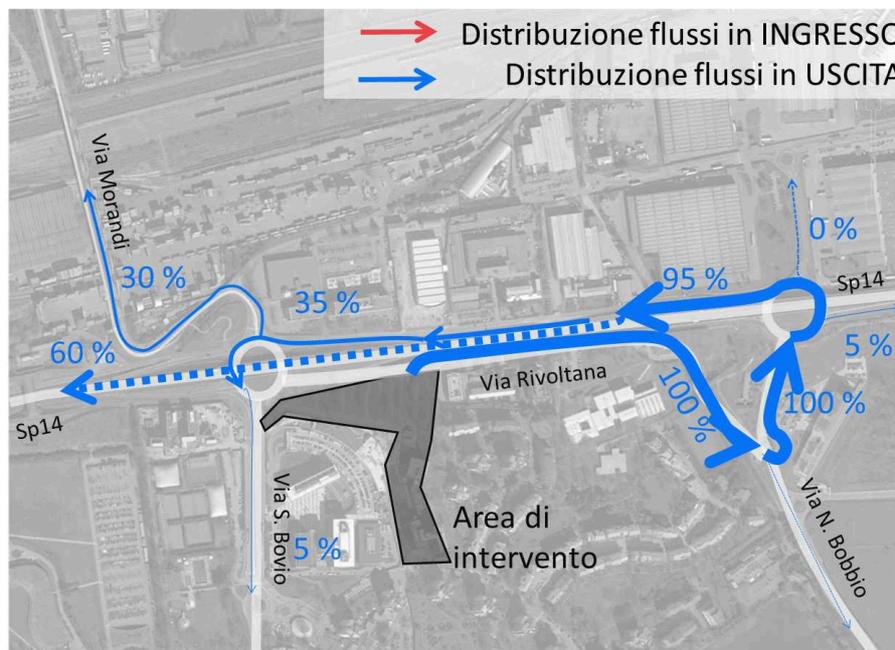
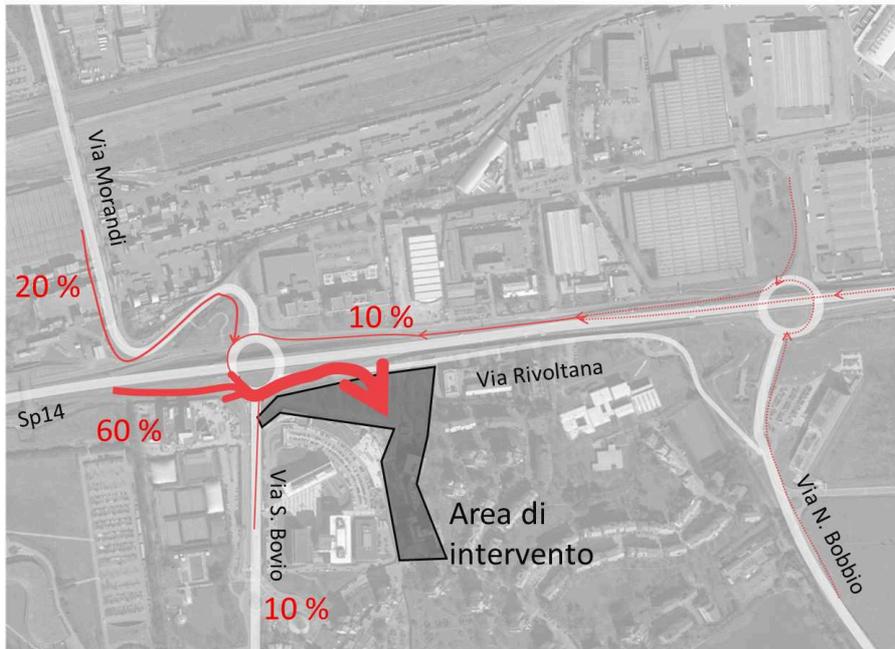


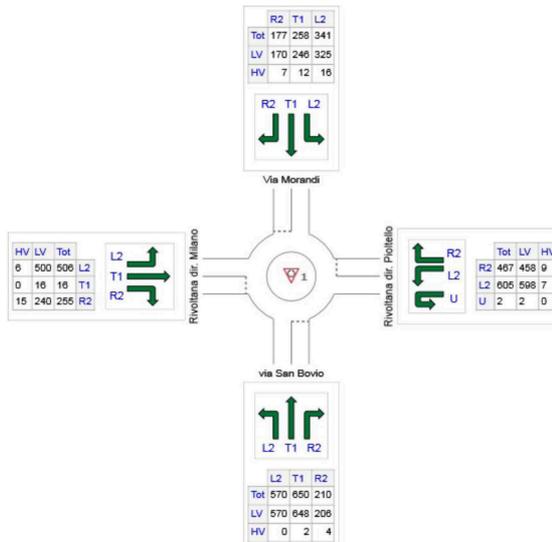
Figura 53. Scenario di progetto: distribuzione percentuale della domanda di traffico indotta sulla viabilità al contorno

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. Pioletto	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)

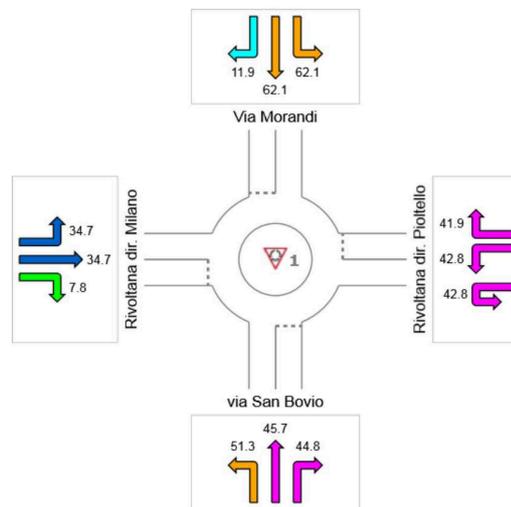
Average control delay per vehicle, or average pedestrian delay (seconds)

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

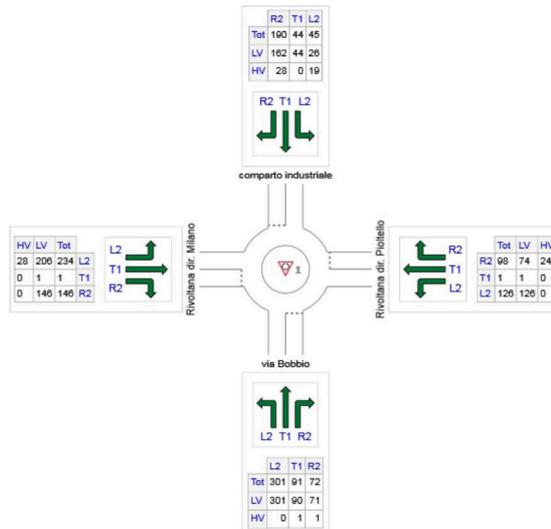
Figura 54. Scenario di Progetto - rotatoria 1 – ora di punta AM - domanda di traffico assegnata (in alto) ritardo medio all'intersezione e livello di servizio (in basso)

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

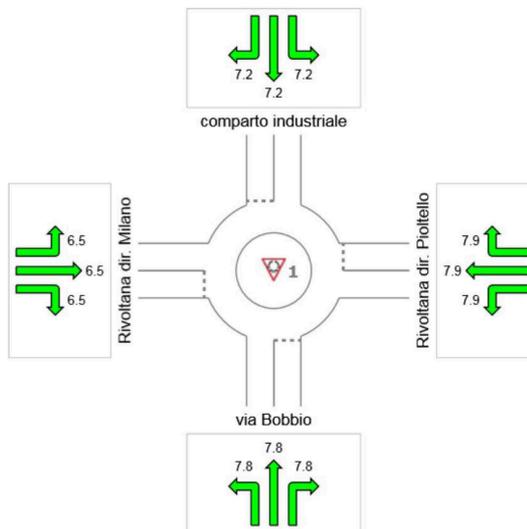
DELAY (CONTROL)

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 55. 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)

9 Approfondimenti specialistici sulle componenti sensibili: rumore

9.1 Considerazioni generali

9.1.1 Oggetto dell'intervento

L'intervento in progetto consiste nella realizzazione di un complesso immobiliare sito in via Rivoltana 13 a Segrate (MI). Tale complesso è costituito dai seguenti sette edifici adibiti a uso residenziale, così individuati:

- edificio Ed_A1 (7 e 6 piani fuori terra);
- edificio Ed_A2 (5 e 6 piani fuori terra);
- edificio Ed_B1(5 e 6 piani fuori terra);
- edificio Ed_B2 (5 e 6 piani fuori terra);
- edificio Ed_C (7 e 6 piani fuori terra);
- edificio Ed_D1 (7 e 6 piani fuori terra);
- edificio Ed_D2 (7 e 6 piani fuori terra).

9.1.2 Criteri di valutazione del rumore

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 zone di sei classi.

Classe I – Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III – Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV – Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

Classe VI – Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "tempo di riferimento":

- periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Valori limite assoluti di immissione. I valori limite assoluti di immissione prescritti dal D.P.C.M. 01/03/1991 e dal successivo D.P.C.M. 14/11/1997, fissati per le varie aree, sono indicati nella tabella seguente.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno (06.00–22.00)	Periodo di riferimento notturno (22.00–06.00)
Classe I – Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe III – Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Valori limite assoluti di immissione

Valori limite differenziali di immissione. Oltre ai limiti massimi assoluti per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico (art. 2 del D.P.C.M. 1/3/1991).

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4 D.P.C.M. 14/11/1997):

- a) se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Fasce di pertinenza acustica delle strade. Ai sensi dell'art. 3 "Valori limite assoluti di immissione" del D.P.C.M. 14 novembre 1997, per le infrastrutture stradali i limiti di cui alla precedente tabella (*Valori limite assoluti di immissione*) non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica; all'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" definisce l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica delle strade e i limiti acustici per le strade di nuova costruzione e per quelle esistenti.

Si riporta di seguito la tabella del decreto valida per "Strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)", di interesse per la presente valutazione.

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)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole ² , ospedali, case di cura e di riposo		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50,0	40,0	70,0	60,0

² Per le scuole vale solo il limite diurno.

		150 (fascia B)			65,0	55,0
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50,0	40,0	70,0	60,0
		150 (fascia B)			65,0	55,0
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50,0	40,0	70,0	60,0
		150 (fascia B)			65,0	55,0
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50,0	40,0	70,0	60,0
		150 (fascia B)			65,0	55,0
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50,0	40,0	70,0	60,0
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50,0	40,0	65,0	55,0
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Ampiezza della fascia di pertinenza acustica delle strade e limiti acustici per le strade esistenti ai sensi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142

9.1.3 Inquadramento acustico della zona in esame

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", come di seguito illustrato (Figura 56).

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).

9.1.4 Ricettori considerati in sede di valutazione di conformità normativa

Per la valutazione previsionale del clima acustico, nel seguito si considereranno i ricettori situati in corrispondenza del nuovo complesso residenziale.

In particolare, per ognuna delle facciate dei sette edifici in progetto, sarà considerato un ricettore per ogni piano, posizionato a un'altezza di 1,5 m dal piano di calpestio e a 1 m dalla facciata, secondo quanto di seguito elencato:

- per le facciate dell'edificio A1 (dalla sigla "Ed_A1a" alla sigla "Ed_A1m"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 66 ricettori;
- per le facciate dell'edificio A2 (dalla sigla "Ed_A2a" alla sigla "Ed_A2g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 34 ricettori;
- per le facciate dell'edificio B1 (dalla sigla "Ed_B1a" alla sigla "Ed_B1g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 34 ricettori;
- per le facciate dell'edificio B2 (dalla sigla "Ed_B2a" alla sigla "Ed_B2g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 34 ricettori;
- per le facciate dell'edificio C (dalla sigla "Ed_Ca" alla sigla "Ed_Cg"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 40 ricettori;
- per le facciate dell'edificio D1 (dalla sigla "Ed_D1a" alla sigla "Ed_D1g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 40 ricettori;
- per le facciate dell'edificio D2 (dalla sigla "Ed_D2a" alla sigla "Ed_D2g"), è stato posizionato un ricettore su ognuno dei piani, per un totale di n. 40 ricettori.

9.2 Approfondimenti e indagini svolte

9.2.1 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.

