



COPIA SETTORE

SETTORE CONVENZIONI, SERVIZI E ATTIVITÀ URBANISTICA
DIREZIONE CENTRALE
SVILUPPO DEL TERRITORIO
ALLEGATO ALLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE

IN ATTI: 799/2013
SI ATTESTA CHE IL PRESENTE DOCUMENTO

E' COMPOSTO DI N° 512 PAGINE. FACCIATE.

MILANO, 23.4.13
IL DIRETTORE DEL SETTORE



ag&p

anna giorgi and partners
piazza sant'ambrogio 16
20123 milano italy

proponente

B&BM s.r.l.
via Emilio De Marchi 4 - 20125 Milano
t. 02 67101004 - f. 02 67101006

B & BM S.r.l.
Un Amministratore

Fasedue s.r.l.
via Carroccio 8 - Milano

progetto architettonico

arch. Andrea Beretti
Piazza S. Ambrogio 16, 20123 Milano
t 02 86455380 f 02 8692423 info@annagiorgiandpartners.it

Collaboratori
arch. S. Sinopoli - arch. F. Marzoli

oggetto

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
VIA E.T. MONETA 40/54

descrizione

RAPPORTO AMBIENTALE E ALLEGATI

**ELABORATO AGGIORNATO E
INTEGRATO A SEGUITO DI
MODIFICHE D'UFFICIO E/O DI
ACCOGLIMENTO DI
OSSERVAZIONI/PARERI**

COMUNE DI MILANO
DC SVILUPPO DEL TERR
PG 248442/2013
Del 08/04/2013
AG&P
(S) PROT. S PIANIFICAZIO
08/04/2013

Doc E

data
Aprile 2013



COMUNE DI MILANO

PROVINCIA DI MILANO

PROPONENTE

B&BM Srl & Fasedue srl

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

AREA EX LUCEPLAN, VIA MONETA 40 – 54

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

RAPPORTO AMBIENTALE

Autorità procedente

Settore Pianificazione Attuativa

Autorità competente

Settore Politiche Ambientali

Emissione: Agosto 2012

Revisione: Novembre 2012

Consulente

ERA

*** Dott. Umberto Locati
c/o Polo per l'Innovazione Tecnologica (POINT)
Via Pasubio, 3 – 24044 DALMINE (BG) – ITALIA
Tel. +39 035.622.4241 – Fax. +39 035.622.4240

RESPONSABILE DELLE PRESTAZIONI



INDICE

1.	PREMESSA	5
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
2.1	La VAS nella normativa regionale	9
2.2	Disciplina regionale dei procedimenti VAS per i Programmi Integrati d'Intervento.....	10
3.	VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ: I CONTRIBUTI, LA CONFERENZA DI VERIFICA ED IL DECRETO DI ASSOGGETTAMENTO	13
3.1	I contributi.....	13
3.2	Il verbale della conferenza di verifica	13
3.3	Il decreto di assoggettamento.....	14
4.	RIFERIMENTI PROGETTUALI.....	19
4.1	Inquadramento territoriale	19
4.2	Stato dei luoghi	21
4.3	Altri piani significativi: il PII Affori.....	27
4.4	Descrizione della proposta di PII	30
4.4.1	Sintesi delle previsioni progettuali	30
4.4.1.1	Sintesi degli aspetti inerenti l'alternativa progettuale	32
4.4.2	Dati quantitativi e standard	34
4.4.3	Superficie filtrante	35
4.4.4	Popolazione insediabile	35
4.4.5	Le reti tecnologiche	35
4.4.6	Il sistema del verde	36
4.4.7	Accessi.....	39
4.4.8	Obiettivi del progetto	40
4.4.9	Compatibilità ambientale e sociale del PII	42
4.4.10	Aspetti paesaggistici dell'alternativa	44
4.5	Cantierizzazione	45
4.6	Alternative progettuali	48
4.6.1	Dati quantitativi e standard dell'alternativa progettuale	52
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO / PROGRAMMATICO E VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA.....	54
5.1	Quadro di riferimento normativo	54
5.1.1	Criteri di sostenibilità ambientale	65
5.2	Quadro di riferimento programmatico.....	68
5.2.1	Piano Territoriale Regionale della Lombardia (PTR).....	69
5.2.1.1	Piano Territoriale Paesistico Regionale.....	70
5.2.2	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	75
5.2.3	Piano Regolatore Generale (PRG)	79
5.2.4	Piano Governo del territorio (PGT)	81
5.2.5	Rete Ecologica Regionale (RER).....	82
5.2.6	Parco Nord Milano	83
5.2.7	Assetto dei vincoli nell'area di intervento.....	85
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	88
6.1	Aria e fattori climatici.....	88
6.1.1	Riferimenti normativi.....	88
6.1.2	Precipitazioni e temperature	89
6.1.3	Qualità dell'aria.....	91
6.2	Acqua.....	93
6.2.1	Riferimenti normativi	93
6.2.2	Acque superficiali.....	93
6.2.3	Acque sotterranee	95
6.2.3.1	Assetto idrogeologico	95
6.2.3.2	Piezometria	97
6.2.3.3	Caratteristiche idrochimiche.....	101
6.3	Suolo e sottosuolo.....	104
6.3.1	Suolo	104
6.3.2	Sottosuolo.....	105
6.3.2.1	Caratteristiche geotecniche.....	107

6.3.2.1.1	Profilo stratigrafico di riferimento.....	108
6.3.2.1.2	Risposta sismica locale.....	109
6.3.2.2	Analisi sismica.....	109
6.3.2.3	Fattibilità geologica.....	110
6.3.2.4	Qualità di suolo e sottosuolo.....	111
6.4	Inquinamento elettromagnetico.....	112
6.4.1	Riferimenti normativi.....	112
6.4.2	Stato di fatto.....	113
6.5	Inquinamento acustico.....	114
6.5.1	Riferimenti normativi.....	114
6.5.2	Classificazione acustica dell'area di studio.....	117
6.5.3	Clima acustico esistente.....	118
6.6	Inquinamento luminoso.....	119
6.6.1	Riferimenti normativi.....	119
6.6.2	Stato di fatto.....	119
6.7	Contesto socio - sanitario.....	120
6.8	Viabilità.....	122
6.8.1	Scenari di analisi.....	123
6.9	Energia.....	127
6.10	Rifiuti.....	129
7.	EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE, MISURE DI ATTENUAZIONE ED ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ.....	133
7.1	Aria e fattori climatici.....	133
7.1.1	Descrizione dello scenario di progetto.....	133
7.1.1.1	Fase di cantiere.....	133
7.1.1.2	Fase di esercizio.....	134
7.1.1.2.1	Traffico veicolare.....	134
7.1.1.2.2	Riscaldamento domestico.....	138
7.1.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	141
7.1.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	141
7.2	Acqua.....	142
7.2.1	Descrizione dello scenario di progetto.....	142
7.2.1.1	Fase di cantiere.....	142
7.2.1.2	Fase di esercizio.....	142
7.2.1.3	Consumi idrici potabili.....	143
7.2.1.4	Acque meteoriche e reflue.....	146
7.2.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	148
7.2.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	148
7.3	Suolo.....	150
7.3.1	Descrizione dello scenario di progetto.....	150
7.3.2	Piano di bonifica e smaltimento rifiuti.....	152
7.3.3	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	157
7.3.4	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	157
7.4	Inquinamento elettromagnetico.....	157
7.4.1	Descrizione dello Scenario di Progetto.....	157
7.4.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	158
7.4.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	158
7.5	Inquinamento acustico.....	158
7.5.1	Descrizione dello Scenario di Progetto.....	158
7.5.1.1	Fase di cantiere.....	158
7.5.1.2	Fase di esercizio.....	159
7.5.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	162
7.5.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	163
7.6	Inquinamento luminoso.....	164
7.6.1	Descrizione dello Scenario di Progetto.....	164
7.6.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	164
7.6.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	164
7.7	Contesto socio - sanitario.....	165
7.7.1	Descrizione dello Scenario di Progetto.....	165
7.7.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali.....	166
7.7.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	166
7.8	Viabilità.....	167
7.8.1	Scenario SDF a regime.....	171

7.8.2	Scenario SDF cantierizzazione.....	171
7.8.3	Scenario BP.....	171
7.8.4	Scenario MP	171
7.8.5	Aspetti inerenti le alternative progettuali	172
7.8.6	Sintesi, misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	173
7.9	Energia.....	173
7.9.1	Descrizione dello Scenario di Progetto	173
7.9.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali	174
7.9.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	174
7.10	Rifiuti	175
7.10.1	Descrizione dello Scenario di Progetto	175
7.10.1.1	Fase di cantiere	175
7.10.1.2	Fase di esercizio	175
7.10.2	Aspetti inerenti le alternative progettuali	178
7.10.3	Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi.....	178
8.	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E COERENZA INTERNA	179
8.1	Sostenibilità ambientale	179
8.2	Coerenza interna	185
9.	STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E SUA PROBABILE EVOLUZIONE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO (OPZIONE ZERO)	188
9.1	Opzione zero rispetto allo scenario di attuazione urbanistica più cautelativo.....	190
10.	MONITORAGGIO	192
10.1	Indicatori di processo (performances del piano)	195
10.2	Indicatori di contesto e di risultato (obiettivo)	195
10.3	Competenze e ricorrenza dei report.....	196
	APPENDICE UNO	198
	Autorizzazione alle opere di bonifica	198
	APPENDICE DUE	203
	Obiettivi generali del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia	203
	APPENDICE TRE.....	206
	Piano di Governo del Territorio di Milano – Scheda NIL 80 "Affori"	206
	APPENDICE QUATTRO.....	211
	Rete Ecologica Regionale (RER).....	211

Documenti di riferimento allegati

- ♦ Allegato A – Valutazione previsionale degli impatti in atmosfera (Rev. Novembre 2012)
- ♦ Allegato B – Componente geologica, idrogeologica e sismica (Rev. **Febbraio 2013**)
- ♦ Allegato C – Valutazioni previsionali del clima acustico (Rev. Novembre 2012)
- ♦ Allegato D – Studio della viabilità

Note revisione Novembre 2012

Nella revisione del Novembre 2012 si sono modificate e/o integrate le seguenti sezioni:

- 4 e sottocapitoli (adeguamento previsioni progettuali definitive e modifiche richieste durante il confronto)
- 7.1.1.2 e sottocapitoli (variazione derivante da contributo ARPA ed altri)
- 9 mediante introduzione sottocapitolo 9.1 (variazione derivante da contributo ARPA)



Gestione dei diritti (Rights Management)

CC - BY - NC - SA

REVISIONE	DATA	OGGETTO
00	Agosto 2012	Emissione
01	Nov. 2012	Revisione
02		
03		

Estratto da metadata standard ISO15836 / Dublin Core (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>)

Il presente documento è costituito da 216 pagine.

CO 5-6,19-50,71-172,187-188,191-192,205-300

BN 1-4,7-16,51-70,173-186,189-190,193-204

La responsabilità per l'utilizzo dei dati contenuti nel presente documento per qualsiasi altra finalità ricade esclusivamente sull'utilizzatore dei dati stessi.

1. PREMESSA

Il presente documento è inerente la proposta di Programma Integrato di Intervento (PII) per la trasformazione urbanistica di un'area ubicata in via Moneta, da industriale a residenziale, e riguarda la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) che si effettua a seguito dell'esperimento della verifica di assoggettabilità che ha assoggettato il PII.

La previsione generale d'intervento è rivolta alla realizzazione di un nuovo insediamento residenziale in un'area ubicata nel quartiere Affori (Figura 1), nel settore nord - ovest del comune di Milano.

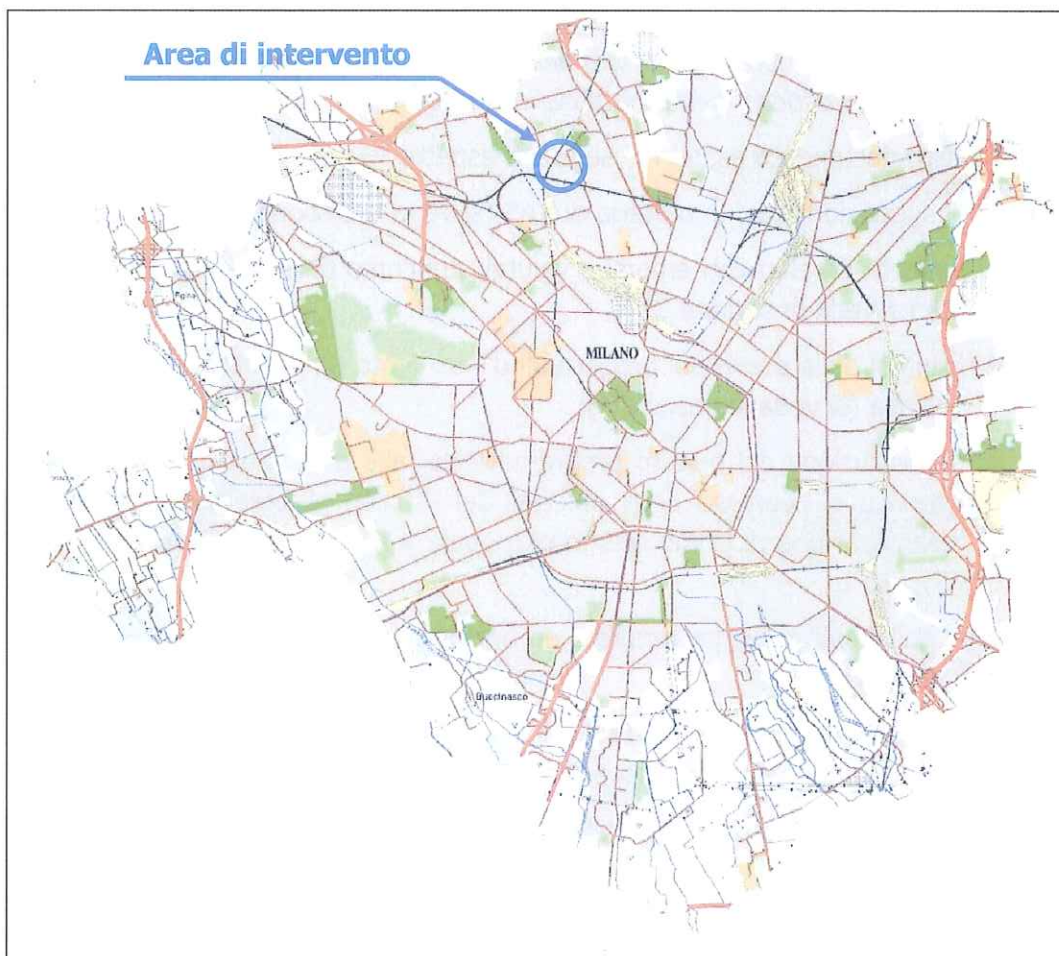


Figura 1: Localizzazione geografica dell'area di intervento a scala comunale.