Posizione dei punti di misura. I rilevamenti fonometrici di breve durata sono stati eseguiti in sei diversi punti di misura (dal Punto 1 al Punto 6), 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 57).

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.

Condizioni atmosferiche. 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.

Nella tabella seguente sono indicate in sintesi le condizioni meteorologiche dei giorni in cui sono state eseguite le misure acustiche (fonte: www.ilmeteo.it).

Parametro	Lunedì 2 ottobre 2017	Martedì 3 ottobre 2017	Mercoledì 4 ottobre 2017	Giovedì 5 ottobre 2017
Temperatura media	16 °C	16 °C	16 °C	18 °C
Temperatura minima	12 °C	13 °C	12 °C	11 °C

Temperatura massima	20 °C	19 °C	21 °C	23 °C
Umidità media	72%	80%	84%	75%
Umidità minima	49%	63%	60%	53%
Umidità massima	93%	93%	100%	100%
Velocità media del vento	3 km/h	4 km/h	4 km/h	6 km/h
Velocità massima del vento	9 km/h	17 km/h	9 km/h	17 km/h

Condizioni meteorologiche dei giorni in cui sono state eseguite le misure acustiche

Modalità di esecuzione delle misure. 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.

9.3 Dati e valutazioni

9.3.1 Risultati dei rilevamenti fonometrici

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, precisando che, nelle tabelle successive, 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 ambito diurno e notturno
- misure acustiche di breve durata;
- misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in intervalli orari:
- misura acustica di breve durata rapportate al rilevamento fonometrico di 24 ore.

Misura acustica di lunga durata (24 ore) suddivisa in ambito diurno e notturno.

Punto di misura	Periodo di riferimento e durata del rilevamento	Livello continuo equivalente di pressione sonora [L _{Aeq} in dB(A)]
A	Ambito diurno – 16 ore	59,0
	Ambito notturno – 8 ore	50,5

Risultati del rilevamento fonometrico di lunga durata suddiviso in ambito diurno e notturno

Misure acustiche di breve durata.

Punto di misura	Orario di inizio della misura e durata del rilevamento	Livello continuo equivalente di pressione sonora [L _{Aeq} in dB(A)]
1	19:14 – 35 minuti	63,5
2	18:36 – 35 minuti	55,0
3	17:53 – 35 minuti	50,5
4	17:07 – 30 minuti	57,5
5	16:28 – 35 minuti	55,0
6	15:47 – 35 minuti	60,5

Risultati dei rilevamenti fonometrici di breve durata in ambito diurno

Punto di misura	Orario di inizio della misura e durata del rilevamento	Livello continuo equivalente di pressione sonora [L _{Aeq} in dB(A)]
1	22:13 – 30 minuti	58,5

2	22:48 – 30 minuti	46,5
3	23:23 – 35 minuti	44,0
4	00:00 – 30 minuti	50,5
5	00:34 – 35 minuti	44,5
6	01:10 – 35 minuti	40,5

Risultati dei rilevamenti fonometrici di breve durata in ambito notturno

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

Misura acustica di breve durata rapportate al rilevamento fonometrico di 24 ore. I livelli equivalenti di rumore da confrontare con i valori limite del piano di zonizzazione acustica si riferiscono all'intero periodo di riferimento (pari a 16 ore nel caso dell'ambito diurno e a 8 ore per quello notturno). Per tale ragione, in questo paragrafo si procede a riportare i livelli equivalenti rilevati in corrispondenza dei punti di misura di breve durata all'intero periodo di riferimento, mediante confronto con i valori orari rilevati nel punto A (vedi tabella precedente), presso il quale è stata eseguita la misura di 24 ore.

Punti di misura	Orario di inizio della misura di breve durata		Differenza tra L_{Aeq} del periodo di riferimento e L_{Aeq} orari, in dB(A)		Livello continuo equivalente di pressione sonora misurato L_{Aeq} , in dB(A)		Livello continuo equivalente di pressione sonora misurato e rapportato all'intero periodo di riferimento L_{Aeq} , in dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
1	19:14	22:13	-1,0	4,0	63,5	58,5	64,5	54,5
2	18:36	22:48	1,0	1,5	55,0	46,5	54,0	45,0
3	17:53	23:23	1,0	1,5	50,5	44,0	49,5	42,5
4	17:07	00:00	1,0	0,0	57,5	50,5	56,5	50,5
5	16:28	00:34	0,5	0,0	55,0	44,5	54,5	44,5
6	15:47	01:10	0,5	-3,5	60,5	40,5	60,0	44,0

Determinazione dei livelli di pressione sonora rilevati durante le misure di breve durata rapportati all'intero periodo di riferimento

9.3.2 Metodologia e procedura di calcolo

Per conoscere la futura distribuzione dei livelli sonori nell'area in esame dopo la realizzazione del complesso immobiliare sito in via 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 tradotte 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.

9.3.3 Valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2016)

Nella precedente valutazione previsionale del clima acustico dell'intervento in oggetto, illustrata all'interno della relazione tecnica del 7 novembre 2016 (alla quale si rimanda per maggiori dettagli), si era proceduto secondo gli *step* seguenti:

1. implementazione del modello di calcolo allo stato di fatto, con assegnazione dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza alle diverse tratte di via Rivoltana, via San Bovio e Strada Anulare. In mancanza di dati specifici sul traffico veicolare, tali livelli di potenza sonora per unità di lunghezza (in ambito diurno e notturno) erano stati ipotizzati sulla base dei risultati delle misure acustiche eseguite ante operam (nel 2016), rapportate all'intero periodo di riferimento.
2. implementazione del modello di calcolo allo stato di progetto, con assegnazione dei livelli di potenza sonora per unità di lunghezza alle diverse tratte di via Rivoltana, via San Bovio e Strada Anulare. In mancanza di dati specifici sul traffico veicolare, tali livelli di potenza sonora per unità di lunghezza (in ambito diurno e notturno) erano stati ipotizzati sulla base:
 - del traffico indotto dalla realizzazione del nuovo insediamento (dedotto dal numero previsto in progetto di unità abitative, posti auto in autorimessa e a raso) sommato al traffico preesistente;

- di ipotesi ragionevoli e motivate sull'andamento dei flussi di traffico e sui relativi incrementi tra stato di fatto e stato di progetto.

9.3.4 Approfondimento della valutazione previsionale del clima acustico (novembre 2017)

Per la redazione dell'approfondimento della valutazione previsionale del clima acustico, invece, si procede in modo differente in quanto, alla data odierna, sono disponibili specifici conteggi sul traffico veicolare insistente sull'area in esame (sia per lo stato di fatto, sia per lo stato di progetto).

In questo modo è 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 rilievi, 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.

Si precisa che lo studio di impatto viabilistico non ha interessato né la Strada Anulare, né la rotonda via San Bovio/Strada Anulare. Per queste tratte stradali, che risultano meno critiche dal punto di vista acustico e, quindi, non oggetto diretto del presente approfondimento, sono stati considerati i livelli di potenza sonora per unità di lunghezza utilizzati nella precedente valutazione previsionale del clima acustico di novembre 2016, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.

Per maggiori dettagli in merito alle procedure di calcolo, si faccia riferimento al documento *B09-Valutazione previsionale del clima acustico, marzo 2016*.

Successivamente, i risultati ottenuti sono rapportati agli interi periodi di riferimento (diurno e notturno), sulla base degli esiti della misura acustica di lunga durata eseguita nel punto A e illustrata al precedente paragrafo 9.3.1.

Nello specifico, come da riepilogo riportato alla successiva tabella:

- per rapportare all'intero ambito diurno i risultati delle simulazioni, riferiti a dati orari di traffico, si somma il valore di +0,5 dB(A) ai livelli sonori calcolati mediante software.
- per rapportare all'intero ambito notturno i risultati delle simulazioni, riferiti a dati orari di traffico, si somma il valore di +8,0 dB(A) ai livelli sonori calcolati mediante software.

Punto di misura	Intervallo orario	Livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq orario, in dB(A)	Periodo di riferimento	Livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq del periodo di riferimento, in dB(A)	Differenza tra LAeq del periodo di riferimento e LAeq orario, in dB(A)
A	08.00-09.00	58,5	Diurno	59,0	0,5
			Notturmo	50,5	-8,0

Differenze tra il livello sonoro rilevato nell'intervallo orario e i livelli sonori rilevati negli interi periodi di riferimento, nel punto A allo stato di fatto

I valori così ottenuti sono confrontati con i limiti acustici di legge nella valutazione dei risultati *post operam*.

9.3.5 Dati di input per le simulazioni acustiche

Si riportano in questo paragrafo i dati di input utilizzati per la costruzione del modello matematico per le simulazioni acustiche.

Si riportano nelle immagini successive (Figura 61) alcune viste tridimensionali del modello, in cui è possibile vedere i volumi degli edifici che sono stati riprodotti virtualmente sia per lo scenario relativo allo stato di fatto, sia per quello relativo allo stato di progetto.

I colori dei volumi rappresentanti gli edifici fanno riferimento alla legenda riportata in Figura 58.

L'immagine alla Figura 58 rappresenta le altezze degli edifici inseriti nel modello acustico e la relativa legenda.

Come già indicato nella precedente valutazione di clima acustico di novembre 2016 [Rif. doc B09 - *Valutazione previsionale del clima acustico*, marzo 2016], le uniche sorgenti sonore da considerare nella simulazione acustica sono costituite dalle infrastrutture stradali di via Rivoltana, via San Bovio e Strada Anulare. I livelli di potenza sonora assegnati alle diverse tratte stradali modellate sono differenti tra lo scenario allo stato di fatto e quello allo stato di progetto, come descritto in dettaglio di seguito.

Si precisa che in corrispondenza della via Rivoltana è stata simulata nel modello di calcolo, sia allo stato di fatto, sia allo stato di progetto, la barriera antirumore esistente (rappresentata dalla linea in blu nella successiva Figura 58), di altezza $H = 3,5$ m.

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

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.

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 59-60).

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

9.4 Sintesi e risultati delle valutazioni

9.4.1 Valutazione dei risultati ante operam

Nella seguente tabella si riporta il confronto dei risultati della misura di lunga durata, in ambito diurno e notturno, con i limiti acustici di legge validi per l'area in esame.

Punto di misura	Periodo di riferimento e durata del rilevamento	Livello continuo equivalente di pressione sonora [L_{Aeq} in dB(A)]	Limite assoluto di immissione (Classe IV), in dB(A)	Verifica
A	Diurno	59,0	65,0	✓
	Notturmo	50,5	55,0	✓

Confronto dei risultati della misura di 24 ore con i limiti assoluti di immissione (in ambito diurno e notturno)

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.

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)

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.

9.4.2 Valutazione dei risultati post operam

Per la situazione *post operam* si osserva 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 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:** 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.

9.4.3 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.

Alla Figura 64 - 65 sono restituiti graficamente, in valore medio, i superamenti dei limiti attesi per i ricettori maggiormente esposti, sia per l'ambito diurno sia per l'ambito notturno (per le valutazioni di dettaglio si veda a pagina 171 e seguenti).

9.5 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 quale una Residenza Sanitaria Assistenziale (con 120 posti letto + 20 posti di Centro diurno integrato "CasaMia Segrate s.r.l."), in corso d'opera nelle vicinanze dell'area in analisi).

Comune di Milano. Si riportano a seguire (figure 54-55) 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.

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 seguenti 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 164).

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 RSA. La posizione della nuova struttura rispetto all'area di intervento del PA "Rivoltana 13" è del tutto analoga se non peggiorativa per la maggiore vicinanza della strada.

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.