La proposta di PII oggetto di analisi è l'evoluzione della proposta datata 17 luglio 2009, per la quale era stato ottenuto un parere favorevole di ammissibilità in relazione sia alla normativa regionale, sia alle indicazioni contenute nel Documento di Inquadramento delle politiche urbanistiche comunali "Ricostruire la Grande Milano", in particolare per quanto concerne le Zone B1 con destinazione funzionale I/A.

Le scelte strategiche della proprietà e l'intervenuta modifica dello scenario normativo attraverso l'adozione del nuovo piano di Governo del Territorio (ed il conseguente regime di salvaguardia) hanno portato alla scelta di introdurre un indice

di utilizzazione territoriale di $0,65 \text{ m}^2/\text{m}^2$ a fronte del precedente $0,75 \text{ m}^2/\text{m}^2$; in conformità al punto 4 dell'art. 9 delle NTA del Piano delle Regole ed in coerenza con i criteri del Documento di Inquadramento, il rapporto tra edilizia residenziale libera e convenzionata è stato adeguato rispetto alla versione precedente. La diminuzione della volumetria complessiva non ha modificato la precedente configurazione progettuale, recependo i contenuti principali espressi nell'ultima Conferenza dei Servizi del 21/09/2009 e mantenendo i presupposti tipologici e morfologici della ricostruzione di un fronte urbano verso la via Moneta.

Rispetto alla proposta valutata in Conferenza dei Servizi del 21/09/2009, nella quale si era già conseguito un parere favorevole dei gestori dei servizi a rete, gli abitanti insediabili diminuiscono, passando dai 752 inizialmente previsti, a 640 abitanti. *Inoltre, a seguito dell'esperimento della procedura di verifica di assoggettabilità, si è prodotta anche una alternativa progettuale al fine di tener conto delle potenziali criticità evidenziate dai contributi pervenuti.*

Questo documento esamina i seguenti aspetti:

- ♦ aspetti normativi in materia di VAS (si veda la sezione 2);
- ♦ aspetti ed elementi emersi e valutati nel corso della verifica di assoggettabilità (si veda la sezione 3)
- ♦ sintesi delle previsioni progettuali d'intervento ed i contenuti di variante urbanistica (si veda la sezione 4);
- ♦ ricostruzione del quadro programmatico, alle diverse scale, con conseguente verifica di coerenza degli obiettivi del PII con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione di primo riferimento quale il PTR ed il PTCP (si veda la sezione 5);
- ♦ analisi sull'ambiente naturale ed antropico nello stato di fatto (si veda la sezione 6);
- ♦ stima dei possibili effetti sull'ambiente naturale ed antropico correlabili all'attuazione del piano (si veda la sezione 7);
- ♦ Aspetti inerenti la sostenibilità ambientale e coerenza interna (si veda la sezione 8);
- ♦ Stato attuale dell'ambiente e sua probabile evoluzione senza l'attuazione del piano (opzione zero) (si veda la sezione 9);
- ♦ Alternative di piano (si veda la sezione 4.6);
- ♦ Monitoraggio (si veda la sezione 10).

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa sulla valutazione ambientale strategica ha come riferimento principale la Direttiva 2001/42/CE. L'obiettivo generale della Direttiva è quello di *"...garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che.. venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente"* (art. 1).

La Direttiva ha introdotto la valutazione ambientale come strumento chiave per assumere la sostenibilità quale obiettivo decisivo nella pianificazione e programmazione; in precedenza, la valutazione ambientale era uno strumento generale di prevenzione utilizzato principalmente per conseguire la riduzione dell'impatto di determinati progetti sull'ambiente, in applicazione della Direttiva 85/337/CEE sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), attualmente integralmente sostituita dalla Direttiva 2011/92/UE.

La Direttiva comunitaria sulla VAS ha esteso dunque l'ambito di applicazione del concetto di valutazione ambientale preventiva ai piani e programmi, nella consapevolezza che i cambiamenti ambientali sono causati non solo dalla realizzazione di nuovi progetti, ma anche dalla messa in atto delle decisioni strategiche di natura programmatica. Perché tale integrazione possa essere effettiva e sostanziale, la VAS interviene sin dalle prime fasi di formazione del piano o programma – a differenza della VIA che è prevista per un progetto ormai configurato – con l'intento di valutare gli aspetti ambientali sin dalle prime fasi di discussione ed elaborazione dei piani e programmi.

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

A livello nazionale, la normativa di riferimento – d.lgs 152/2006, come modificato dal d.lgs 4/2008 – nel recepire i contenuti della Direttiva Comunitaria – all'art. 6 riporta quanto segue:

1. *La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.*
2. *Fatto salvo quanto disposto al comma 3, viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:*
 - a) *che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del presente*

decreto;

- b) *per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.*
3. *Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che possano avere impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.*
- 3 - bis. *L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al paragrafo 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, possono avere effetti significativi sull'ambiente.*
4. *Sono comunque esclusi dal campo di applicazione del presente decreto:*
- a) *i piani e i programmi destinati esclusivamente a scopi di difesa nazionale caratterizzati da somma urgenza o coperti dal segreto di Stato;*
 - b) *i piani e i programmi finanziari o di bilancio;*
 - c) *i piani di protezione civile in caso di pericolo per l'incolumità pubblica.*

Le valutazioni della procedura di VAS assumono, quindi, come obiettivo primario lo sviluppo sostenibile, cioè "...uno sviluppo che garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri" (Rapporto Bruntland, 1987), ove uno dei presupposti della nozione di sostenibilità è l'integrazione della questione ambientale all'interno delle politiche settoriali e generali e dei relativi processi decisionali.

Nel processo valutativo sono considerati i valori, le sensibilità e le criticità dell'ambiente, nonché le identità dei luoghi coinvolti dal piano (*che talora assume valore soggettivo in relazione al contesto territoriale, sociale ed economico*); infatti la scala di valori cambia secondo l'ambito territoriale coinvolto dal piano o programma, con ovvi riflessi sulla pianificazione / programmazione: un abete rosso centenaria od ultracentenaria ipoteticamente collocato in un ambito di pianura padana assume valore simbolico / significato differente rispetto ad un esemplare di medesima età, ma collocato nell'ambito di una pecceta siberiana.

La VAS individua e valuta i possibili effetti significativi sull'ambiente e definisce le misure previste per *impedire, ridurre e compensare* nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi potenzialmente indotti dall'attuazione del Piano o del Programma, prima cioè che si attuino materialmente le previsioni (esempio l'edificazione, il disboscamento, ...).

Il processo valutativo costituisce, inoltre, l'occasione per un riordino dei flussi di

informazioni in materia ambientale già attivi per il territorio in analisi e di un loro inquadramento in una prospettiva complessiva per quanto riguarda il sistema ambientale di riferimento.

2.1 LA VAS NELLA NORMATIVA REGIONALE

La VAS sui piani e programmi è introdotta in Lombardia dall'art 4 della LR 12/2005 e che è stata oggetto di numerose numerose modifiche.

La LR citata, all'art. 4, comma 2, prevede che siano *"sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 il Piano Territoriale Regionale, i piani territoriali regionali d'area e i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione"*.

Le modalità attuative d'applicazione sono contenute negli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" (DCR VIII/351/2007) e stabiliscono che *"È effettuata una valutazione ambientale per tutti i Piani/Programmi: a) elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE; b) per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE"*.

Ad ulteriore specificazione della disciplina in materia, con la DGR VIII/6420/2007 la Regione Lombardia ha definito i modelli metodologici, procedurali ed organizzativi per la valutazione ambientale delle diverse tipologie di atti programmatici, ivi compresi i Programmi Integrati d'Intervento. Con le DGR VIII/10971/2009 e DGR IX/761/2010 la Regione Lombardia ha successivamente aggiornato ed adeguato la disciplina regionale al d.lgs 4/2008. Nel presente rapporto si fa riferimento alla DGR VIII/10971/2009 e non alla successiva DGR IX/761/2010 in quanto l'avvio del procedimento è precedente a quest'ultima DGR; il modello metodologico di riferimento è quindi l'Allegato 1M.bis della DGR VIII/10971/2009 che disciplina le procedure di Valutazione Ambientale Strategica per i Programmi Integrati d'Intervento, senza rilevanza regionale (come nel caso specifico).

Nel seguito si riportano i riferimenti regionali completi, succedutisi alla Legge Regionale, in materia di VAS:

- ◆ Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio);
- ◆ DGR 22 dicembre 2005, n. VIII/1563 (proposta di indirizzi per la VAS);
- ◆ Legge Regionale 14 luglio 2006, n. 12 ((Modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio");
- ◆ DGR 13 marzo 2007, n. VIII/351 (approvazione indirizzi per la VAS);

- ✦ DGR 27 dicembre 2007, n. VIII/6420 (ulteriori specifiche aggiuntive);
- ✦ DGR 30 dicembre 2009, n. VIII/10971 (recepimento decreto nazionale e inclusione di nuovi modelli procedurali);
- ✦ DGR 10 novembre 2010 n. IX/761 (disciplina le procedure di VAS per i Programmi Integrati d'Intervento senza rilevanza regionale);
- ✦ Legge Regionale 21 febbraio 2011, n. 3 (Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative - Collegato ordinamentale 2011);
- ✦ Legge Regionale 13 marzo 2012, n. 4 (Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico - edilizia).

2.2 DISCIPLINA REGIONALE DEI PROCEDIMENTI VAS PER I PROGRAMMI INTEGRATI D'INTERVENTO

La decisione sull'assoggettabilità a procedimento di VAS di un Programma Integrato di Intervento è rimessa ad un accertamento preliminare, affidato alla responsabilità dell'Autorità procedente, la quale deve prevedere due operazioni di screening:

1. La prima consiste nell'escludere dal campo di applicazione della direttiva tutti i PII per i quali non sussista la contemporanea presenza dei due requisiti seguenti:
 - intervento con valenza territoriale che comporta variante urbanistica a piani e programmi;
 - presenza di un livello di definizione dei contenuti di pianificazione territoriale idoneo a consentire una variante urbanistica.

Sono inoltre esclusi dalla valutazione ambientale le seguenti varianti ai piani e programmi:

- a) rettifiche degli errori materiali;
- b) modifiche necessarie per l'adeguamento del piano alle previsioni localizzative immediatamente cogenti contenute negli strumenti nazionali, regionali o provinciali di pianificazione territoriale, già oggetto di valutazione ambientale;
- c) varianti localizzative, ai fini dell'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso.

In applicazione del principio di non duplicazione delle valutazioni, non sono sottoposti a VAS né a verifica di assoggettabilità, i piani attuativi di piani e programmi già oggetto di valutazione; nei casi in cui lo strumento attuativo comporti variante al piano sovraordinato, la VAS e la verifica di assoggettabilità sono comunque limitate agli aspetti della variante che non sono stati oggetto di valutazione nel piano sovraordinato.

2. Una volta accertato che il PII non ricade nelle casistiche di non applicazione

della VAS di cui al punto precedente, l'Autorità procedente può appurare l'eventuale esistenza delle condizioni per avviare la procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS.

Tale ipotesi si applica qualora il PII comporti variante a:

- a) 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);
- b) P/P non ricompresi nel paragrafo 2 dell'articolo 3 della direttiva che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti.

Devono in ogni caso essere assoggettati a procedimento di Valutazione ambientale – VAS i PII che:

- a) costituiscono quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE (attualmente sostituita dalla Direttiva 2011/92/UE), così come specificati negli allegati II, III e IV del d.lgs 152/2006 e successive modifiche;
- b) per i quali, in considerazione dei possibili effetti sulle aree di rete Natura 2000, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE, così come recepiti nell'art. 5 del DPR 357/1997 e smi.

Nel caso specifico si ha:

- a) le aree del PII non presentano habitat e/o habitat di specie, o che le stesse aree siano di supporto indiretto (es. aree agricole) ad habitat e/o habitat di specie, il PII oggetto di verifica non comporta l'uso di nuove aree (interviene in un contesto completamente urbanizzato);
- b) nell'ambito del PII non sono presenti azioni progettuali assoggettabili a procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA o VIA ai sensi della Direttiva 2011/92/UE (allegati II, III e IV del d.lgs 152/2006 e successive modifiche);
- c) considerando sia la distanza dal PII con le aree di Natura 2000, sia l'assenza di interazioni eco – biologiche tra le aree coinvolte PII con le medesime aree di Natura 2000 nonché le relazioni spaziali tra le stesse, non è necessario predisporre la valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e del DPR 357/1997.

Pertanto per il PII in esame è stato sottoposto a verifica di assoggettabilità alla VAS.

Come evidenziato nella sezione 3, il PII è stato sottoposto a VAS. La norma regionale stabilisce che il prosieguo della valutazione ambientale del piano / programma si sviluppi nella fase di valutazione vera e propria, assimilando la verifica di assoggettabilità alla fase di scoping prevista dalla procedura di VAS.

Il modello procedurale regionale prevede che la conferenza di valutazione sia articolata in almeno due sedute con il seguente scopo:

- ♦ la prima, di tipo introduttivo è volta ad illustrare il documento di scoping (vedi

punto 6.4) e ad acquisire pareri, contributi ed osservazioni nel merito;

- ♦ la seconda, è finalizzata a valutare la proposta di PII e di Rapporto Ambientale, esaminare le osservazioni ed i pareri pervenuti, prendere atto degli eventuali pareri obbligatori (eventuale raccordo con Verifica di VIA e Valutazione di Incidenza) previsti.

Nel caso di esperimento di verifica di assoggettabilità, la conferenza di verifica è assimilata alla prima conferenza come stabilito al punto 6.6 dell'allegato 1m.bis della DGR VIII/10971/2009. Pertanto la procedura di VAS in atto contempla l'effettuazione di della seconda conferenza di valutazione per valutare la proposta di PII e di Rapporto Ambientale / sintesi non tecnica.

3. VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ: I CONTRIBUTI, LA CONFERENZA DI VERIFICA ED IL DECRETO DI ASSOGGETTAMENTO

Durante la fase di verifica di assoggettabilità (assimilata alla fase di scoping nel caso di assoggettamento del Piano a VAS, come previsto dal punto 6.1.bis dell'allegato 1m.bis alla DGR VIII/10971/2009), sono pervenuti dei contributi e si è tenuta la prevista conferenza di verifica.

3.1 I CONTRIBUTI

I contributi, tutti riportati in Allegato 01 "Contributi", sono stati suddivisi tra enti territorialmente competenti (identificativo ETC + numero progressivo), soggetti competenti in materia ambientale (identificativo CMA + numero progressivo) e pubblico / altri soggetti interessati (identificativo PUB + numero progressivo).

Alla data di "chiusura" della fase di verifica di assoggettabilità, i contributi pervenuti sono: un contributo da parte di enti territorialmente competenti (ETC), quattro contributi da parte dei soggetti competenti in materia ambientale (CMA) e tre contributi da parte del pubblico / ulteriori soggetti interessati (PUB).

Contributi da parte di enti territorialmente competenti:

- ◆ Contributo ETC01: Provincia (Settore pianificazione territoriale e programmazione delle infrastrutture)

Contributi da parte di soggetti competenti in materia ambientale:

- ◆ Contributo CMA01: Soprintendenza per i beni archeologici della Lombardia
- ◆ Contributo CMA02: Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Lombardia
- ◆ Contributo CMA03: ARPA (Dipartimento di Milano)
- ◆ Contributo CMA04: ASL (Milano)

Contributi da altri soggetti interessati:

- ◆ Contributo PUB01: Consiglio di Zona 9
- ◆ Contributo PUB02: Metropolitana Milanese spa
- ◆ Contributo PUB03: Ferrovie Nord spa

Alcuni dei contributi pervenuti contemplano aspetti ritenuti significativi nella verifica di assoggettabilità, sintetizzati nel decreto di assoggettamento.

3.2 IL VERBALE DELLA CONFERENZA DI VERIFICA

La conferenza di verifica si è tenuta in data 11/07/2012. Il verbale è riprodotto in Allegato 01 "Contributi" ed identificato VER01. Durante l'incontro si è illustrato il contenuto del PII ed i contenuti del rapporto ambientale preliminare; nel corso della conferenza non sono emerse necessità di ulteriori approfondimenti.

3.3 IL DECRETO DI ASSOGGETTAMENTO

Con parere motivato dell'Autorità Competente, sulla base di alcune criticità evidenziate nei contributi pervenuti durante la fase di verifica e puntualmente sintetizzati nel medesimo parere motivato, l'autorità competente ha assoggettato il PII alla procedura di VAS.

Per via dell'assoggettamento alla procedura di VAS, come specificato anche dal punto 6.6 dell'allegato 1m.bis della DGR VIII/10971/2009, la conferenza di verifica è considerata quale prima conferenza di valutazione (prevista nella fase di scoping).

Per quanto riguarda le criticità evidenziate dai contributi pervenuti e giudicati critici nel decreto di assoggettamento sono riportati in seguito; si riportano anche alcuni commenti in *corsivo*, a chiarimento di come tali aspetti critici sono stati considerati nella redazione del PII e nel Rapporto Ambientale.

- 1) Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia: osserva come l'inserimento di "torri di 70 m. di altezza rischia di alterare un contesto che ha una sua piena connotazione storica ed urbana", e che pertanto "il piano attuativo dovrà valutare la possibilità di una diversa organizzazione morfologica e planivolumetrica dei nuovi edifici, che tenga conto delle limitate altezze del tessuto urbano di Affori e della presenza di Villa Litta Modignani";

Il contributo ha portato ad individuare un'alternativa progettuale che tiene conto delle criticità evidenziate (alternativa sintetizzata nella sezione 4.6) anche se, considerati alcuni obiettivi prioritari del PII (incremento parco di villa Litta, miglioramento della connessione tra NIL adiacenti del quartiere di Affori attraverso la realizzazione della passerella sulla ferrovia, mantenimento di un elemento, quale memoria storica, dell'insediamento Luceplan, ecc.) solo una parte di quanto auspicato dal contributo è stato possibile tradurre nell'alternativa.

- 2) Consiglio di Zona 9: sottolinea la necessità di approfondire meglio alcuni aspetti, ovvero la valutazione dei "contenuti paesistici del contesto con specifico riferimento al Parco monumentale di villa Litta e all'interferenza visiva dell'edificazione prevista" e "la mancanza di collegamento pedonale diretto con il quartiere di Affori", così da superare i seguenti aspetti critici:
 - a) la distribuzione delle volumetrie sul lotto e l'eccessivo sviluppo verticale (65 m) degli edifici residenziali dovuta alla concentrazione degli stessi solo su metà circa della superficie fondiaria;
 - b) la collocazione residuale, lungo la ferrovia, delle superfici di cessione per l'ampliamento del parco;
 - c) l'assenza di collegamento pedonale con il sistema dei servizi di quartiere;

Parte degli aspetti evidenziati dal contributo e riguardanti lo sviluppo verticale sono presenti anche nel contributo precedente; la concentrazione volumetrica è correlata alla necessità di conseguire uno degli obiettivi fonda-

ti del PII che è quello di consentire un'ampia cessione di aree da destinare all'ampliamento del parco di villa Litta.

La posizione delle superfici in cessione è una naturale prosecuzione delle aree a parco; oltremodo la loro posizione consente l'ottimale realizzazione della connessione ciclopedonale tra il quartiere di Affori (oltre che del PII) con NIL adiacenti ubicato a nord della linea ferroviaria (e dei relativi servizi come scuole medie, elementari e materne).

La connessione pedonale delle aree del PII con il quartiere di Affori è sempre stata contemplata nel PII attraverso i percorsi pedonali esistenti nel parco di villa Litta (aperto dalle 6.30 alle 23.30) e previsti nelle aree in cessione. Avendo privilegiato tali percorsi pedonali, non è stata quindi giudicata essenziale la realizzazione, tra il PII ed il quartiere di Affori, della continuità dei marciapiedi lungo via Moneta; questo anche per via della difficoltà oggettiva di un corretto dimensionamento dei marciapiedi a causa delle ridotte dimensioni di via Moneta tra via Pedroni e via Cialdini (lunghezza del tratto critico circa 50 metri); la scelta di inserire un tratto di viabilità a senso unico potrebbe generare criticità sulla fluidità della circolazione veicolare della zona.

Sulla base delle criticità esposte nel contributo, si è predisposta l'alternativa progettuale (sintetizzata nella sezione 4.6) che interviene sia sull'altezza massima degli edifici, sia con una ipotesi di collegamento pedonale tra PII e quartiere di Affori lungo via Moneta.

- 3) sulla base dei contributi di ARPA – Dipartimento Milano, ASL Milano – SSD Salute e Ambiente e Provincia di Milano, di porre particolare attenzione, fra gli altri, ai seguenti aspetti:

- a) in tema di acque meteoriche, specificare l'utilizzo delle stesse;

Nell'ambito del PII si è previsto l'utilizzo delle acque meteoriche per scopi irrigui delle aree a verde e, per le acque eccedenti, il loro smaltimento sul suolo / strati superficiali del sottosuolo (si veda la sezione 7.2.1.4).

Metropolitana Milanese, nel suo contributo, segnala che lungo via Moneta è presente una fognatura mista che è in grado di ricevere acque reflue e tutte le acque meteoriche provenienti dalle aree del PII; sulla base di altri contributi (es. ARPA), l'intero smaltimento delle acque meteoriche in fognatura non è considerato idoneo. Pertanto si conferma la previsione progettuale già presentata in fase di verifica e descritta in sezione 7.2.1.4.

- b) in tema di acustica, corretta individuazione delle sorgenti sonore più critiche;

Nell'ambito della verifica di assoggettabilità è stato predisposto il documento "Valutazioni previsionali del clima acustico", riprodotto in allegato D. In tale documento, basato anche su indagini fonometriche in sito, sono individuate e valutate le sorgenti sonore più critiche; oltre a ciò si è effettuata anche la modellizzazione con valutazione del clima acustico a seguito dell'attuazione del PII. Le valutazioni contenute in tale documento, sintetiz-

zate nelle sezioni 6.5 (stato di fatto) e 7.5 (stato di progetto), sono idonee a valutare in modo positivo anche quanto previsto nell'alternativa progettuale (sintetizzata nella sezione 4.6)

c) in tema di energia, specificazione della modalità di produzione e di funzionamento dei relativi impianti;

Nell'ambito del PII si prevede l'impiego di un'unica caldaia a condensazione per tutto il nuovo complesso edilizio eventualmente supportata da fonti geotermiche a bassa entalpia; una parte di edificazione è prevista in classe energetica A e le rimanenti porzioni in classi di efficienza energetica inferiore (B) per fornire un'offerta residenziale variegata sotto il profilo economico

L'alternativa progettuale prevede, sulla base delle indicazioni dei contributi di ARPA / Provincia, la qualificazione di tutte le porzioni residenziali di nuova edificazione in classe energetica impiegando, necessariamente a fianco dei sistemi tradizionali di raffrescamento/riscaldamento, le risorse geotermiche a bassa entalpia. Si prevede di utilizzare acque di falda con sistemi a circuito aperto, che risultano essere maggiormente efficienti rispetto alle sonde geotermiche anche in considerazione della dimensione dell'intervento. Pertanto il previsto pozzo irriguo al servizio delle aree a verde in cessione sarà utilizzato anche per raffrescamento/riscaldamento mediante l'inserimento di una ulteriore pompa di prelievo. La restituzione delle acque avverrà in un apposito pozzo di resa ubicato idrogeologicamente a valle; potrà essere valutato successivamente l'eventuale impiego delle acque di restituzione per irrigare la parti a verde.

Ove possibile, in relazione alle geometrie esecutive delle coperture ed alle caratteristiche definitive degli impianti, si provvederà all'inserimento di sistemi solari termici e, subordinatamente, a sistemi solari fotovoltaici (come auspicato da ARPA).

d) in tema di viabilità, corretta verifica del traffico indotto dalle attività presenti nelle immediate vicinanze;

Nell'ambito della verifica di assoggettabilità alla VAS del PII è stato predisposto, sotto la supervisione di AMAT, uno specifico studio sulla viabilità "Studio della viabilità" riprodotto in allegato D. In tale studio, sintetizzato nelle sezioni 6.8 (stato di fatto) e 7.8 (stato di progetto), si è diagnosticata una sostenibilità dell'intervento anche in relazione agli elementi traffico - generatori presenti in zona (attività di logistica, magazzini e traslochi).

Non prevedendo modifiche della popolazione insediabile o diverse destinazioni funzionali, l'alternativa progettuale nata sulla base dei contributi non interviene sulla componente traffico generato dall'insediamento e quindi risultano totalmente valide le conclusioni dello studio.

e) in tema di suolo, verifica della qualità dei terreni e delle acque di falda in relazione agli usi proposti;

Durante l'iter di formazione della proposta di PII e nella fase di verifica, si è attuata una indagine ambientale (piano di caratterizzazione) sulle aree di

prevista riconversione; tale attività ha portato alla predisposizione di un progetto di bonifica. Tale progetto, approvato mediante conferenza di Servizi (si veda l'APPENDICE UNO), contempla l'obiettivo della CSC per siti a destinazione Residenziale / Verde pubblico - privato e sarà attuato preventivamente la costruzione degli edifici previsti dal PII.