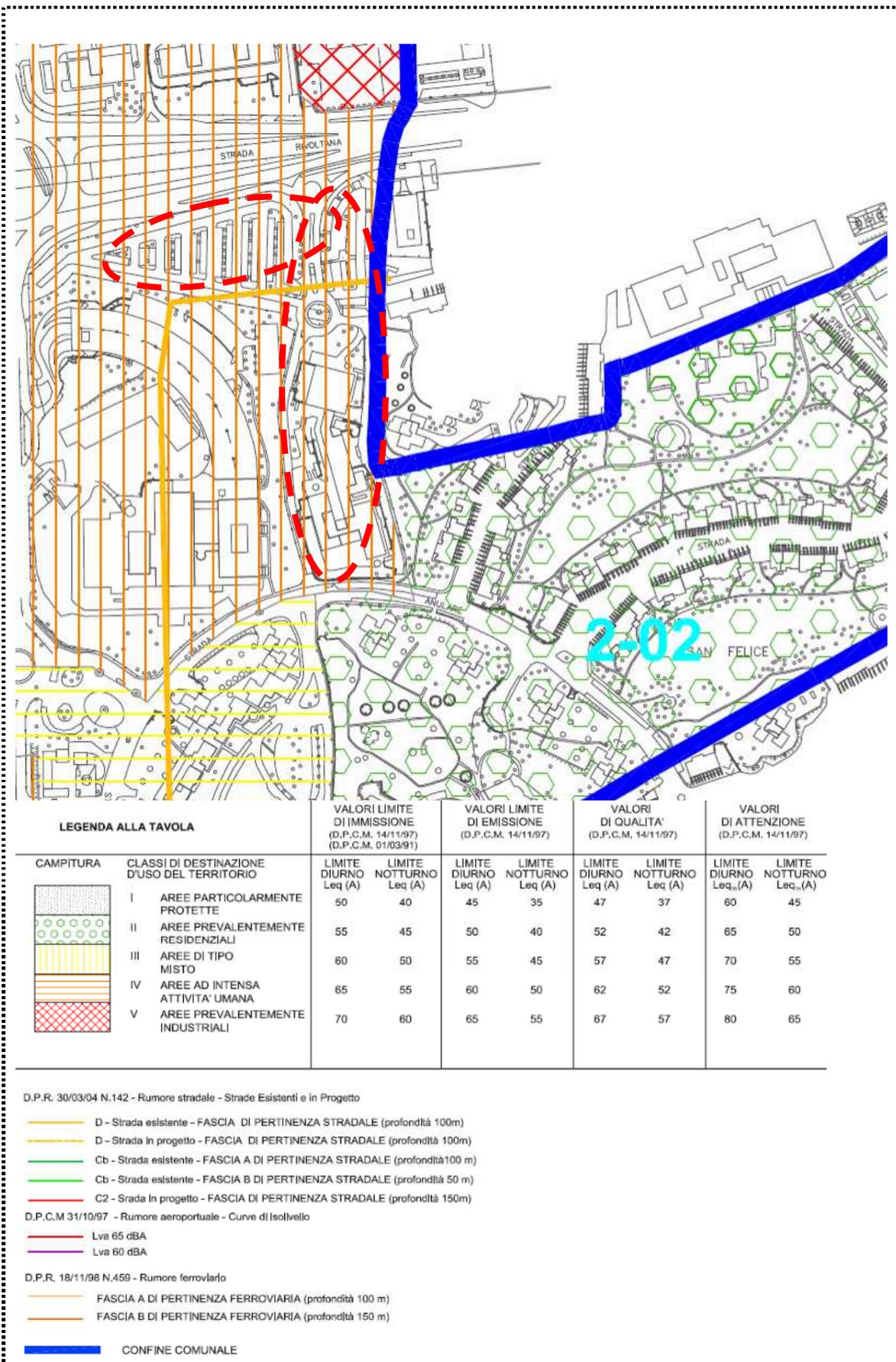


Figura 56. Piano di zonizzazione acustica (con individuazione area di intervento)

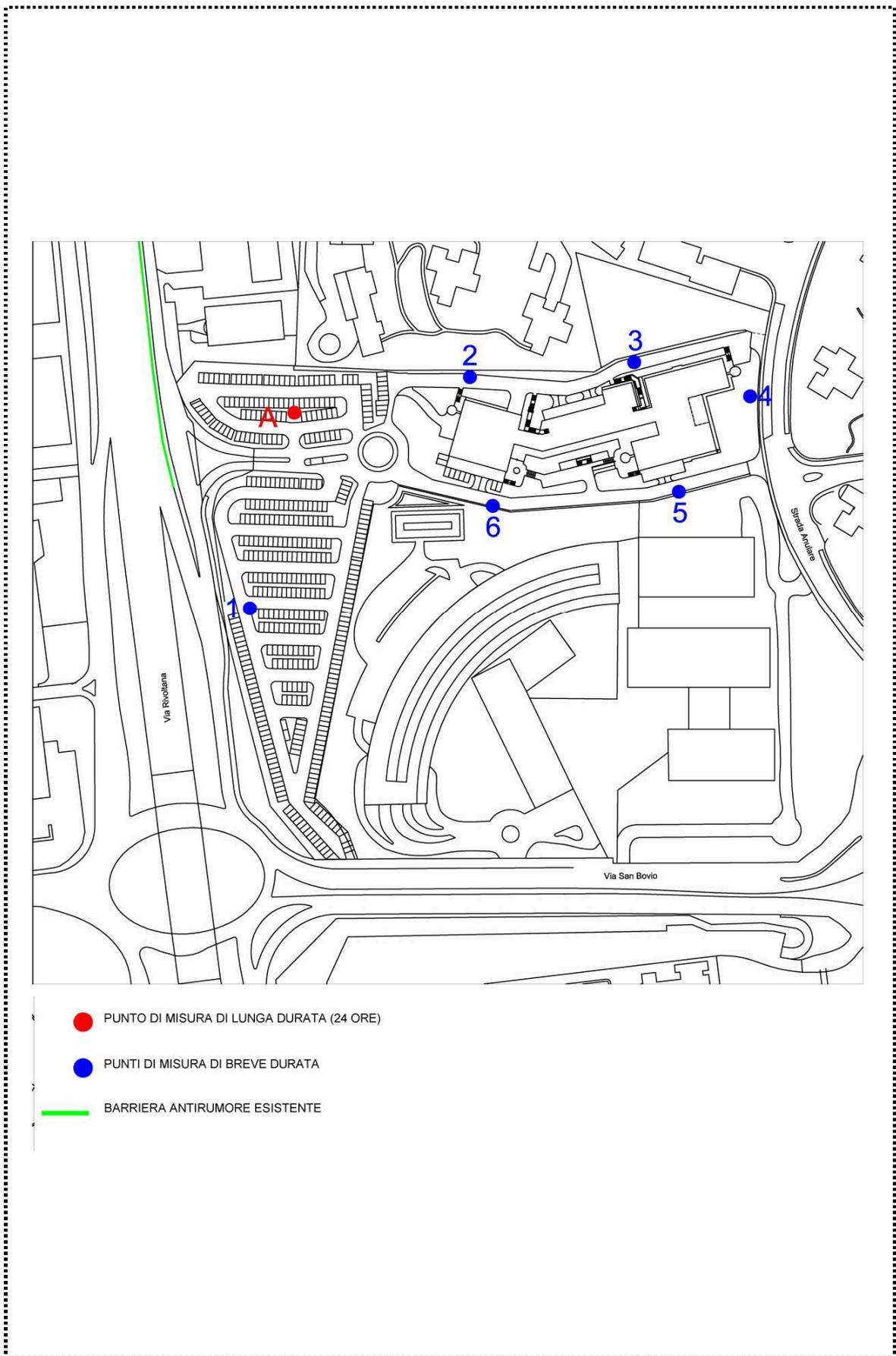


Figura 57. Planimetria di individuazione dei punti di misura – stato di fatto

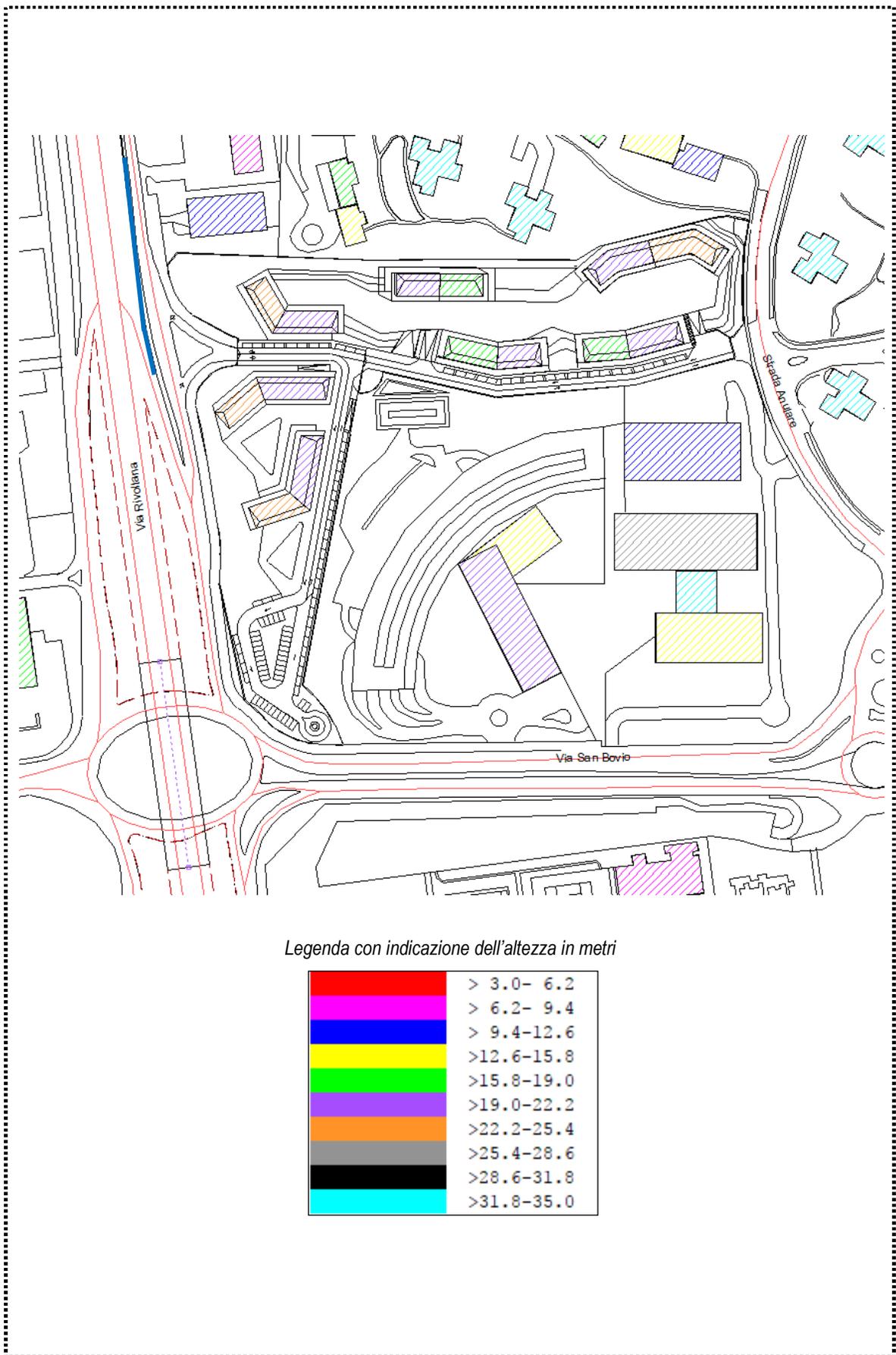


Figura 58. Planimetria con indicazione dell'altezza degli edifici allo stato di progetto