Come evidenziato nella sezione 7.2.1.1, l'intervento non contempla un'interferenza diretta dell'edificazione con le acque sotterranee. Le acque di falda, nell'ambito del PII e dell'alternativa proposta, mediante realizzazione di specifico pozzo, sono impiegate sia per l'irrigazione che per impieghi geotermici (riscaldamento / raffrescamento). Nella sezione 6.2.3.3 sono riportati i dati dell'indagine qualitativa sulle acque sotterranee rilevati durante la predisposizione del "Piano di caratterizzazione dell'area" e che saranno aggiornati durante l'attuazione dell'intervento di bonifica a carico dei suoli; tali dati indicano qualità idonea per l'utilizzo proposto.

f) in tema di paesaggio, ricerca di soluzioni planimetriche e morfologiche che tutelino e valorizzino gli elementi connotativi del paesaggio urbano e delle "emergenze" testimoniali, storiche e ambientali;

Nell'ambito del progetto del PII è previsto il mantenimento di alcuni edifici quale memoria della passata vocazione produttiva dell'area; questo con particolare riferimento al mantenimento dell'attività di sviluppo e ricerca della società Luceplan spa - marchio leader nel panorama dell'illuminotecnica internazionale. Nell'ambito del PII si è deciso di operare nelle porzioni dell'area in cui i capannoni non sono più efficienti per il mantenimento della destinazione produttiva e che presenta idonee caratteristiche per la sua trasformazione (compresa una certa distanza della nuova edificazione dal parco di villa Litta).

Al fine di valutare diverse soluzioni di tutela e valorizzazione degli elementi connotativi del paesaggio urbano e delle "emergenze" testimoniali, storiche e ambientali, anche per via del contenuto di altri contributi, si è redatta una alternativa progettuale sintetizzata nella sezione 4.6

Il prosieguo della valutazione ambientale del PII di via Moneta, sulla base del punto 6.1 bis "Procedimento di VAS a seguito della verifica di assoggettabilità" dell'Allegato 1m.bis della DGR VIII/10971/2009, contempla le seguenti fasi:

- 1. elaborazione e redazione del PII e del Rapporto Ambientale;*
- 2. deposito e messa a disposizione del pubblico;*
- 3. convocazione conferenza di valutazione;*
- 4. formulazione parere ambientale motivato;*
- 5. adozione del PII e messa a disposizione del pubblico;*
- 6. formulazione parere ambientale motivato finale;*
- 7. approvazione finale;*
- 8. gestione e monitoraggio.*

Gli atti e le risultanze dell'istruttoria, le analisi preliminari ed ogni altra documentazione prodotta durante la verifica di assoggettabilità devono essere utilizzate nel procedimento di VAS.

Nell'ambito della predisposizione dell'alternativa progettuale, si è tenuto conto sia delle indicazioni dei contributi pervenuti / decreto di assoggettamento, sia dei vincoli oggettivi di sostenibilità compiutamente analizzati negli studi di dettaglio (Allegati A, B, C e D) prodotti durante la fase di verifica di assoggettabilità. Da tali studi (come previsto dal punto 6.1 bis dell'Allegato 1m.bis) sono stati tratti gli elementi per diagnosticare la sostenibilità dell'alternativa (previa analisi della stessa); tali elementi sono riportati in più parti del presente documento (con particolare riferimento alla sezione 7) e sintetizzati nella sezione 4.6.

4. RIFERIMENTI PROGETTUALI

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto del Programma Integrato d'Intervento (PII) è situata nell'ambito periferico nord - ovest del Comune di Milano, ad Affori, un quartiere caratterizzato da insediamenti residenziali, produttivi, industriali e commerciali. L'area confina a sud con la Via Teodoro Moneta, a nord con la Ferrovia Nord Milano, ad est con il Parco di Villa Litta e ad ovest con una proprietà industriale in attività ed un plesso scolastico (Figura 2).

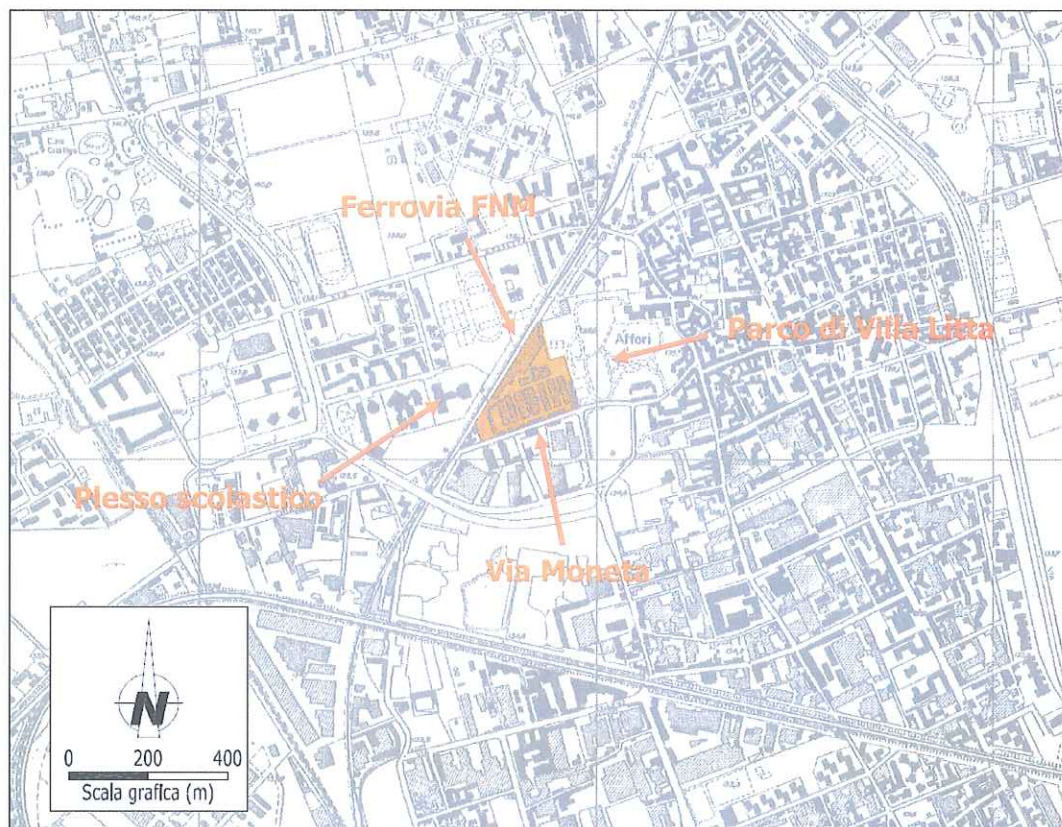


Figura 2: Inquadramento topografico dell'area in esame su CTRL.

L'area in esame fa parte della vasta area urbana posta a nord ovest, interessata dai grandi interventi ferroviari di fine secolo, un sistema di reti e trasporti su ferro costituito dall'anello delle Ferrovie sulla tratta Torino Venezia, dalla forcella delle Ferrovie Nord Milano verso Como e Erba costituente l'enclave dei gasometri di Bovisa, dalla Stazione Bovisa delle FNM alla nuova Stazione del Passante di Villapizzone, alla nuova stazione di Affori attestata sulla nuova linea 3 della Metropolitana Milanese, anello in grado di integrare questo enclave periferico, storicamente isolato, alle aree centrali della città.

Le iniziative in atto o previste nel settore del trasporto su rotaia hanno portato alla realizzazione della nuova Stazione di interscambio di Affori, distante dall'area dell'intervento circa 800 m, nell'ambito del triplicamento della FNM; inoltre è stata terminata, in connessione con la stessa stazione, una fermata della MM3, linea di cui è stato realizzato il prolungamento dal Piazzale Maciachini lungo la via Im-

bonati; tali iniziative conferiscono una ulteriore appetibilità ed attrattività della zona verso la trasformazione residenziale dell'area.

Il quartiere di Affori nasce come antico borgo, di cui rimangono tracce medievali e rinascimentali nella torre in via Osculati e nella Villa Litta (1687), residenza estiva dei conti Litta - Modignani. Tale Villa rappresenta un'ulteriore testimonianza della tendenza, nata a partire dalla fine del '400 sino all'800, delle famiglie nobili milanesi e della ricca borghesia a trasferirsi nelle aree di campagna. Questo fatto portò a disseminare l'hinterland milanese di residenze estive, spesso grandiose, che si diffusero su tutto il territorio coinvolgendo anche l'intera Brianza.

In questo contesto assume prioritaria importanza la presenza di Villa Litta e del suo Parco, recentemente riqualificato nell'accesso da via Taccioli verso il centro di Affori, cui possono contribuire le iniziative delle Varianti Urbanistiche previste dai PII in corso. La zona di Affori si posiziona in un ambito in cui sono diffuse un po' ovunque piccole e grandi aree verdi per la sosta e il riposo, lo svago ed il tempo libero, o spazi attrezzati per il gioco dei bambini, così come aree verdi "naturali" e seminaturali.

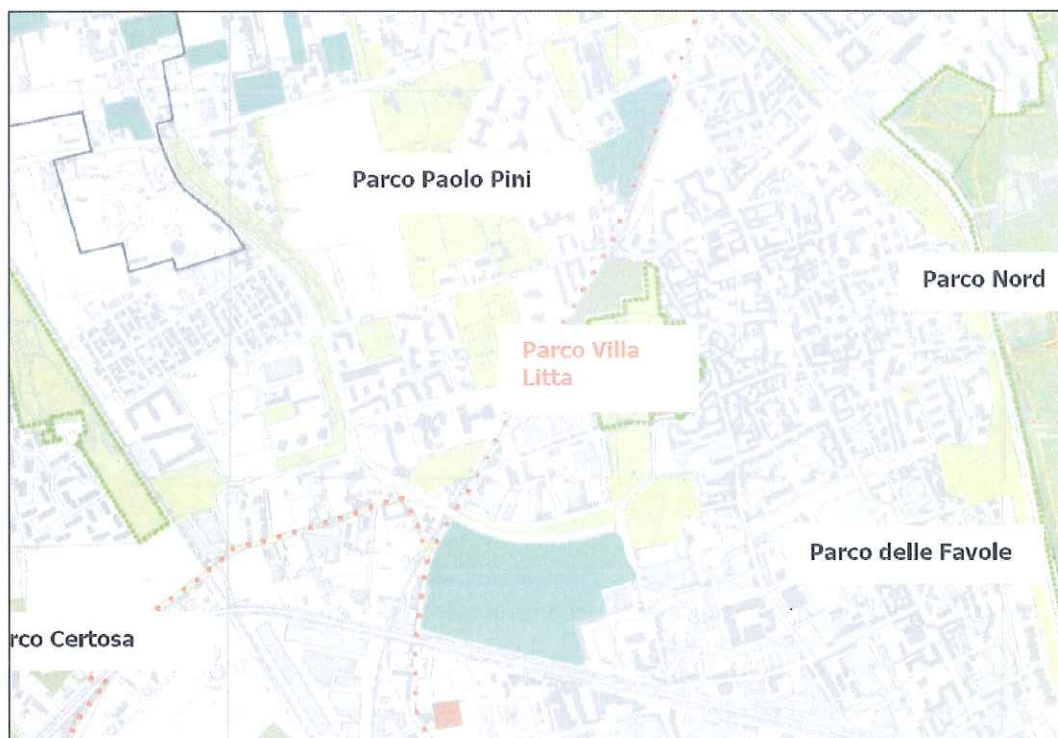


Figura 3: Il sistema del verde nel quartiere di Affori.

Infatti, nonostante si sia verificato un incremento del settore residenziale e terziario / direzionale che ha comportato la realizzazione di quartieri urbani di diverso impianto urbanistico ed edilizio in modo disaggregato, occupando spesso posizioni marginali lungo i confini comunali, Affori possiede una buona dotazione di verde pubblico. Tra gli altri si ricorda la presenza del Parco Regionale Nord Milano, del Parco Paolo Pini, del Parco delle Favole e del Parco Certosa (Figura 3).

Per le sue caratteristiche e per la stretta vicinanza all'ambito del PII in oggetto, vale una menzione particolare il Parco comunale di Villa Litta, che interessa circa

7 ha di superficie. Questo parco è posto in adiacenza all'ambito del PII ed assume una particolare funzione sia storica che sociale, oltre ad essere un punto di rilievo ecologico. Dal punto di vista funzionale, la dismissione delle grandi industrie, la vicina presenza del distaccamento Politecnico, l'attuazione di alcune rilevanti iniziative edilizie quali il PRU di Via Palizzi a Quarto Oggiaro, connesso alla realizzazione di un vasto parco urbano, indicano nel rafforzamento della residenza e dei grandi servizi urbani, il già avviato futuro della zona.

All'interno delle strategie comunali, l'area d'intervento si localizza lungo un importante sistema ambientale che partendo da Parco Sempione esce dal centro città fino ad interessare aree nevralgiche e cruciali per lo sviluppo di spazi aperti di qualità in Milano, quali lo Scalo Farini e la Bovisa (Figura 4).