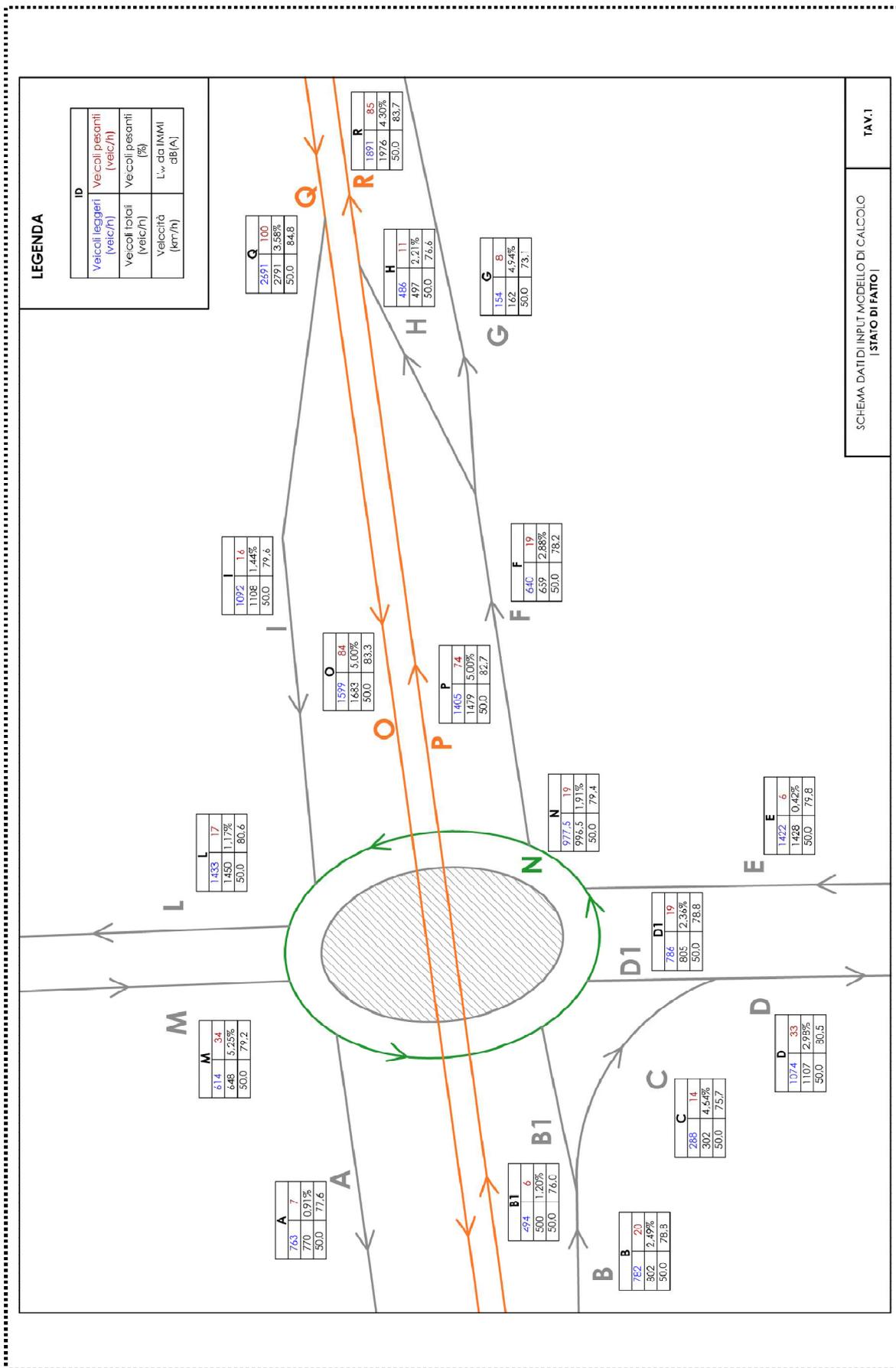


Figura 59. Schema di input modello di calcolo – Stato di fatto

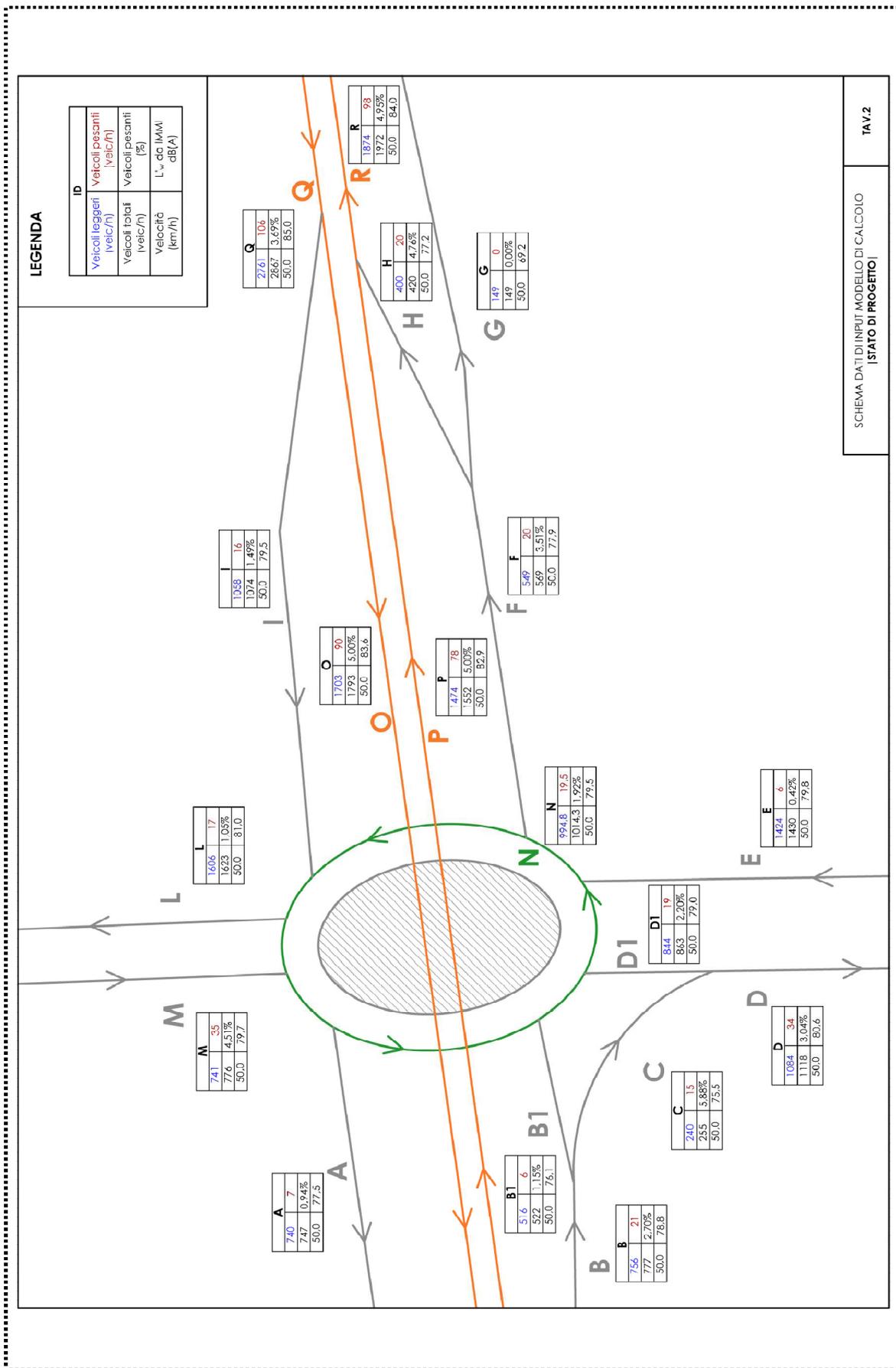


Figura 60. Schema di input modello di calcolo – Stato di progetto

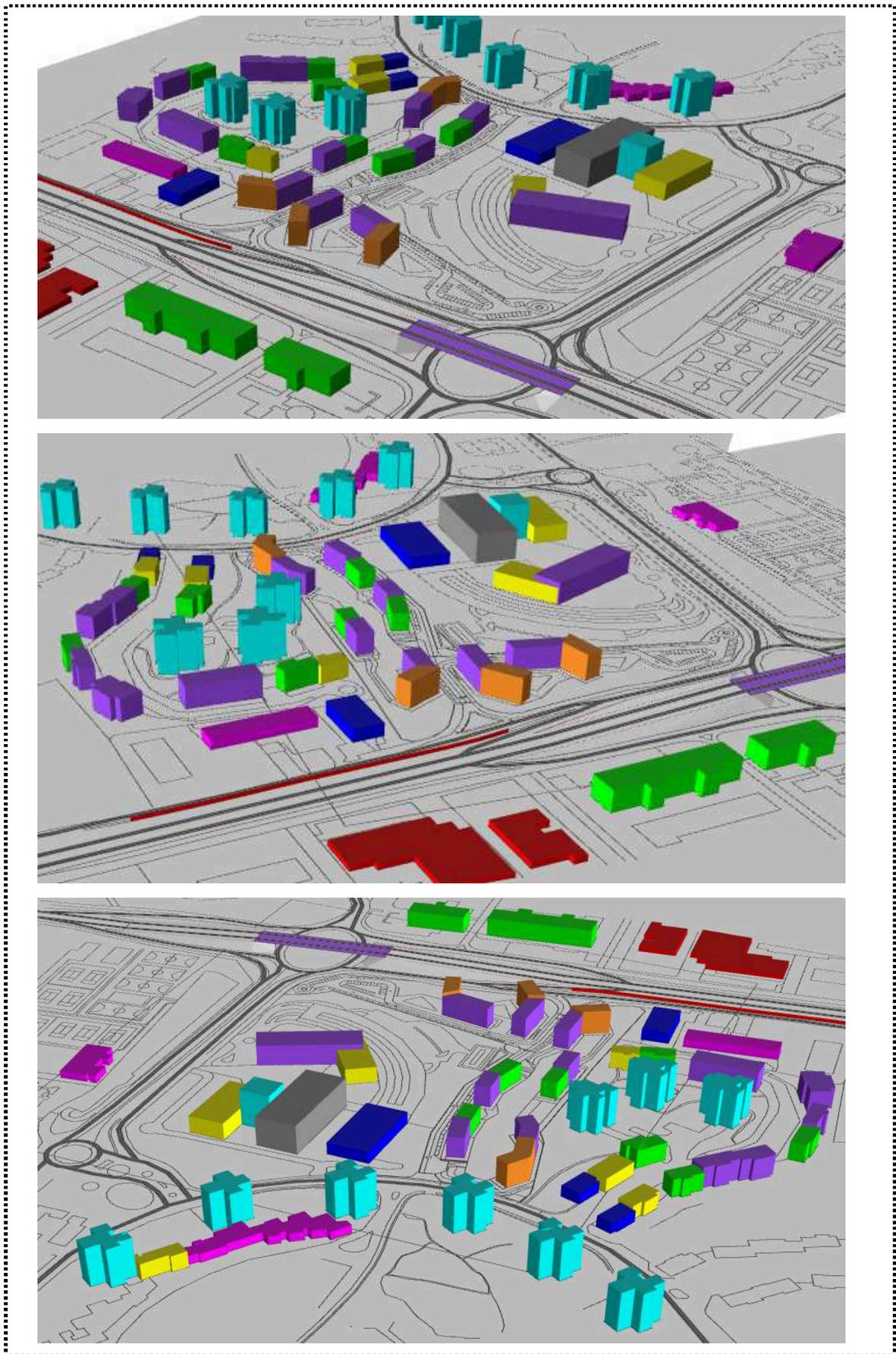


Figura 61. Vista del modello acustico tridimensionale: stato di progetto

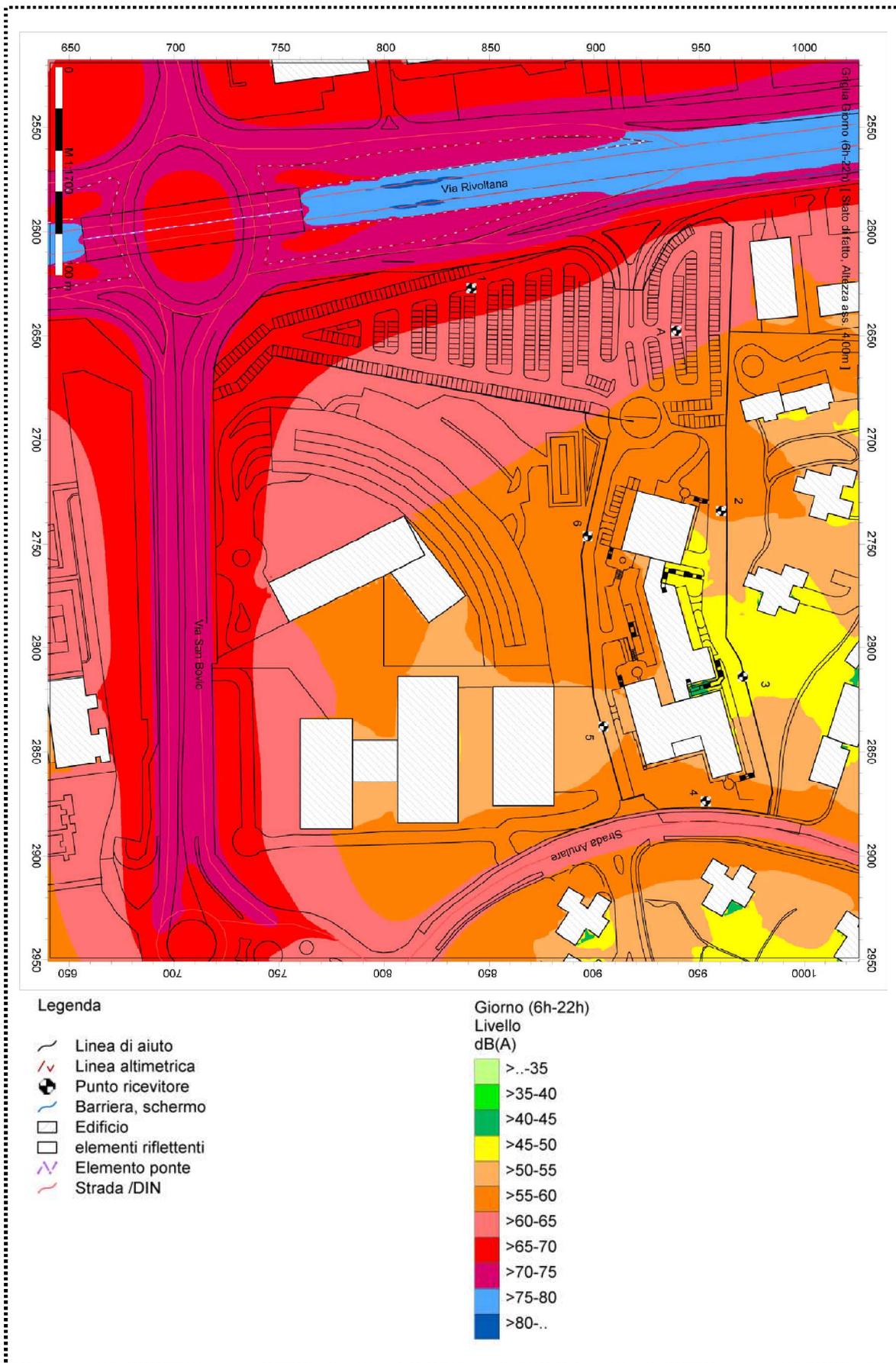


Figura 62. Mappa acustica: stato di fatto ambito diurno

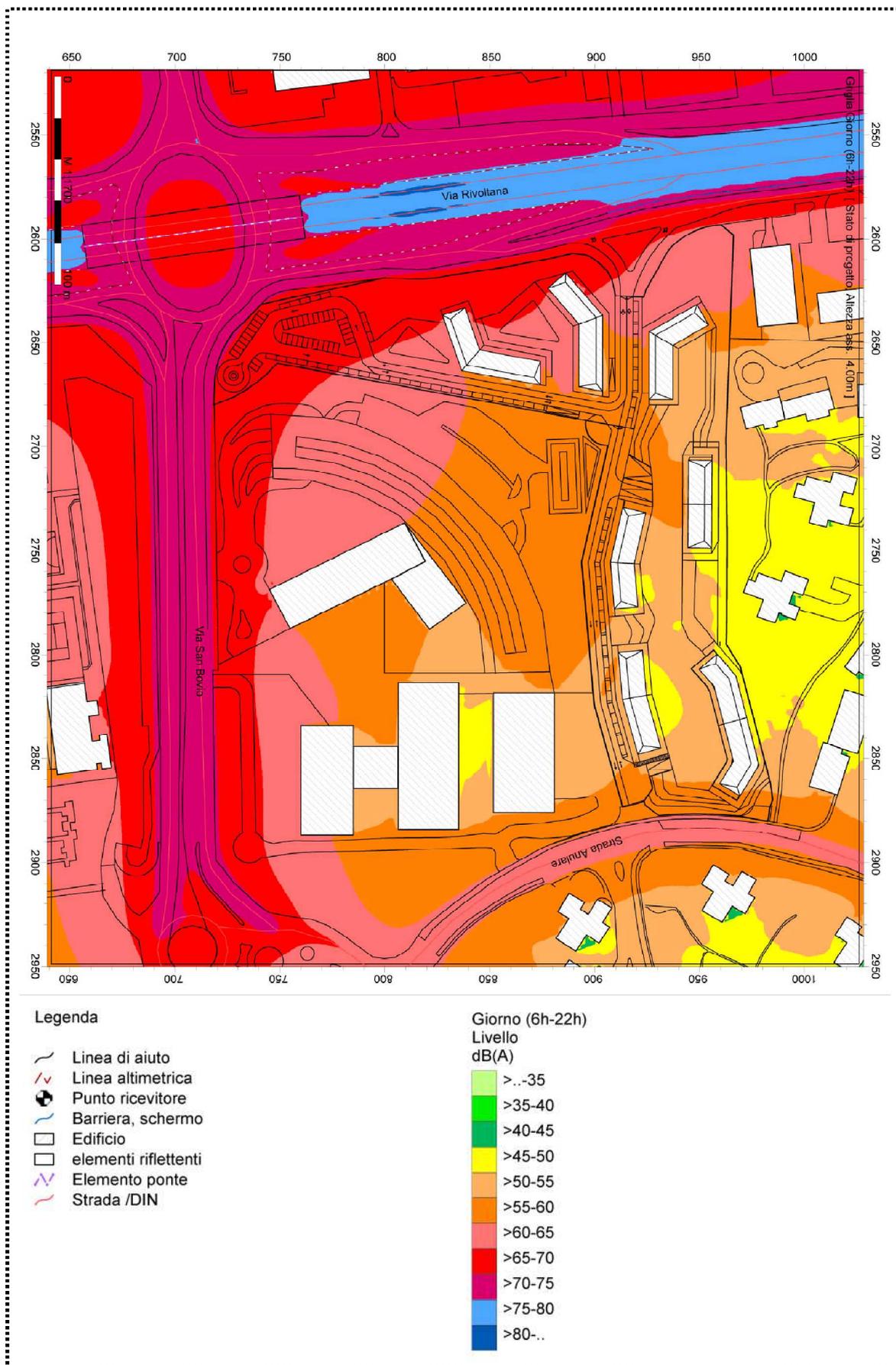


Figura 63. Mappa acustica: stato di progetto ambito diurno



Figura 64. Superamento dei limiti ai ricettori maggiormente esposti – ambito diurno (media valori per facciata)



Figura 65. Superamento dei limiti ai ricettori maggiormente esposti – ambito notturno (media valori per 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 66. Estratto Appendice 4 – Rilievi fonometrici condotti dall’Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio (Classificazione acustica del Territorio del Comune di Milano)

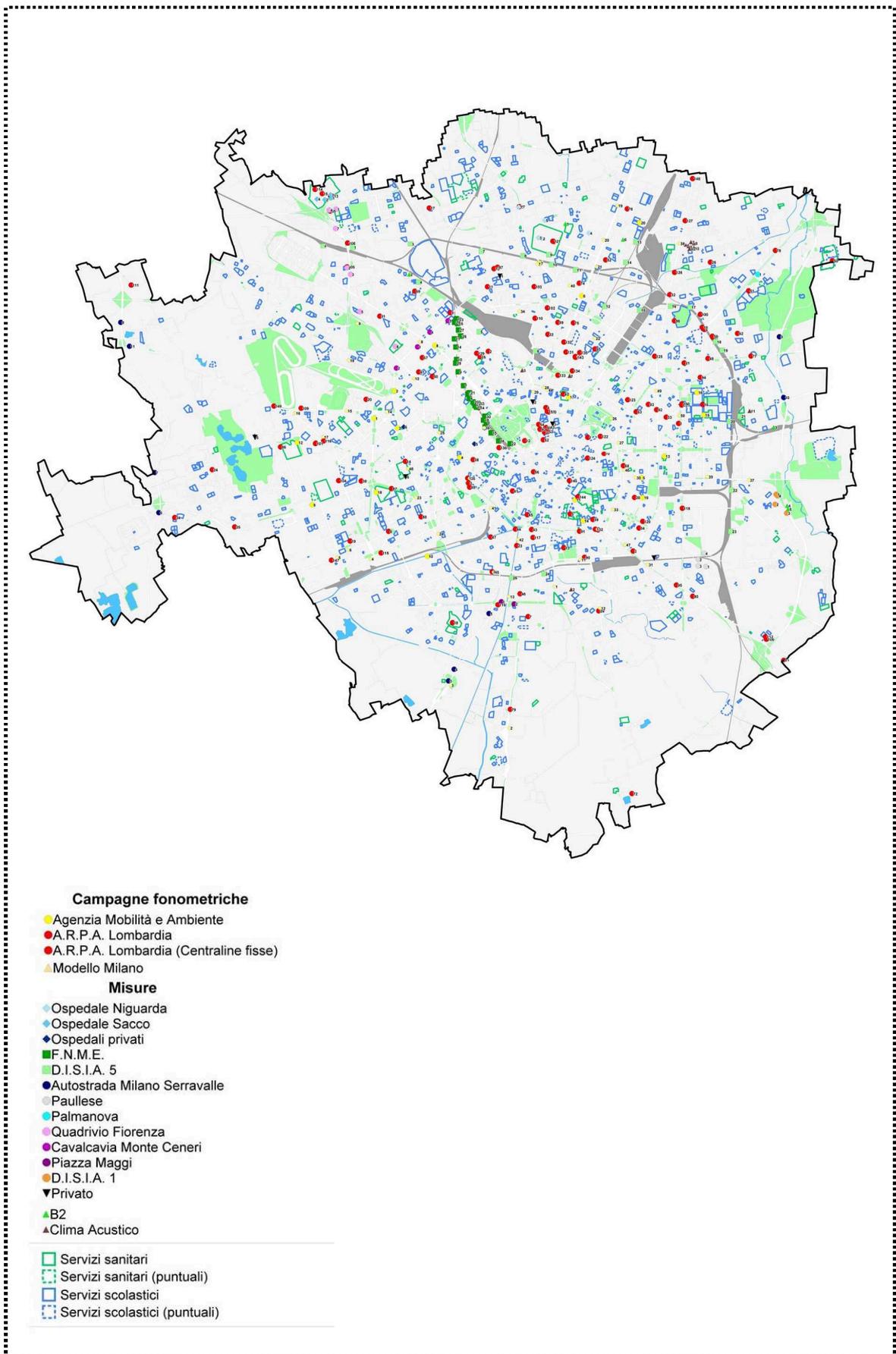


Figura 67. Localizzazione delle misure fonometriche e dei ricettori sensibili (Classificazione acustica del Territorio del Comune di Milano)

10 Aggiornamento delle valutazioni sulle componenti sensibili

10.1 [A] Atmosfera

A.1 – ARIA e A.2 - CLIMA

Considerazioni generali

Dall'analisi del quadro emissivo desunto dall'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera INEMAR - ARPA Lombardia (2015) i macrosettori emissivi prevalenti sono risultati il macrosettore "Trasporto su strada" e il macrosettore "Combustione non industriale", ossia la combustione nel settore civile/residenziale.

Nel Rapporto Ambientale della variante di PGT si legge come *"le emissioni di inquinanti e di gas serra in atmosfera potranno subire variazioni nei prossimi anni a causa di molteplici fattori, anche indipendenti dalle azioni previste dalla variante di PGT: lo scenario di riferimento prevede, infatti, importanti trasformazioni che, potenzialmente, comportano un aumento significativo delle emissioni a livello comunale"*.

Per una prima caratterizzazione della qualità dell'aria si è fatto riferimento a quanto riportato nel Rapporto ambientale di VAS e desunto dal Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria – Anno 2014 (pubblicato nel 2015), che raccoglie i dati della rete di rilevamento delle 150 stazioni fisse regionali.

Sul territorio comunale non sono presenti centraline di monitoraggio fisse della qualità dell'aria; la centralina più vicina è situata nel comune di Pioltello.

Nel confronto dei dati della centralina con i valori limite normativi, in tale documento si afferma che:

- le concentrazioni di SO₂ non hanno mai superato i valori limite per la protezione della salute umana (né orario né giornaliero);
- le concentrazioni di NO₂ non hanno superato il valore limite orario, attestandosi su una media annuale di 31 µg/m³ (limite 40 µg/m³);
- le concentrazioni di CO non hanno mai superato il valore limite sulle 8 ore;
- i livelli di ozono misurati si attestano su una media annuale di 38 µg/m³, registrando 5 giorni di superamento della soglia di informazione (180 µg/m³) e nessun giorno di superamento della soglia di allarme;
- i livelli di benzene, rilevati dalle centraline di Milano e Cassano d'Adda, si attestano su una media annuale compresa tra 1.4 e 2.1 (valore limite 5 µg/m³);
- le concentrazioni di PM10 hanno registrato una media annuale di 33 µg/m³, con superamento del limite giornaliero per 59 giorni.

Nel corso del 2011, inoltre, è stata condotta una campagna di monitoraggio con mezzo mobile, con postazione in via Nenni che ha restituito il seguente quadro:

- livelli di concentrazione di SO₂ che non hanno mai superato i valori limite, ma con una media più alta di quanto registrato dalla cabina fissa di Pioltello;
- livelli di CO bassi e al di sotto dei limiti normativi;
- valore medio di ozono pari a 4 µg/m³, non facendo registrare superamenti della soglia di informazione e del valore bersaglio per la salute umana;
- concentrazione media di PM10 di 82 µg/m³, con valore massimo giornaliero di 138 µg/m³, misurato il 28 dicembre 2011. Nel corso del monitoraggio, il PM 10 ha superato il valore limite di legge per 34 volte su 42 giorni, ovvero in più dell'80% dei giorni di rilevazione.

I livelli di concentrazione misurati sono stati confrontati con quelli registrati nello stesso periodo dalla cabina fissa di Pioltello, restituendo valori generalmente simili o in linea con quanto rilevato presso le centraline della RRQA.

Dati e valutazioni

La campagna di misurazioni dei livelli di qualità dell'aria effettuata *ad hoc* 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 il 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 della 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 problematici 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 valore 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.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

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.

10.2 [F] Uomo e sue condizioni di vita

F.6 – TRAFFICO

Considerazioni generali

Come già più volte citato, il comune di Segrate è caratterizzato dalla presenza di importanti assi viari e da una rete infrastrutturale estesa e sviluppata: l'area comunale è delimitata a ovest dall'autostrada A51, a nord dalla strada provinciale Padana superiore, a sud dalla Rivoltana. Sempre a sud del comune si colloca l'area dell'aeroporto Forlanini di Linate che risulta suddiviso fra i comuni di Milano, Segrate e Peschiera Borromeo; il territorio è inoltre attraversato dalla Cassanese e dal tracciato ferroviario sulla linea Milano-Venezia.

Numerosi sono gli interventi in attuazione e in previsione che interessano la rete stradale, nel breve-medio periodo soprattutto dal punto di vista della riqualificazione dei tracciati (SP14 Rivoltana e SP 103 Cassanese): la riqualificazione della Rivoltana si è conclusa ed è in esercizio da Luglio 2014, mentre non è ancora stata attuata la riqualificazione della SP 103 Cassanese, il cui intervento individua tre tratti distinti.

E', inoltre, in corso di progettazione l'ampliamento del terminale Milano Smistamento nei pressi della Rivoltana: il terminale in progetto occuperà una superficie di circa 240.000 m² (l'attuale si attesta sui 46.000 m²) e verrà progettato per raggiungere a regime una capacità di circa 395.000 UTI (Unità di Trasporto Intermodale)/anno, con una previsione di 117.000 UTI entro il 2017.

Dati e valutazioni

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).

Nel documento "*Rapporto Preliminare Ambientale ai fini della Verifica di Assoggettabilità a VAS*" la quantificazione della domanda di traffico aggiuntiva, basata sui parametri espressi dal Trip Generation Manual del Institute of Transportation Engineers, era sintetizzata nella tabella a seguire:

Traffico generato e attratto – verifiche ITE Trip Generation Rates - 9th Edition				
	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

Si è ritenuto opportuno confrontare i valori di traffico indotto così stimati quanto emerso dall'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 rotonda 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 rotonda 2 sull'approccio di via Bobbio dove si prevede il transito di 155 veicoli in uscita dal comparto residenziale. In rotonda 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.

Sintesi delle valutazioni sulla componente

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 riferimento	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 aggravii al quadro di mobilità in cui andrà ad inserirsi.

Opere di mitigazione da prevedere

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

10.3 [G] Agenti fisici: fattori di interferenza

G.1 - RUMORE e G.2 - VIBRAZIONI

Considerazioni generali

Nell'ambito del Piano di Azionamento Acustico, l'amministrazione Comunale ha commissionato una serie di campagne di misura che hanno interessato 20 sezioni (novembre 2009), mentre negli anni 2011 e 2012 sono state condotti ulteriori rilievi e misurazioni.

Dalle misure effettuate emerge come principale fonte di emissione sonora sul territorio il traffico stradale, in particolar modo:

- il traffico transitante lungo la ex provinciale Cassanese. Nei punti di misura (P07, R15, R18) si sono infatti registrati valori superiori ai limiti fissati dal D.P.R. 142/04, particolarmente durante il periodo notturno;
- il traffico transitante lungo la strada provinciale Rivoltana, soprattutto nel tratto in direzione Melzo: nel punto di misura R05 si sono registrati valori decisamente superiori ai limiti fissati dal D.P.R. 142. Nel tratto in direzione Milano si osservano invece valori entro i limiti di legge.

Dal 2012, nell'ambito di una Convenzione tra ARPA Lombardia e il Comune di Segrate (D.D.G. n.646 del 10 ottobre 2011) vengono eseguite delle campagne di monitoraggio in continuo per la rilevazione del rumore aeroportuale nel territorio comunale.

I valori di LVA ottenuti per le centraline degli "Orti" e del "Centro Civico", a seguito del monitoraggio eseguito da febbraio a maggio del 2015, sono risultati inferiori al limite di 65 dB(A) previsto per la zona A dell'intorno aeroportuale, mentre la centralina di "San Felice", ha misurato livelli LVAj sempre significativamente inferiori a 60 dB(A), come previsto per le zone al di fuori delle zone A, B e C.

Per quanto riguarda il quadrimestre giugno-settembre 2015, i valori di LVA settimanali (settimana dal 7 al 13 luglio) ottenuti per le centraline del "Centro Civico" e degli "Orti" sono risultati significativamente inferiori al limite di 65 dB(A) previsto per la zona A dell'intorno aeroportuale.

In ultima analisi è quindi possibile affermare che *"la compromissione acustica registrata nel territorio comunale segratese, è causata dalla vocazione logistico-infrastrutturale del territorio che vede un aeroporto nazionale, un centro di interscambio modale gomma – ferro e due importanti arterie della penetrazione milanese unitamente alle numerose attività logistiche e industriali presenti nel Comune"*.

Dati e valutazioni

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 (cfr. Figura 60): 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 64-65 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.

Sintesi della valutazione sulla componente

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, come descritti al successivo paragrafo.

Opere di mitigazione acustica da prevedere

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:

- indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w} \geq 40$ 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'attuazione di interventi diretti sul ricettore consiste nell'unica soluzione perseguibile per il caso in analisi.

Si osserva, infatti, quanto segue:

1. I possibili interventi sulla sorgente riguardano:
 - l'adozione di accorgimenti tali da garantire la riduzione del traffico stradale lungo via Rivoltana, quali ad esempio modifiche alla viabilità locale;
 - l'adozione di accorgimenti tali da garantire la riduzione della velocità di transito degli autoveicoli su via Rivoltana, quali ad esempio l'installazione di limitatori di velocità;
 - la modifica del manto stradale attualmente esistente su via Rivoltana con asfalto dalle caratteristiche fonoassorbenti.

Tutte queste tipologie di opere mitigative non possono essere attuate nel caso in esame per ragioni di carattere tecnico: gli interventi da eseguire sulle infrastrutture stradali non sono, infatti, di competenza della Committenza ma del Comune di Segrate.

2. Il possibile intervento lungo la via di propagazione del rumore riguarda la realizzazione di barriere antirumore lungo il lato degli edifici in progetto in affaccio su via Rivoltana.

Tale tipologia di opera mitigativa non può essere attuata nel caso in esame per ragioni di carattere tecnico e ambientale.

Come già indicato e dimostrato nella precedente relazione acustica del 2016, la realizzazione di una barriera antirumore con altezza "standard" pari a 3 m sarebbe efficace esclusivamente per i ricettori situati ai piani terra delle facciate maggiormente esposte; già a partire dal piano primo gli elementi non assolverebbero più alla loro funzione di schermo acustico. Inoltre si precisa anche che, qualora le barriere antirumore fossero considerate alla stregua di cinte di confine, secondo

l'art. 61 "Recinzioni" del Regolamento edilizio del Comune di Segrate , dovrebbero essere "eseguite in maniera tale da permettere la libera visione dei fondi o lotti": in particolare, non sarebbe possibile realizzare barriere antirumore chiuse e fonoassorbenti, in quanto le recinzioni "non potranno essere chiuse per una quota maggiore del 35% del proprio perimetro. Di norma esse dovranno avere uno zoccolo chiuso di cm 60 di altezza ed una delimitazione superiore di tipo aperto di altezza non eccedente m 1,50, oltre lo zoccolo".

3. 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* (pagina 51 del presente 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.

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.

Stratigrafia di facciata con sistema a cappotto. Le facciate degli edifici a meno delle murature esterne che aprono su logge e terrazzi/attici sono previste in monostrato di termolaterizio forato da 30 cm tipo poroton e cappotto esterno in EPS da 10 cm completo di finitura in intonaco tinteggiato.

Il sistema a cappotto consente di avere le superfici interne delle pareti calde e di eliminare molte delle patologie da condensa generate negli ambienti. La posa dell'isolamento eternamente alla muratura consente di eliminare i ponti termici e garantisce il massimo sfruttamento dell'inerzia termica dell'edificio.

Con questo sistema infatti la successione degli strati della facciata è ideale dal punto di vista termigrometrico (massima resistenza termica all'esterno, massima resistenza al passaggio del vapore all'interno, nessuna possibilità di condensazione superficiale o interstiziale), e tutta l'inerzia termica della muratura è disponibile.

La stratigrafia prevista costituita da:

- intonaco interno
- blocco di poroton forato da 30 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,216 \text{ W/(m}^2\text{k)}$
- pannello in EPS spessore 10 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,036 \text{ W/(m}^2\text{k)}$
- intonaco esterno

ha un valore di trasmittanza $U \leq 0,26 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.

Stratigrafia con sistema di facciata ventilata. Le facciate degli edifici ai piani terra e le parti che aprono su logge e terrazzi/attici sono previste in facciata ventilata costituita da una muratura in termolaterizio tipo poroton da 30 cm isolato termicamente con lana di vetro ad alta densità con velo vetro nero e rivestimento "a secco" in pannelli di prefabbricati/ceramici fissati a una sottostruttura metallica.

Le facciate ventilate sono un sistema di rivestimento dei muri degli edifici che lascia una camera ventilata tra rivestimento e isolamento. Questa soluzione è attualmente considerata come il sistema più efficiente per risolvere l'isolamento dell'edificio, eliminando ponti termici indesiderati nonché problemi di condensa, e per raggiungere quindi un ottimo comportamento termigrometrico dell'edificio.

La stratigrafia prevista costituita da:

- intonaco interno
- blocco di poroton forato da 30 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,216 \text{ W/(m}^2\text{k)}$
- intonaco esterno
- pannello in lana di vetro spessore 10 cm - conducibilità termica $\lambda \leq 0,034 \text{ W/(m}^2\text{k)}$
- camera d'aria
- rivestimento esterno in pannelli ceramici fissati a sottostruttura in acciaio

ha un valore di trasmittanza $U \leq 0,26 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.

Coperture. Le coperture sono realizzate con sistema ventilato e rivestimento esterno in rame pre-patinato verde chiaro. La sagoma dei tetti è a falde favorendo in questo modo la ventilazione naturale del tetto.

Il tetto ventilato, al pari della facciata ventilata, rappresenta la migliore soluzione per garantire oltre alla protezione dagli agenti atmosferici, un'ottima performance dal punto di vista dell'isolamento termico. Permette inoltre di evitare la formazione di muffe e dissipa il calore indotto dalla radiazione solare.

La stratigrafia prevista ha un valore di trasmittanza $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.