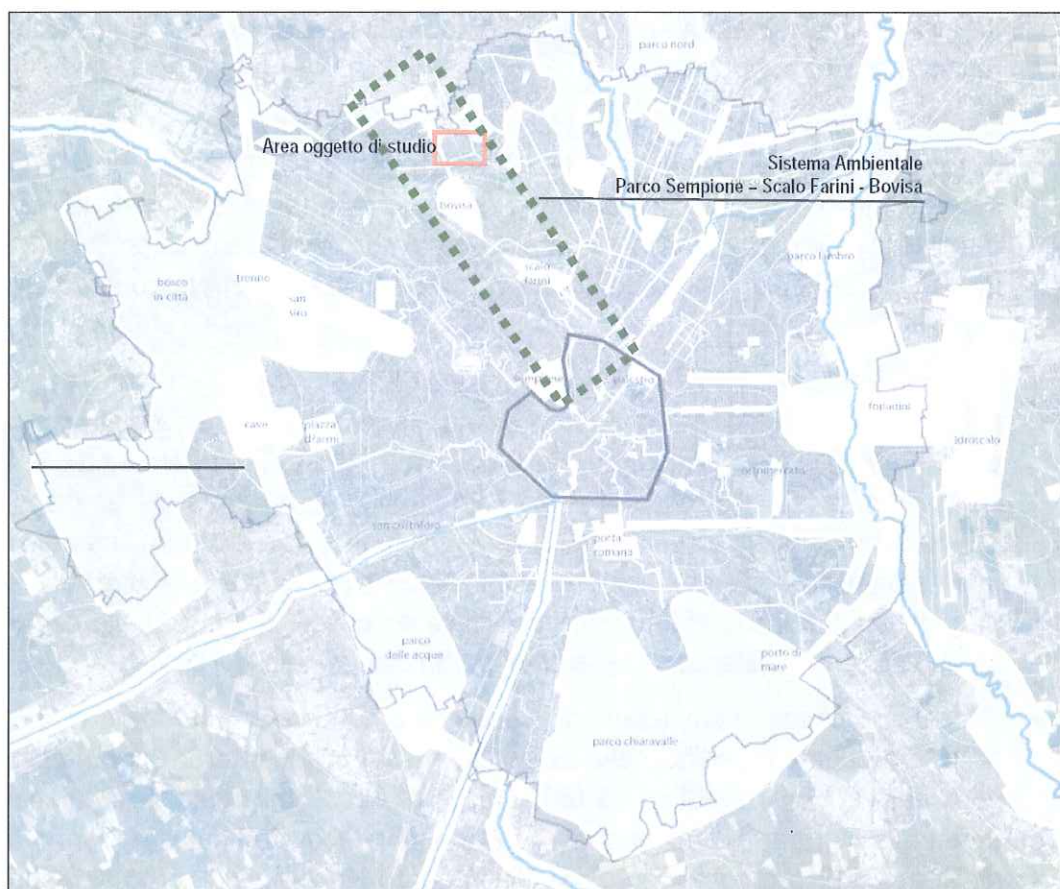


Figura 4: Estratto della tavola "il sistema ambientale in rapporto al territorio" (Fonte: Relazione del Documento di Piano PGT del Comune di Milano).

4.2 STATO DEI LUOGHI

Il PII si sviluppa in corrispondenza di un insediamento produttivo (area ex Luceplan) inserito in un contesto a forte caratterizzazione industriale sotto il profilo del tessuto morfologico, già parzialmente riconvertito in attività terziarie e di servizio ed in costante trasformazione: oltre al PRU di Quarto Oggiaro finalizzato alla realizzazione, ormai quasi ultimata, di un vasto insediamento residenziale e parco urbano (circa 3.500 abitanti), è in corso la totale riconversione dell'area dei Gasometri alla Bovisa, propiziata da strumenti urbanistici in variante quale l'accordo di programma per la realizzazione della nuova sede del Politecnico; sono nel frat-

tempo stati già realizzati gli avamposti delle facoltà di Ingegneria e Architettura in via La Masa, via Cosenza e nell'area dimessa della Ceretti / Tanfani di via Durando (Seconda Facoltà di Architettura Civile, e nuova Facoltà di Design) con il relativo Campus universitario.

Il processo di trasformazione è proseguito con la Variante al PRG Bovisa - Stazione, con i PRU Bovisa/Livellara, Scalo Farini - Poste, con l'insediamento, prima casuale poi sistematico e strategico di importanti attività quali l'Istituto Mario Negri, il CNR e con la recente proposta di trasferimento di Corsi dell'Accademia di Brera e di Sezioni della Triennale di Milano, ecc.

L'area del PII é ubicata in Via Teodoro Moneta 40 - 54, ha una estensione di circa 37.275 m² e si localizza in un contesto caratterizzato in questi ultimi anni da importanti trasformazioni, come testimoniato dai diversi cantieri aperti e dal mix funzionale che si sta costituendo.

L'area si estende a sud sulla via Moneta e confina a nord - ovest con il tracciato ferroviario della Ferrovia Nord Milano, ad est con il parco storico di Villa Litta a sud - ovest con un'area industriale in esercizio caratterizzata da attività di auto-trasporto. La ferrovia separa l'area oggetto di studio dal centro sportivo "Quanta Sport Village", il cui ingresso si colloca in via Assetta, e dal plesso scolastico "G. Rodari".

Nell'area in esame, all'industria Franzi, la cui attività è stata dimessa circa 11 anni fa, è subentrata la Luceplan Spa, industria leader nel settore dell'illuminotecnica e del design, il cui programma di sviluppo ha richiesto il trasferimento della sezione produttiva dell'azienda in altra sede più idonea, rendendo l'area disponibile per una riconversione urbanistica. La ex Luceplan (ora Fasedue Srl) manterrà tuttavia all'interno dell'area alcune funzioni peculiari, destinate alla direzione e alla progettazione nonché ai laboratori di ricerca ed ai servizi, per una slp complessiva di 3.162 m² insistente su un'area di pertinenza di circa 8.700 m².

L'area, attualmente completamente recintata e non accessibile da parte del pubblico, è occupata da edifici della ex Luceplan spa; al suo interno sono presenti diversi edifici, in parte adibiti ad uffici, in parte all'assemblaggio delle lampade e, per la maggior parte, a magazzini. I capannoni e laboratori industriali sono disposti "a pettine", ortogonalmente alla Via Teodoro Moneta, con corpo di fabbrica di profondità variabile tra 15 e 20 metri e 60 metri di lunghezza (Figura 5).

All'angolo sud - est dell'area è posizionata una palazzina residenziale di tre piani, per complessivi 250 m² circa, già destinata ad abitazione all'epoca del mobilificio preesistente alla Luceplan spa. Questo manufatto, così come i primi due edifici industriali ubicati in prossimità del Parco di Villa Litta, sarà conservato e valorizzato per il suo interesse storico e tipologico, mantenendo la destinazione di uffici di progettazione della ditta che è subentrata alla Luceplan.

L'area presenta altri manufatti per lo stoccaggio merci disposti lungo il tracciato ferroviario e serviti, in origine, dalla diramazione di un binario a servizio dell'area.

Essendo l'area totalmente occupata da edifici, padiglioni e magazzini industriali, dal punto di vista vegetazionale non presenta caratteri di specifica naturalità ed il

verde, ove presente, nasce da volontà antropica e con scopi ornamentali. L'area presenta all'ingresso un filare di tigli (*Tilia cordata*) e una zona in cui spiccano esemplari di specie ornamentali, alberi da frutto ed un roseto di pregio posizionato a sud. Questo ambito, da previsioni progettuale, rimarrà a disposizione e utilizzato della ditta subentrata alla Luceplan spa (Foto 1).



Figura 5: Dettaglio dell'area in esame su aerofotogrammetrico comunale.

Un muro, coperto a tratti da rampicanti (*Hedera helix*) separa l'ambito oggetto di intervento dalla stradina che porta alla Cappella del Parco di Villa Litta (Foto 2). Una siepe di lauroceraso (*Prunus laurocerasus*) separa l'area che resta di proprietà della ditta subentrante alla Luceplan spa con il resto del fabbricato che verrà demolito e sostituito dal nuovo polo residenziale. Tutta la superficie è pavimentata per il passaggio dei mezzi e delle auto (Foto 23 e Foto 24).

La zona destinata ai parcheggi è attualmente colonizzata da vegetazione infestante, erbacea ed arbustiva, mentre un filare di *Populus nigra* circonda la parte

terminale limitrofa a Villa Litta.



Foto 1: Vista dell'area che rimarrà a disposizione dalla ditta subentrante alla Luceplan spa.



Foto 2: Vista da sud a nord lungo il confine orientale dell'area ex Luceplan.



Foto 3: Panoramica interna dell'area ex Luceplan e delle superfici pavimentate.



Foto 4: Panoramica interna dell'area ex Luceplan e delle superfici pavimentate.

Da un'analisi più approfondita del contesto in un'ottica d'individuazione di potenzialità e criticità, l'area risulta oggi essere ben servita da strutture socio – culturali, soprattutto per quanto concerne l'istruzione, la vendita al dettaglio, la sanità e i servizi sociali, come dimostrano anche le schede relative ai Nuclei d'Identità Locale (NIL) predisposte dal Comune di Milano all'interno del Piano dei Servizi del Piano di Governo del Territorio, approvato in Consiglio Comunale nel maggio 2012, quale strumento per consentire pubblico di conoscere realmente la domanda e l'offerta di servizi relativamente ad ogni zona della città di Milano (si veda APPENDICE TRE).

L'accessibilità a tali servizi degli abitanti previsti nell'ambito del PII, seppure talora ubicati in NIL adiacenti, è facilitata dalla realizzazione della passerella ciclopedonale di scavalco della ferrovia a carico dello stesso PII. Oltre alla passerella ciclopedonale, è da sottolineare anche la continuità che si è voluto dare all'area verde, progettando un sistema – parco che unisce il PII all'adiacente Villa Litta nonché la vicinanza della nuova fermata MM3 Affori.

Per quanto riguarda invece la presenza di elementi di interesse storico artistico, a livello locale è da tenere in considerazione la contiguità dell'area ex Luceplan con Villa Litta e la Cappella del Parco, status di rappresentatività della cultura locale. Questi elementi rappresentano un luogo riconosciuto dai cittadini sia per le fun-

zioni amministrative che la villa ricopre, sia per la possibilità di svago e relax che il parco offre.

La conformazione pianeggiante del territorio e l'intensa edificazione dell'area non consente relazioni percettive di particolare significatività, soprattutto in considerazione del contesto urbano e periferico in cui si colloca, caratterizzato da una totale assenza di riferimenti urbani e architettonici di particolare valenza.

In considerazione del contesto urbano in cui l'area di PII si inserisce, è importante conoscere, ai fini della sicurezza dei futuri fruitori delle aree trasformate dal PII, se esistono nei dintorni attività insalubri od a rischio di incidente rilevante; nonostante oggi vi siano importanti trasformazioni e riconversioni funzionali, quello in esame rimane infatti un tessuto originariamente industriale.

A tal proposito, come risulta a seguito della richiesta del 24 febbraio 2012, entro i 200 metri dall'ambito di PII esiste una industria insalubre di I classe che svolge attività di carrozzeria. La stessa, ubicata al civico 74 di via Teodoro Moneta è rubricata al n. 886 del database relativo alle attività soggette al NOE (Figura 6).

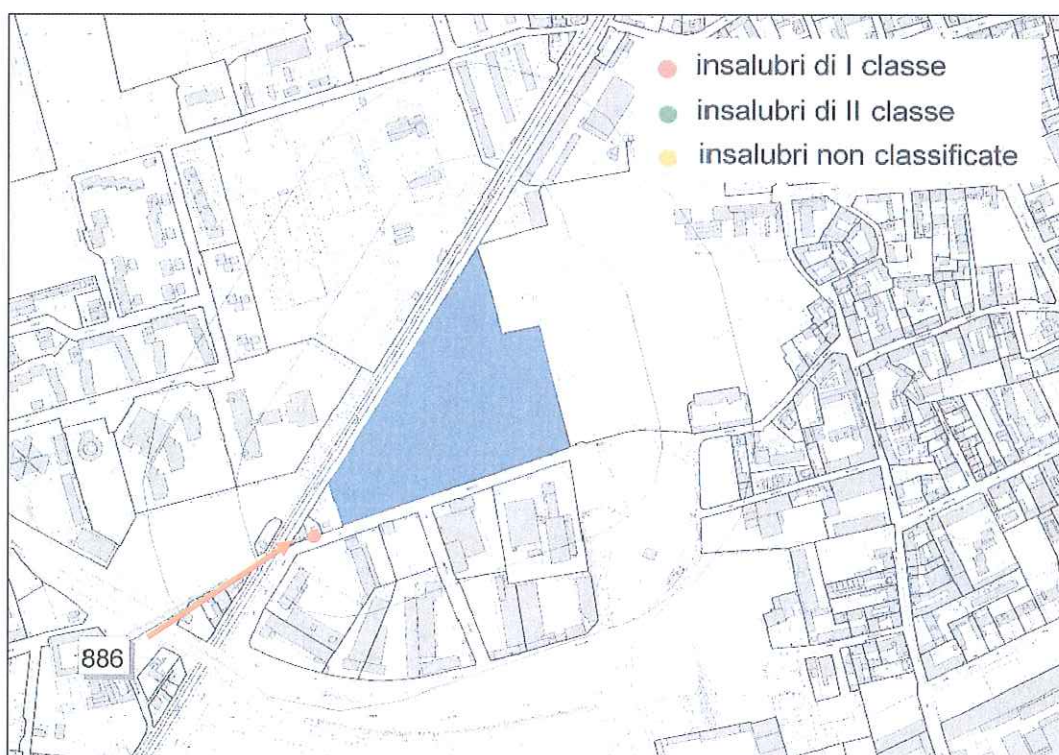


Figura 6: Presenza di industrie insalubri nel raggio di 200 metri rispetto al perimetro dell'area in esame.