Sulle coperture saranno integrati i pannelli fotovoltaici per una potenza di 115 kWp.

Serramenti. I serramenti previsti sono della tipologia in alluminio a taglio termico ad alte prestazioni di isolamento termico. I serramenti saranno generalmente ad anta e anta ribalta, a tutta altezza con parti fisse e parti apribili e caratteristiche di eccellente isolamento termico con profili indicativamente da 75 mm e listelli e guarnizioni centrali con più tubolarità e guarnizioni cingivetro con anima in schiuma isolanti tali da garantire valori U_f di $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ con $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ con vetrocamera $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ di tipo basso emissivo, con alta trasmissione luminosa e basso fattore solare. Si prevede di realizzare per le finestre a filo facciata un sistema integrato ai profili dei serramenti per il controllo dell'irraggiamento solare, mediante l'introduzione di telai perimetrali aggettanti in alluminio verniciato.

Trasmittanza media serramenti $U \leq 1,40 \text{ W/(m}^2\text{k)}$.

11 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione

11.1 Obiettivi della fase di valutazione

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.

11.2 Criteri utilizzati nella fase di valutazione

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 ponderazione delle stesse al fine di raggiungere un giudizio di valutazione sintetico e complessivo.

11.2.1 Definizione della scala per gli impatti stimati e ponderazione relativa alle componenti

Nella parte sinistra della matrice (cfr. pag. 189) 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 ed i seguenti significati attribuiti:

- | | |
|-----|---------------------|
| - 3 | molto negativo |
| - 2 | negativo |
| - 1 | lievemente negativo |
| - 0 | nullo |
| + 1 | lievemente positivo |
| + 2 | positivo |
| + 3 | 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.

Tale giudizio di sintesi parziale, al fine di dare la migliore leggibilità delle matrici, è anch'esso evidenziato graficamente tramite l'utilizzo dei seguenti valori cromatici come fondo delle caselle della matrice:

- 3	rosso	giudizio nel range molto negativo	
- 2	arancione	giudizio nel range negativo	
- 1	giallo chiaro	giudizio nel range lievemente negativo	
+/- 0	bianco	giudizio di impatto nullo	
+ 1	verde chiaro	giudizio nel range lievemente positivo	
+ 2	verde brillante	giudizio nel range positivo	
+ 3	verde scuro	giudizio nel range molto positivo	

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).

Nella seguente tabella sono illustrati i fattori ponderali qualitativi / quantitativi definiti per le singole voci delle componenti analizzate e a seguire sono illustrati i criteri utilizzati per la definizione delle ponderazioni.

Ponderazione Moltiplicatore

[A] Atmosfera		
A.1 – ARIA		2
A.2 – CLIMA		1
[B] Acque		
B.1 – ACQUE SUPERFICIALI		2
B.2 – ACQUE SOTTERRANEE		4
[C] Geologia: suolo e sottosuolo		
C.1 – SUOLO		1
C.2 – SOTTOSUOLO		2
[D] Biodiversità: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi		
D.1 – VEGETAZIONE E FLORA		2
D.2 – FAUNA		1
D.3 – ECOSISTEMI		1
[E] Patrimonio culturale e paesaggio		
E.1 – PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO		2
[F] Uomo e sue condizioni di vita		
F.1 – ASSETTO DEMOGRAFICO		1
F.2 – SALUTE PUBBLICA: ASSETTO IGIENICO – SANITARIO		2

<i>F.3 – ASSETTO TERRITORIALE</i>		2
<i>F.4 – ASSETTO ECONOMICO</i>		1
<i>F.5 – ASSETTO SOCIALE</i>		1
<i>F.6 – TRAFFICO</i>		2
[G] Agenti fisici: attori di interferenza		
<i>G.1 – RUMORE</i>		4
<i>G.2 – VIBRAZIONI</i>		2
<i>G.3 – RADIAZIONI IONIZZANTI</i>		1
<i>G.4 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI</i>		1

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 microurbanistica 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.

11.2.2 Scala del giudizio di sintesi a seguito della ponderazione

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.

11.3 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 alle 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 ininfluente; 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.

11.4 Matrice di attribuzione delle misure di mitigazione

Nella parte destra della matrice alle pagine successive 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 (Cfr. pagine 174-175).

[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 mentre 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] / [b] 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 interrate 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 156 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.

[h] Dal punto di vista impiantistico il progetto si distingue per alcune scelte improntate alla sostenibilità dell'intervento, la mitigazione dell'impatto ambientale e il contenimento dei consumi energetici. Le soluzioni tecniche prevedono infatti la realizzazione di un impianto geotermico con pozzi di presa e resa, di una doppia rete di fognatura e di una vasca per la raccolta delle acque. In generale, le soluzioni impiantistiche nei nuovi edifici residenziali sono finalizzate a un contenimento dei consumi energetici tale da rientrare nella classificazione energetica A2.

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 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] 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.

11.5 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* prevalentemente destinati a residenza.

Tale confronto, per chiarezza terminologica, non viene considerato un'alternativa progettuale in senso proprio, quanto piuttosto 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.

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 Amministrazioni. 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 dalla ARPA regionali. 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, 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.

11.6 Note per la lettura della matrice valutativa

A seguito degli approfondimenti specialistici e delle valutazioni di merito, si è deciso di affinare la matrice di valutazione considerando un arrotondamento alla prima cifra decimale dei valori di giudizio di rilevanza e di mitigazione; la media così ottenuta restituisce meglio il dettaglio della valutazione.

Come già illustrato, sulla base delle scale di giudizio adottate, nel primo blocco (giudizio di rilevanza) risultano in evidenza:

- con valori di - 1,0, le componenti A.1 - ARIA; F.2 – SALUTE PUBBLICA, F.6 – TRAFFICO G.1- RUMORE e G.2 - VIBRAZIONI;
- con valori di -0,8/-0,7, le componenti A.2 – CLIMA e D.1 - VEGETAZIONE E FLORA;

- con valori di -0,5, le componenti B.1 – ACQUE SUPERFICIALI, B.2 – ACQUE SOTTERRANEE, C.2 – SOTTOSUOLO ed E.1 - PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO.

Le misure compensative, di cui alcune già prescritte dal precedente Parere motivato, ed altre specificamente modulate in relazione agli impatti diagnosticati, vengono numerate per ciascuna componente e sono state descritte analiticamente al precedente paragrafo *11.4 Matrice di attribuzione delle misure di mitigazione*.

Come si può osservare 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 di 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.

Come risulta dalla colonna finale di destra (*giudizio finale ponderato*) - secondo i parametri assunti - nessuna azione/impatto sulle componenti ambientali viene giudicata negativa o molto negativa.

11.7 Scheda sintetica descrittiva

In continuità con la VAS di PGT del Comune di Segrate, che predispone apposite schede per gli interventi oggetto di puntuale valutazione degli impatti attesi (aree di trasformazione), si ritiene di predisporre apposita scheda "valutativa", all'interno dello specifico percorso di VAS che interessa il PA in oggetto.

Con riferimento al Rapporto Ambientale finale della variante di PGT (ottobre 2017), che opera un ampliamento dei contenuti delle schede rispetto alla precedente stesura (maggio 2016), si ritiene in questa sede di predisporre il modello di scheda attenendosi ai soli contenuti relativi al "quadro ambientale" e agli effetti attesi, considerando il quadro di riferimento programmatico e il quadro di riferimento progettuale puntualmente approfonditi dagli specifici capitoli relativi.

Le "schede di dettaglio" seguenti, infatti:

- riportano una sintetica descrizione dei contenuti urbanistici;
- esplicitano l'entità degli impatti attendibili;
- valutano comparativamente le diverse alternative;
- forniscono indicazioni in merito alle mitigazioni e compensazioni.

PIANO ATTUATIVO COMPENDIO IMMOBILIARE VIA RIVOLTANA 13

Localizzazione



L'ambito oggetto d'intervento è delimitato a nord da via Rivoltana e dalla strada di servizio parallela, a sud dalla Strada Anulare San Felice, a est dalla proprietà privata facente parte dello stesso quartiere di San Felice e a ovest dalla presenza del Segreen Business Park.

All'interno del lotto si trova attualmente un edificio per uffici costituito da tre corpi di fabbrica di altezze variabili fra i 2 e gli 8 piani, dotato di un piano interrato con autorimessa e locali tecnici. La volumetria complessiva dell'edificio è pari a 64.663 m³ corrispondenti a 18.346 m² di Slp.

L'intervento è volto alla trasformazione dell'attuale complesso immobiliare a uso terziario mediante demolizione degli immobili esistenti e successiva realizzazione, a seguito della traslazione di una parte dei diritti volumetrici residui dall'area Mondadori di un nuovo complesso con destinazione d'uso residenziale.

Elementi ambientali di attenzione e criticità

L'area è localizzata in un settore del territorio comunale interessato da grandi previsioni di trasformazione, di natura eterogenea quali la realizzazione dell'AdP 3 – Centro polifunzionale Westfield e il potenziamento del Terminale Intermodale di Milano Smistamento, che si prevede a regime nel 2038, cui si aggiunge l'altrettanto importante progetto viabilistico che riguarda l'attuazione della "Cassanese bis".

L'ambito presenta consistenti limitazioni dal punto di vista della fattibilità geologica, ed è inserito in classe di fattibilità geologica 3B Mi dalla variante di PGT, caratterizzata da soggiacenza della falda < 5 m; in corrispondenza del fontanile Borromeo e della relativa fascia di rispetto viene confermata la classe di fattibilità 4a – fattibilità con gravi limitazioni.

Oltre alla fascia di tutela idrogeologica del Fontanile Borromeo, che per i tratti intubati è pari a 5 m, all'interno dell'area di progetto si riscontra la presenza della Roggia Renata, anch'essa in tratto intubato e per la quale non è però prevista fascia di rispetto in considerazione della classificazione operata dallo strumento RIM vigente.

Dal punto di vista acustico l'area di progetto è inquadrata dal Piano comunale di zonizzazione acustica di Segrate in Classe IV "Area di intensa attività umana", per cui vengono individuati valori limite di immissione pari a 65 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 55 dB(A) nel periodo di riferimento notturno.

La sensibilità paesaggistica assegnata all'area dalla variante di PGT è "alta – promozione/riqualificazione"; si sottolinea inoltre la prossimità dell'ambito con il quartiere San Felice, cui è riconosciuta notevole rilevanza dal punto di vista storico e urbanistico.

Potenziali effetti attesi

Progetto attuale: è stato oggetto di verifica di assoggettabilità a VAS conclusasi con decreto di assoggettamento prot. n. 18146 del 12/05/2017, al fine di valutare puntualmente gli impatti ambientali (ed eventualmente sanitari) derivanti dalle componenti "rumore", "traffico e mobilità" e "aria".

Le tipologie degli effetti attesi sono riconducibili a:

- interazioni che potrebbero verificarsi in fase di cantierizzazione con la componente aria e connesse alla possibile emissione di polveri;
- interazioni che potrebbero verificarsi tra opere in progetto e componente acque superficiali connesse a possibili interferenze con il reticolo idrografico esistente, principalmente in relazione al canale privato Renatella, e in fase di gestione in assenza di attenzione al regime di raccolta, recupero e smaltimento delle acque;
- interazioni che potrebbero verificarsi tra opere in progetto e componente acque sotterranee e sottosuolo connesse alla presenza della falda superficiale a bassa soggiacenza;
- traffico, che rappresenta in generale una voce potenzialmente negativa in assenza di interventi correttivi sia in fase di cantiere, sia in fase di uso;
- interazioni tra opere in progetto e componente rumore in assenza di interventi correttivi/mitigativi negli appartamenti degli edifici con affaccio su via Rivoltana.

Opzione zero: l'opzione 0 "zero" coincide con la pregressa configurazione dell'area, ipotizzando come interamente occupato e a "pieno regime" il fabbricato per uffici esistente.

Le tipologie degli effetti attesi con l'opzione zero sono riconducibili a:

- mancata riqualificazione urbanistica rispetto all'obsolescenza dei manufatti e dell'area (degrado);
- mancato miglioramento del contenimento energetico e dei consumi, con maggiori emissioni in atmosfera;
- mancata riduzione del traffico generato, in termini assoluti e in corrispondenza delle ore di punta;
- mancato miglioramento dell'impatto acustico, legato alla mancata riduzione del traffico generato, e del clima acustico degli edifici all'intorno.