L'attività, che si trova in fregio a via Moneta e confina con il sedime ferroviario, è di tipo artigianale e gli spazi di pertinenza, coperti e scoperti, sono molto modesti; l'attività avviene prevalentemente all'interno dei locali a piano terra. Il rumore di pertinenza di tale attività non è avvertibile in quanto proprio per la specifica posizione l'eventuale emissione sonora è completamente "coperta" dal rumore del traffico sia veicolare che ferroviario (per il dettaglio di tali aspetti si rimanda alla specifica documentazione dell'impatto previsionale del clima acustico).

Per quanto riguarda le reti tecnologiche, in Figura 7, Figura 8, Figura 9, Figura 10

si riporta lo stato di fatto rilevato lungo Via Moneta in relazione a fognature, rete idrica ed elettrica, rete gas e telematica.

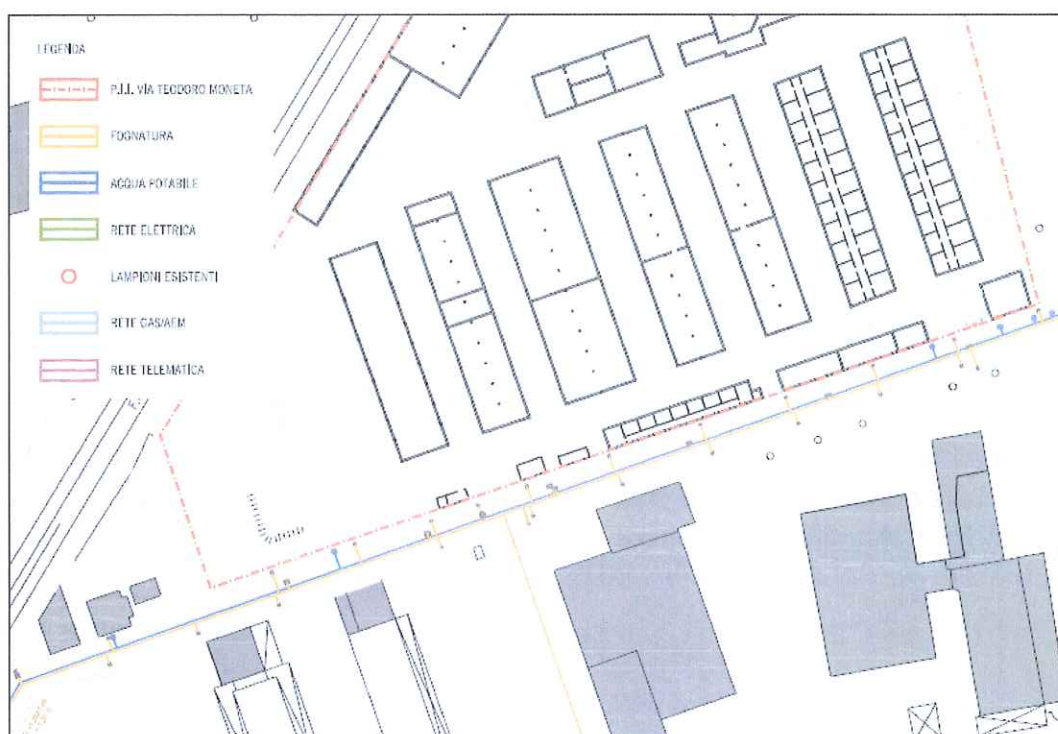


Figura 7: Fognatura – rete idrica – acqua potabile.

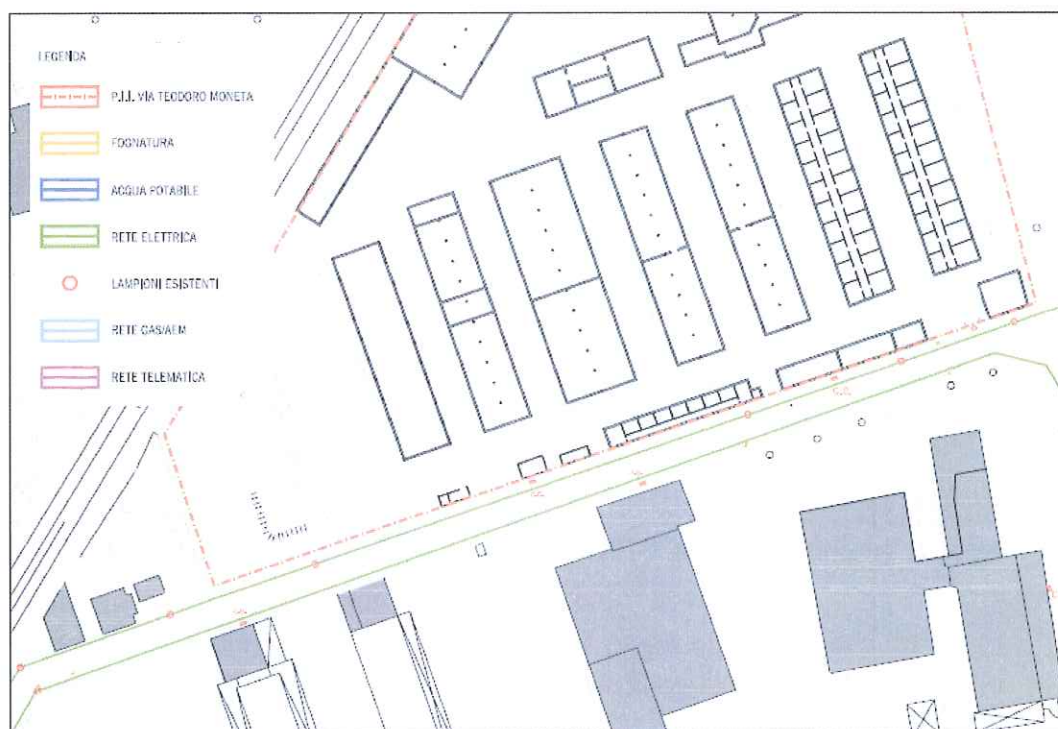


Figura 8: Rete elettrica.

Per quanto concerne invece la localizzazione di attività a rischio d'incidente rilevante, nel raggio di un chilometro dall'area di intervento non esistono tali attività, che qualificerebbero l'area del PII come vulnerabile.

Le RIR identificate nel PTCP del comune di Milano ricadono ad una distanza su-

periore ai 1000 dall'area di studio (Figura 11).

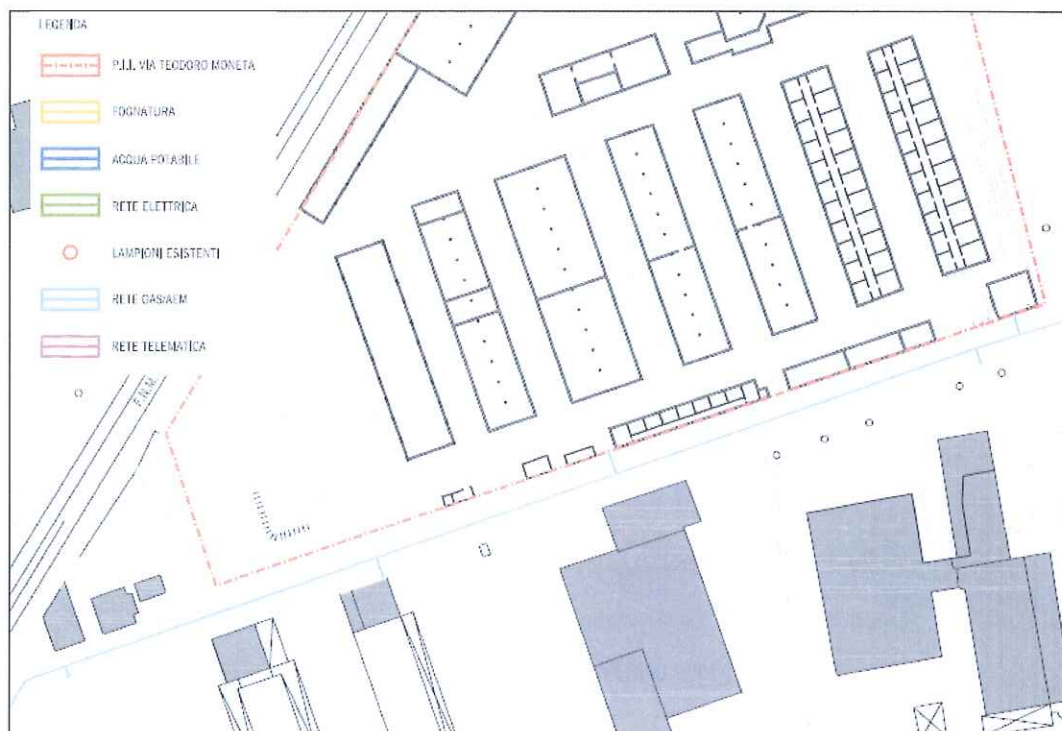


Figura 9: Rete gas.

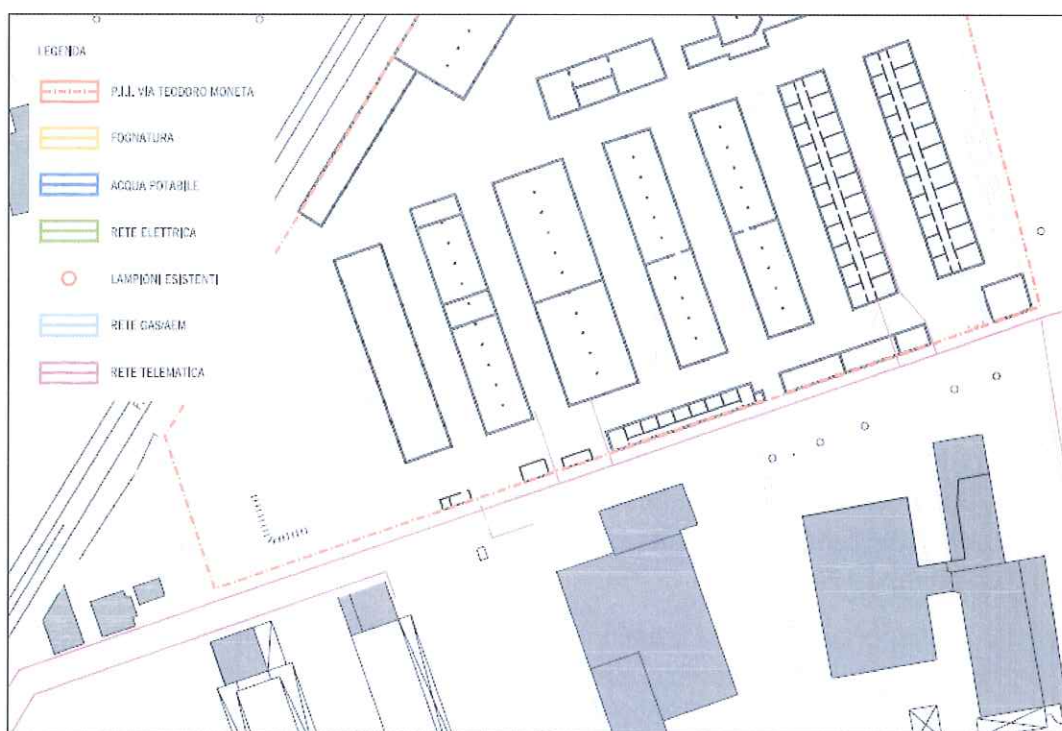


Figura 10: Rete telematica.

4.3 ALTRI PIANI SIGNIFICATIVI: IL PII AFFORI

A nord dell'area oggetto del PII è presente un altro PII denominato "Affori", sviluppato su due lotti separati dalla via Tacciolli (nord e sud). I rapporti planimetrici tra i due PII sono raffigurati in Figura 12.

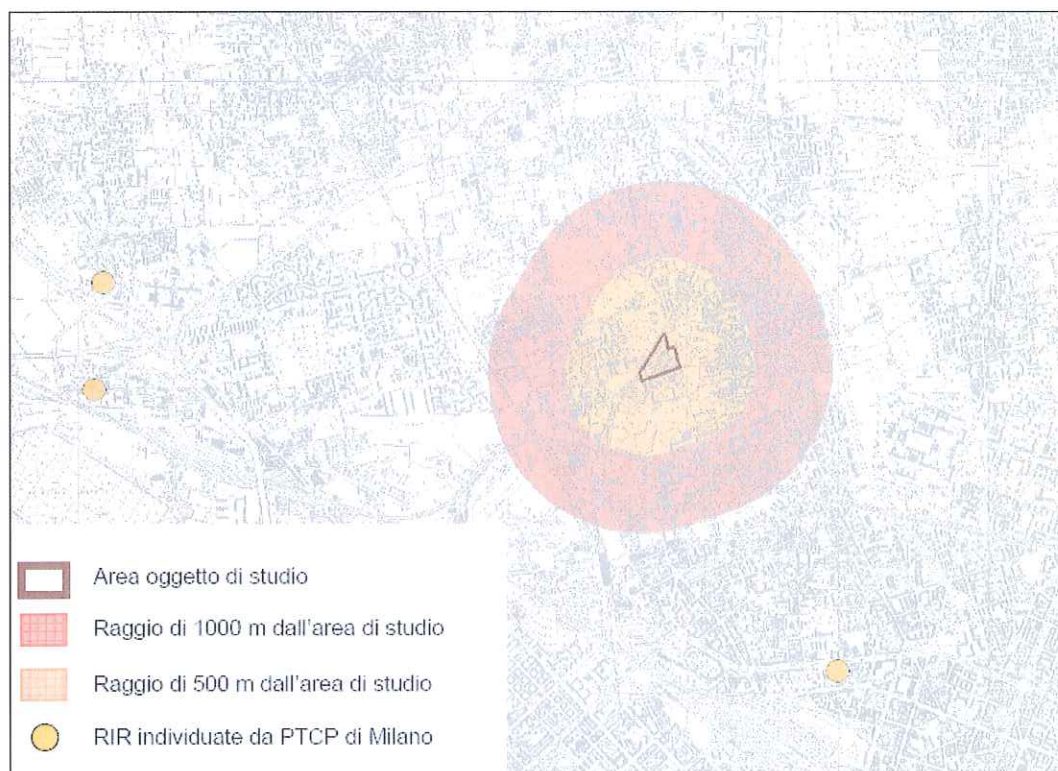


Figura 11: Localizzazione RIR (Fonte: PTCP).

Il PII Affori, per il quale è in corso la verifica e l'istruttoria di una proposta di variante funzionale e planivolumetrica nel Comparto Nord, prevede la realizzazione nella parte nord dell'area, in adiacenza alla nuova stazione FNM, di un nuovo edificio terziario, di un edificio ricettivo e di alcune funzioni commerciali e compatibili.

Nella parte sud invece è previsto un edificio residenziale, in parte in edilizia convenzionata, ed alcune attività artigianali. In particolare, a nord gli insediamenti edilizi si concentrano in prossimità del nodo di interscambio progettato, ad est e ad ovest del tracciato.

Tra il manufatto della stazione ed i nuovi edifici sono previste due piazze pedonali ipogee con un collegamento pedonale sottostante la progettata stazione. A tale livello, al piede degli edifici, si concentrano le attività commerciali e le funzioni compatibili (Figura 13).

È inoltre prevista la realizzazione di un parcheggio di superficie e di un parcheggio interrato d'interscambio assoggettato all'uso pubblico, che verrà mantenuto in proprietà e gestito da Ferrovie Nord SpA.

Infine il progetto prevede il recupero filologico del Parco di Villa Litta, nonché la destinazione della quota di monetizzazione prevista per il restauro della Villa stessa.

La presenza di due PII adiacenti al Parco di Villa Litta consentirà il superamento in più punti, attraverso opportuni manufatti, dello stesso tracciato ferroviario, storicamente subito dalla popolazione dell'area come una barriera insormontabile

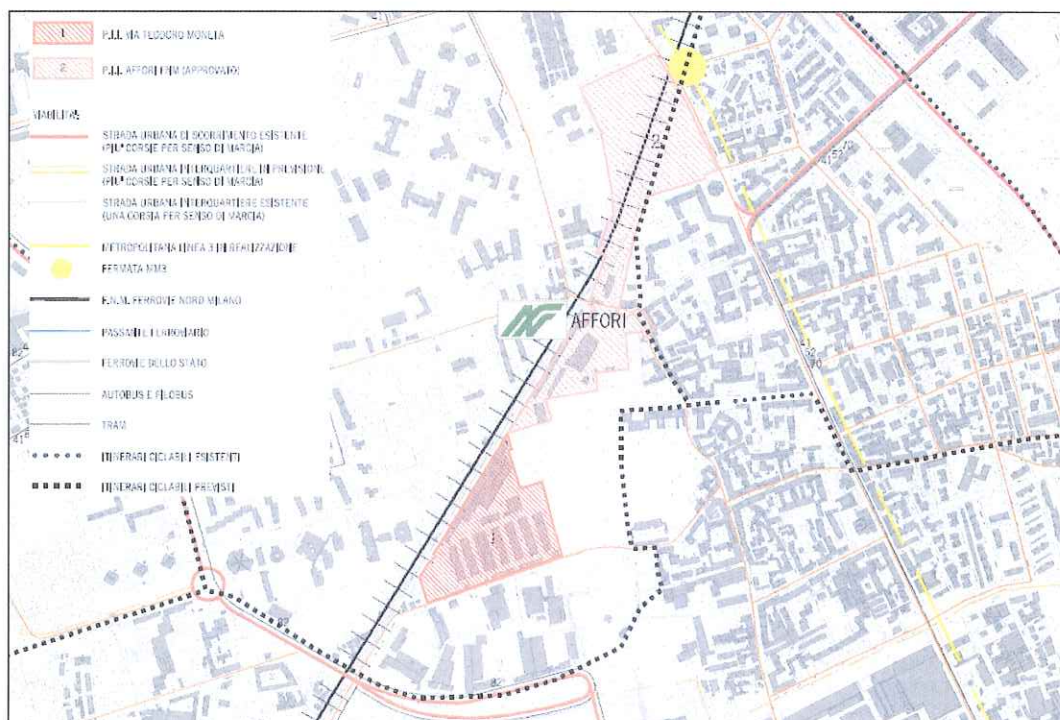


Figura 12: Rapporti planimetrici tra i PII Affori e Moneta.

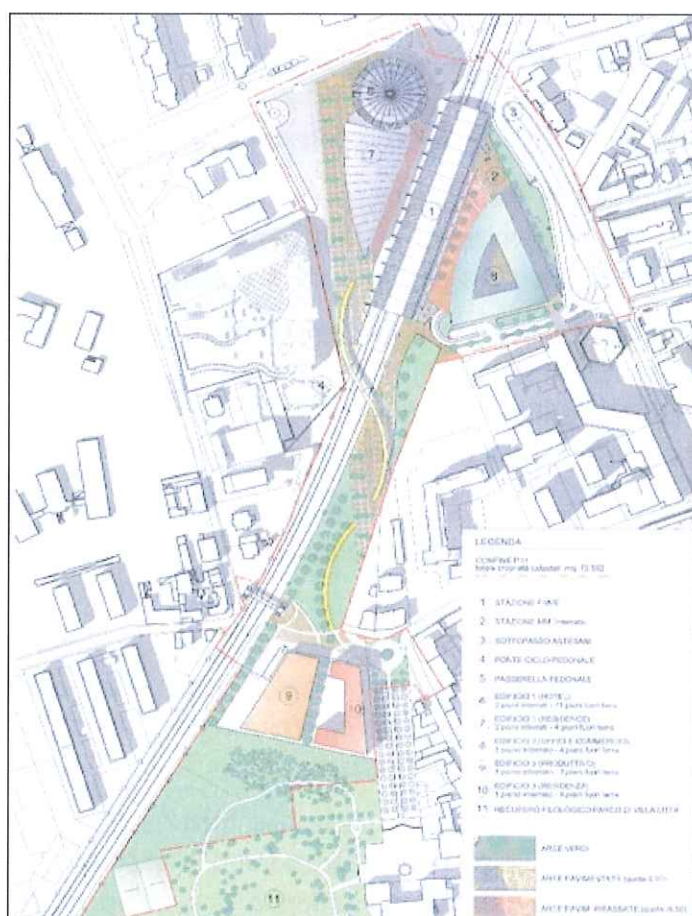


Figura 13: Planivolumetrico PII Affori.

In Tabella 1 vengono riportati a fini esemplificativi i dati quantitativi relativi

all'intervento PII Affori.

Superfici	
Complessiva	79.690 m ²
Aree di proprietà privata	73.370 m ²
Funzione	
Residenza libera slp	2.650 m ²
Residenza convenzionata	3.500 m ²
Ricettivo	15.756 m ²
Terziario	8.930 m ²
Produttivo	1.350 m ²
Funzioni compatibili	1.350 m ²
Commercio	1.153 m ²
Totale	35.207 m ²
Aree per spazi pubblici o riservati alle attività	
Collettive a livello comunale	54.387 m ²
Monetizzazione	4.309 m ²
Cessione gratuita di aree per urbanizzazioni primarie	1.301 m ²

Tabella 1: Dati quantitativi di progetto PII Affori

4.4 DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA DI PII

4.4.1 Sintesi delle previsioni progettuali

La proposta di PII in Via Moneta prevede la riqualificazione e valorizzazione di un'area mediante la dismissione dell'attività produttiva esistente e la realizzazione di un nuovo insediamento a destinazione prevalentemente residenziale.

Per la sua localizzazione, per le funzioni già presenti al suo intorno e per i possibili scenari di riqualificazione in progetto o già avviati in diverse aree prossime a quella oggetto di verifica, l'intervento è da leggersi in un contesto in corso di trasformazione che interessa un intero comparto urbano.

L'ipotesi planivolumetrica è stata formulata sulla base delle caratteristiche dimensionali e formali dell'area di intervento e dei suoi vincoli oggettivi (Figura 14 e Figura 15).

Il progetto intende disegnare e realizzare un episodio urbano basato sul contrasto volumetrico, dato dalla contrapposizione percettiva tra l'edificio in linea posto in fregio alla via Moneta, volutamente limitato tra i 4 e gli 8 piani fuori terra e le due torri disposte all'interno del lotto.

In particolare, la rilevante altezza delle due torri ha lo scopo di costituire un segno forte e rappresentativo nella costruzione dell'episodio urbano, mentre gli edifici in linea disposti a cortina, pur creando una quinta di protezione delle aree fondiarie poste all'interno, sono permeabili per la presenza di passaggi, fisici e visuali, tra i tipi edilizi (Figura 16).



Figura 14: Planivolumetrico del progetto.

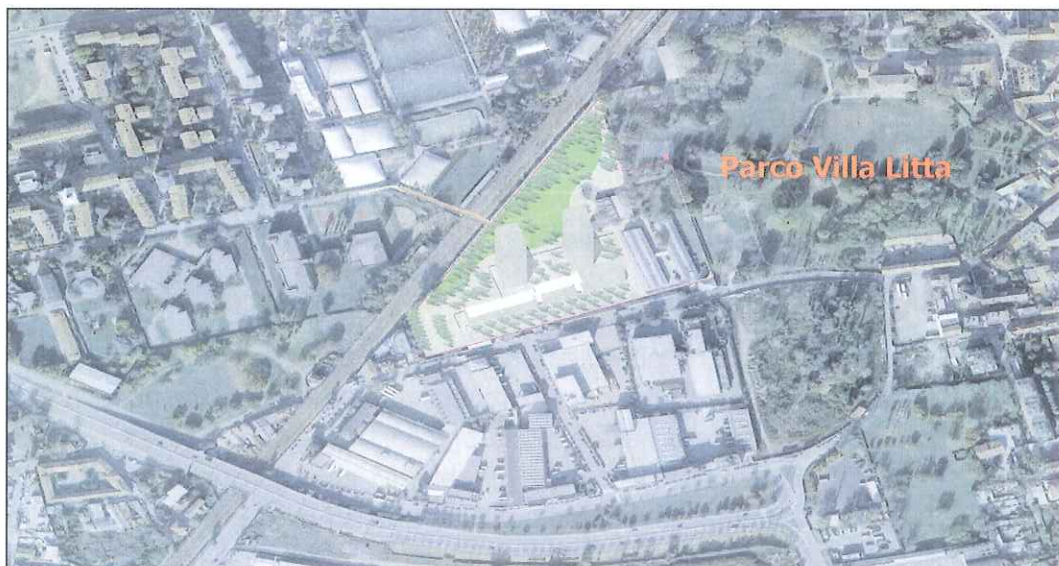


Figura 15: Progetto inserito nel contesto territoriale.

A livello ambientale il progetto si inserisce nel territorio rispettando ogni genere di vincolo e ponendosi come valida risposta alle diverse esigenze della zona.

Per quanto concerne i parcheggi pertinenziali, il PII ne prevede la realizzazione

su due livelli in sottosuolo a cui si accede da via Moneta mediante due distinte rampe di accesso. Relativamente i sistemi di riscaldamento / raffreddamento, anche in considerazione dell'impossibilità di connessione a sistemi di teleriscaldamento (si veda la sezione 6.9) viene prevista una caldaia a metano o, da valutarsi in fase di progettazione edilizia del PII, mediante sistemi geotermici aperti ad integrazione di tale caldaia a metano con funzioni anche di raffreddamento.

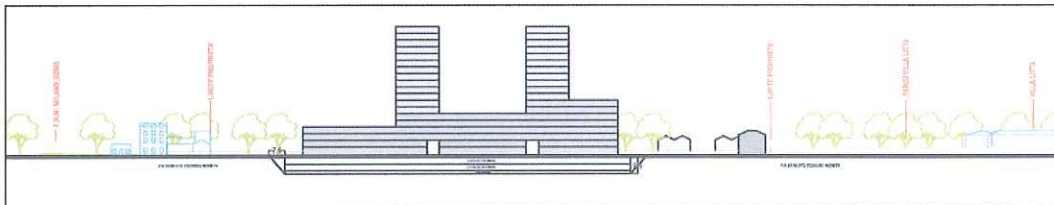


Figura 16: Profilo lungo Via Moneta.

Particolare attenzione è stata dedicata ai rapporti tra l'area oggetto dell'intervento e il contesto circostante, caratterizzato prevalentemente dai seguenti fattori:

- ◆ la presenza della linea Milano – Como FNM, in connessione con la nuova stazione di interscambio Affori, sebbene regolarmente tenuta a distanza dal costruito, è stata mitigata ai fini acustici e visivi mediante realizzazione di rilevati ed alberature con funzioni anche paesaggistiche interne alle aree in cessione;
- ◆ il parco di Villa Litta, che verrà ampliato secondo il progetto comunale comprendente l'ulteriore ampliamento previsto nell'approvato PII Affori (proponente FNM);
- ◆ la presenza, a nord della ferrovia, della attrezzatura sportiva "Quanta Sport Village", società privata con la quale potrà essere convenzionato l'uso delle attrezzature da parte dei condomini;
- ◆ il complesso scolastico posto ad ovest comprendente le Scuole medie Gianni Rodari, le scuole elementari Bovisasca e una scuola materna.