Valutazione comparata

L'opzione zero, ovvero il mantenimento a regime della destinazione terziaria, evidenzia, nella comparazione con il nuovo insediamento residenziale, alcune criticità:

- situazione peggiorativa dal punto di vista del traffico generato:
 - a) mediante simulazione con parametri espressi dal Trip Generation Manual del ITE sia in termini assoluti (aumento relativo dell'entità totale dei veicoli generati pari al 17,7%) sia in corrispondenza delle ore di punta (aumento delle ore di punta rispettivamente AM 126,8% e PM 61,6%);
 - b) mediante verifica con foglio di calcolo AMAT secondo il dettaglio riportato a seguire.

	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

	Spostamenti veicolari ora di punta – stima AMAT			
	AM in	AM out	PM in	PM out
Terziario	246	10	23	176
Totale (veh/h)				

- conseguente situazione peggiorativa dell'impatto acustico legato alla maggiore incidenza del traffico veicolare.

Per altro verso, l'insediamento della funzione residenziale, considerando tutte le azioni necessarie alla mitigazione di cui ai paragrafi precedenti, risulta migliorativo in termini di:

- incremento della superficie drenante e delle superfici a verde legate alla scelta dei materiali di impiego e alle stratigrafie di dettaglio, in grado di "bilanciare" l'aumento della superficie coperta realizzata dal ricorso alla tipologia di edifici in linea di altezza contenuta;
- 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) in ambito

diurno e inferiori a 45 dB(A) in ambito notturno. 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.

Indicazioni di mitigazioni e compensazioni

Azioni/interventi di mitigazione previsti per la componente **atmosfera**:

- previsione in fase di cantiere di modalità di esecuzione dei lavori atte a ridurre le polveri e gli inquinanti dei mezzi di trasporto;
- realizzazione degli impianti con attenzione ai valori di emissione incidenti sulla qualità dell'aria;
- utilizzo di soluzioni di facciata ventilata e/o a cappotto altamente performanti dal punto di vista della trasmittanza termica e di serramenti con aspetti prestazionali di isolamento e contenimento delle rientrate di calore;
- utilizzo della Ventilazione Meccanica Controllata (VMC) relativamente alle unità immobiliari maggiormente esposte al rumore;
- elaborazione di specifiche guide d'uso degli immobili in funzione della massimizzazione dei vantaggi derivanti dalla presenza di impianti ad alto rendimento.

Azioni/interventi di mitigazione previsti per la componente **idrogeologica**:

- svolgimento in sede attuativa di approfondita indagine piezometrica per la verifica puntuale della quota di falda;
- 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 costruzione, impermeabilizzazione delle strutture interrato al fine di evitare ogni rischio di infiltrazione e garantire la salubrità degli spazi interrati;
- la realizzazione dell'apparato fondazionale potrà prevedere eventuali opere di dewatering provvisoriale
- 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.
- l'eventuale interferenza del sedime dell'edificio C con il canale privato intubato Renatella verrà gestita con la deviazione del canale osservando le distanze di rispetto e le pendenze necessarie.
- le soluzioni tecniche che verranno adottate per le fondazioni saranno idonee a preservare la qualità dell'acquifero.

Azioni/interventi di mitigazione previsti per la componente **vegetazione**:

- messa a dimora di 156 piante ad alto fusto e conservazione di 25 esemplari esistenti;
- implementazione della piantumazione con ulteriori 70 alberi a compensazione degli esemplari maturi estirpati, da porre a dimora nelle aree di proprietà comunale prossime all'ambito di intervento;
- possibile configurazione migliorativa della disposizione del verde compatto di filtro, con la finalità di ottenere un miglior effetto mitigativo anche della componente rumore.

Azioni/interventi di mitigazione previsti per la componente **salute pubblica**:

- predisposizione di specifico studio per la gestione delle varie fasi di lavorazione, per lo smaltimento dei materiali di risulta e di eventuali materiali inquinanti e per il trasporto degli stessi alle discariche precedente all'esecuzione dei lavori;
- adozione di soluzioni impiantistiche finalizzate alla sostenibilità dell'intervento e al contenimento dei consumi energetici.

Azioni/interventi di mitigazione previsti per la componente **traffico**:

- in fase di cantierizzazione, previsione di opportune modalità di esecuzione dei lavori atte a ridurre il numero di mezzi di trasporto pesante circolanti contemporaneamente;
- 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.

Azioni/interventi di mitigazione previsti per le componenti **rumore e vibrazioni**:

- in fase di cantierizzazione, previsione di opportune modalità di esecuzione dei lavori atte a ridurre i

rumori dei mezzi di trasporto e dei mezzi e strumenti di cantiere;

- realizzazione dell'involucro degli edifici con caratteristiche prestazionali di alto profilo, al fine di garantire i livelli di isolamento acustico di legge degli ambienti interni;
- adozione del sistema a ventilazione meccanica controllata (VMC) a doppio flusso con recuperatore di calore statico;
- realizzazione degli impianti con 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;
- eventuale localizzazione della quota parte delle funzioni non residenziali alla base dell'edificio C e in parte negli edifici D1 e D2;
- possibile configurazione migliorativa della disposizione del verde compatto di filtro.

Recepimento nelle NTA del Piano Attuativo delle seguenti prescrizioni:

- 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;
- 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.);
- 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;
- 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.

11.8 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 B.A.F. è applicabile a tutte le forme urbane di uso (commerciale, residenziale, infrastrutturale) e rende noto i minimi standard ecologici che una nuova edificazione o una ristrutturazione deve garantire. Tutte le potenziali aree verdi, quali coperture verdi, pareti verdi, corti e pareti per l'ombreggiatura, sono incluse nel B.A.F. Le indicazioni date dal B.A.F. oscillano da un minimo di 30 ad un massimo di 60, in base al tipo e alla misura della proprietà su cui si presuppone di voler edificare ex-novo o apportare modifiche o estensioni al costruito.

Il BIOTOPE AREA FACTOR (BAF) è un indice proposto originariamente per la città di Berlino e successivamente applicato a diverse altre città. Esso misura in sostanza la permeabilità complessiva di una certa zona, proprietà che è utile per la valutazione e la pianificazione di molteplici aspetti di tipo ambientale e urbanistico. La definizione del BAF è basata su abachi che associano alle varie tipologie di pavimentazione e copertura (erba, autobloccanti, asfalto; coppi, tetto coperto con erba) un coefficiente compreso fra 1 (permeabilità completa) e 0 (permeabilità nulla).

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. Il meccanismo con cui tale rimessa in circolo avviene è basato sull'assorbimento dell'acqua da parte del terreno e la successiva percolazione verso strati profondi del terreno oppure la re-immissione nell'atmosfera ad opera delle piante attraverso il meccanismo della evapotraspirazione. Una delle conseguenze negative della costruzione di edifici e strade è la crescente impermeabilizzazione del suolo.

A causa di essa l'acqua piovana, invece di essere assorbita in buona parte dal terreno, scorre rapidamente verso i corsi d'acqua e i sistemi di drenaggio e ciò ha diverse ulteriori conseguenze. In occasione di fenomeni meteorologici violenti, la quantità d'acqua che i sistemi di smaltimento dovrebbero scaricare supera la loro capacità e ciò provoca esondazioni, allagamenti, smottamenti e colate di fango. In condizioni ordinarie, si ritiene che la diminuita permeabilità del suolo abbia come conseguenza l'aumento della temperatura dell'aria (in quanto viene meno l'azione rinfrescante dell'evapotraspirazione), l'incremento dei moti convettivi dell'aria e il trasporto in atmosfera dell'inquinamento generato al livello del suolo. Infine una zona impermeabile è evidentemente poco amica della flora e della fauna.

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.

11.9 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.

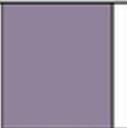
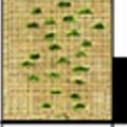
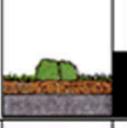
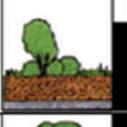
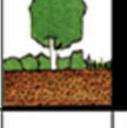
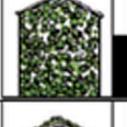
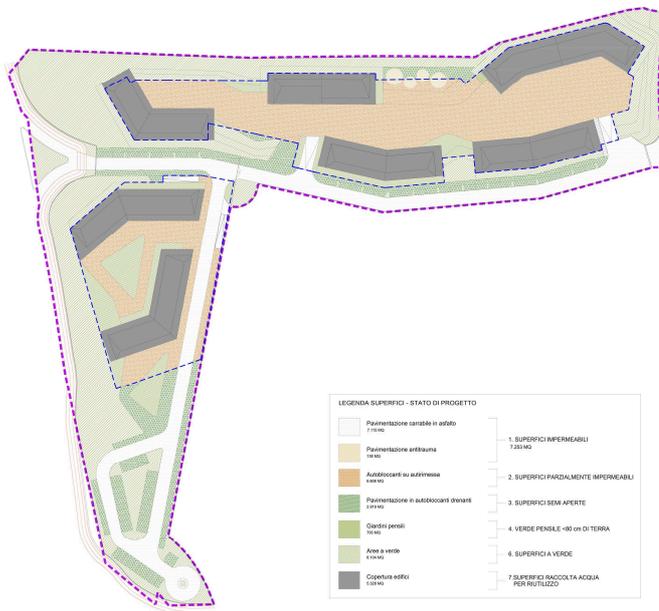
Surface type		Weighting factor
Sealed surface Impermeable to air and water and has no plant growth (concrete, asphalt, slabs with a solid subbase)		0.0
Partially sealed surfaces Permeable to water and air, but no plant growth (mosaic paving, slabs with a sand/ gravel subbase)		0.3
Semi-open surfaces Permeable to water and air, some plant growth (gravel with grass coverage, wood-block paving, honeycomb brick with grass)		0.5
Surfaces with vegetation unconnected to soil below On cellar covers or underground garages with less than 80 cm of soil covering		0.5
Surfaces with vegetation unconnected to soil below No connection to soil below but with more than 80 cm of soil covering		0.7
Surfaces with vegetation connected to soil below Vegetation connected to soil below, available for development of flora and fauna		1.0
Rainwater infiltration per m² of roof area Rainwater infiltration for replenishment of groundwater; infiltration over surfaces with existing vegetation		0.2
Vertical greenery up to 10m in height Greenery covering walls and outer walls with no windows; the actual height, up to 10 m, is taken into account		0.5
Green roofs Extensive and intensive coverage of rooftop with greenery		0.7

Figura 69. Tabella con i “pesi” e relativi coefficienti per ciascuna tipologia di superficie



BAF – stato di fatto



BAF – progetto

		STATO DI FATTO			PROGETTO		
A.	Superficie			28.910			28.910
B.	Totale superficie coperta edifici			3.559			5.760
C.	Superficie copertura interrati			1.170			8.303
D.	Site occupancy index - (B+C/A)			0,16			0,49
Verifica schematica del BAF di stato di fatto							
	COEFFICIENTE	SUPERFICIE	EEA	BAF	SUPERFICIE	EEA	BAF
1.	Superfici impermeabili	0,00	15.467	0	4.906	0	
2.	Superfici parzialmente impermeabili	0,30	0	0	5.968	1.790	
3.	Superfici semi-aperte	0,50	5.169	2.585	2.428	1.214	
4.	Verde pensile < 80 cm di terra	0,50	440	220	1.624	812	
5.	Verde pensile > 80 cm di terra	0,70	0	0	0	0	
6.	Superfici a verde	1,00	7.834	7.834	8.224	8.224	
7.	Superfici per raccolta acque meteoriche da riutilizzare	0,20	0	0	5.760	1.152	
8.	Pareti verdi fino a 10m	0,50	0	0	0	0	
9.	Tetti verdi	0,70	0	0	0	0	
	Totale EEA			10.639		13.192	
		BAF = EEA/Superficie		0,37	<		0,46
		BAF limite		0,30	<		

Figura 71. BAF – Biotape Area Factor

12 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 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 in questo RA; 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*.

Come si può osservare dalla “matrice di valutazione” riportata a pagina 189, 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 164).

In questo senso si vuole sottolineare un ulteriore elemento discriminante (Cfr. pagina 185).

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.

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]