Si vedano le tavole P01, P02 e P03 del progetto urbanistico dell'intervento relativamente all'inquadramento territoriale ed urbanistico dell'intervento.

4.4.1.1 Sintesi degli aspetti inerenti l'alternativa progettuale

Nell'ambito delle criticità individuate nel decreto di assoggettamento, si sono valutate alternative progettuali del PII (compiutamente descritta nella in 4.6). Rispetto a quanto riportato nella sezione precedente, con particolare i rapporti tra l'area del PII ed il contesto, nonché gli obiettivi enunciati nella sezione 4.4.8, le possibilità di intervento sulle forme e volumi previsti risultano alquanto limitate; ci si è quindi concentrati su quella che è la criticità comune a più contributi e rappresentata dall'altezza dei due edifici a torre.

Si è quindi valutato di rientrare in uno scenario tipologico già presente in aree limitrofe, meno impattante sotto il profilo visivo, mediante la riduzione dell'altezza massima delle torri da 65 m a 49 m.

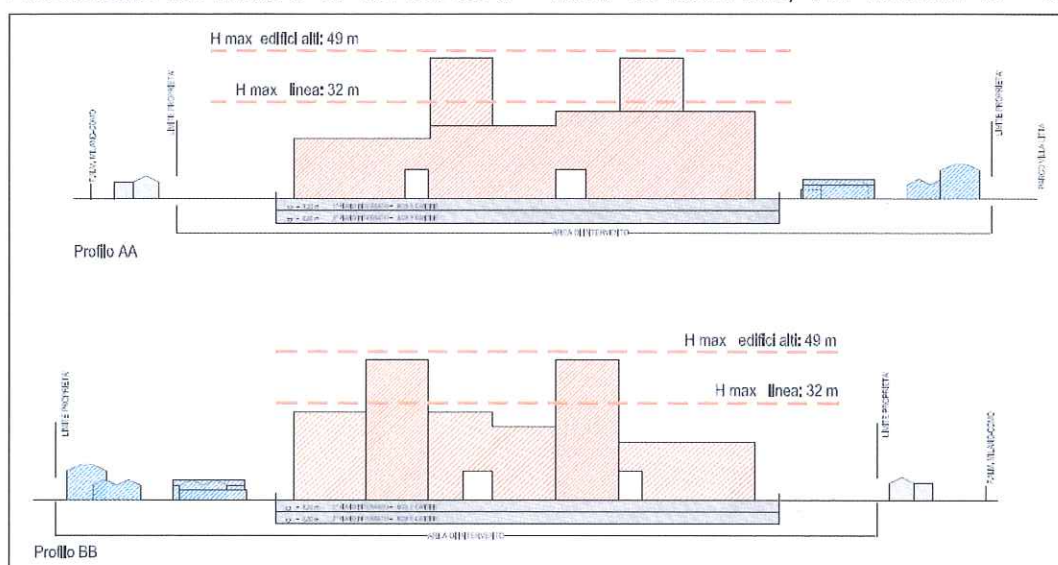


Figura 17: Profili ed altezze massime.

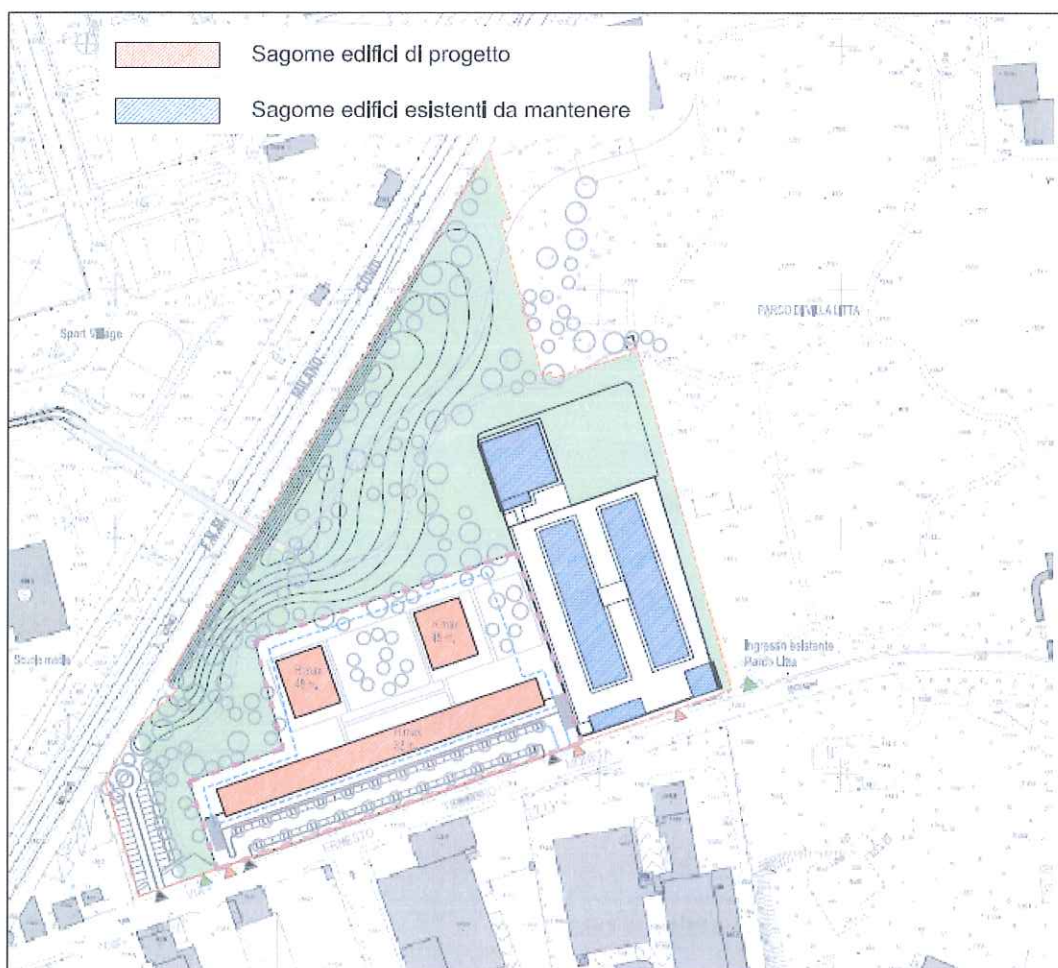


Figura 18: Disposizione degli edifici in pianta.

Contemporaneamente, al fine di assorbire la volumetria sottratta alle torri stesse, viene ridefinita l'altezza dell'edificio di collegamento tra le torri (crescent) lungo la via Moneta, portandola ad un massimo di 32 m in modo da garantire contemporaneamente la possibilità di ampi varchi verso l'interno del parco ed una opportuna discontinuità dei profili (Figura 17).

Rispetto alla disposizione planimetrica degli edifici, per via dei vincoli impliciti derivanti dai rapporti tra l'area del PII ed il contesto, nonché gli obiettivi enunciati nella sezione 4.4.8, viene confermata quanto previsto dalla proposta di PII (si veda Figura 18).

4.4.2 Dati quantitativi e standard

I parametri relativi alla riconversione da area industriale in residenziale sono evidenziati in Tabella 2, Tabella 3 e Tabella 4:

Superficie complessiva PII	37.275 m ²
Indice utilizzazione territoriale (Ut)	0,65 m ² /m ²
SLP massima ammissibile	24.229 m²
di cui:	
Residenza libera	16.221 m ²
Residenza convenzionata	4.846 m ² 20% Slp totale
Residenza esistente in ristrutturazione	248 m ²
Terziario esistente in ristrutturazione	2.914 m ²
Totale SLP di progetto	24.229 m²

Tabella 2: Dati quantitativi di progetto.

Residenza libera	16.221 m ² 80% = 12.977 m ²
Residenza convenzionata	4.846 m ² 80% = 3.877 m ²
Residenza esistente in ristrutturazione	248 m ² 80% = 198 m ²
Terziario esistente in ristrutturazione	2.914 m ² 100% = 2.914 m ²
Totale fabbisogno	19.966 m²

Tabella 3: Verifica del fabbisogno standard di prodotto.

Cessione di aree suddivise in:	
Verde pubblico	17.003 m ²
Parcheggi a raso	800 c.a. m ²
Subtotale aree in cessione	17.803 m²
Aree asservite ad uso pubblico	2.123 m ²
Parcheggi a raso	
Subtotale aree asservite	2.123 m²
Verifica dotazione parcheggi	Ex art. 9 del Piano dei Servizi adottato 1 p.a./400 m ² nuova SLP = p.a. 53
Residuo da monetizzare	Valore 441.785,78 €

	€/m ² 204,26 equivalenti a 2.163 m ²
Totale standard reperito	22.089 m²

Tabella 4: Articolazione delle aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico reperite.

Si veda la tavola P08 inerente il progetto urbanistico del PII per quanto riguarda lo sviluppo planivolumetrico nel suo insieme.

4.4.3 Superficie filtrante

A fronte di una riduzione di SLP dovuta al passaggio dalla precedente proposta del 2007 ad oggi, la superficie filtrante a seguito delle valutazioni effettuate anche durante la procedura di VAS varia, e cioè pari a circa il 40% della superficie complessiva di progetto.

Superficie complessiva PII	37.275
Superficie impermeabile: Superficie fondiaria	-10.825
Superficie impermeabile: Aree parcheggio sudoccidentale	-1.100
Superficie impermeabile: Area ex Luceplan di previsto mantenimento	-6.000
Superficie filtrante	19.350
Percentuale su area del PII	51,9%

Tabella 5: Stima della superficie filtrante.

4.4.4 Popolazione insediabile

Sulla base di tali dati quantitativi e standard, si possono determinare gli abitanti che si potranno insediare a seguito dell'attuazione del PII e degli addetti del terziario di prevista ristrutturazione. Tali dati sono riportati in Tabella 6.

Destinazione	slp (m ²)	Abitanti
Residenza libera (*)	16.221	487
Residenza convenzionata (*)	4.846	146
Residenza esistente in ristrutturazione (*)	248	7
TOTALE ABITANTI		640
Terziario esistente in ristrutturazione (**)	2.914	16
TOTALE ADDETTI		16

Tabella 6: Determinazione del abitanti e degli addetti conseguenti dall'attuazione del PII.

(*) Coefficiente impiegato 33,3 m² slp/ab.

(**) Addetti effettivi forniti da Luceplan (ora Fase due srl).

4.4.5 Le reti tecnologiche

La progettazione dei tracciati, del dimensionamento e delle specifiche tecniche delle reti sarà compiutamente definita in sede di attuazione del PII nel rispetto delle normative e, comunque, in accordo con le previsioni e/o indicazioni

dell'Amministrazione Comunale di Milano e degli Enti erogatori dei servizi.

Relativamente alla rete fognaria, sono complessivamente definiti diversi flussi di acque di scarico:

- ◆ acque di pioggia cadute sulle coperture e tetti e raccolte tramite pluviali;
- ◆ acque di pioggia cadute su strade interne e parcheggi e superfici verdi drenanti in fognatura interna alle aree pertinenziali;
- ◆ acque reflue prodotte dagli scarichi del complesso edilizio (reflui di provenienza servizi igienici);
- ◆ acque di pioggia cadute su strade e parcheggi pubblici.

Per ciascun flusso idrico si avrà una rete di collettamento dedicata e sarà gestito conformemente alle prescrizioni stabilite al riguardo dal vigente PTUA. La nuova rete prevista, di dimensioni appropriate alla capacità insediativa dell'intervento (pari a 640 abitanti + 16 addetti), avrà come recapito finale il collettore in via Moneta, che presenta capacità ricettiva adeguata (elemento verificato in sede di comitato tecnico per la valutazione della proposta iniziale del PII che prevedeva una capacità insediativa maggiore e pari a 752 abitanti + 16 addetti); per l'entità dei reflui da collettare si rimanda alla sezione 7.2.

Per quanto riguarda le acque meteoriche raccolte dalle coperture, nella fase attuativa del PII sarà privilegiata la soluzione di riutilizzo e smaltimento in loco delle stesse in accordo con i Regolamenti Regionali 3/2006 e 4/2006, nonché dalle NTA del PTUA (Appendice F).

4.4.6 Il sistema del verde

Al fine di una maggior contestualizzazione dell'intervento, la proposta di PII avanza un disegno degli spazi aperti e del verde che scaturisce dall'analisi dell'ambito urbano in cui si inserisce l'area interessata.

Tenendo conto del paesaggio circostante, il progetto cerca di sviluppare quelle che rappresentano le potenzialità dell'intorno di riferimento come il parco di Villa Litta. A proposito di quest'ultimo, la previsione del PII di cedere alcune aree (circa 17.000 m²) per l'ampliamento del giardino storico della Villa costituisce l'occasione per integrare il nuovo polo residenziale e la storia del borgo, esaltando il fattore culturale in cui ogni cittadino ha l'opportunità di ritrovare le proprie radici.

Nello specifico, l'opportuno movimento di terra, in continuità con le colline verdi già presenti e la piantumazione di nuovi soggetti arborei, consentono di realizzare un disegno continuo ed in perfetta armonia, in grado di conciliare l'esistente con il nuovo spazio verde (Figura 19).

Considerando l'intervento di bonifica dei terreni previsto, nelle aree a verde in cessione si avrà come obiettivo il raggiungimento delle CSC per siti a destinazione Residenziale / Verde pubblico - privato; pertanto tali aree non presenteranno incompatibilità sia per una prolungata fruizione da parte del pubblico, sia per gli interventi di manutenzione / integrazione del verde con i relativi scavi.

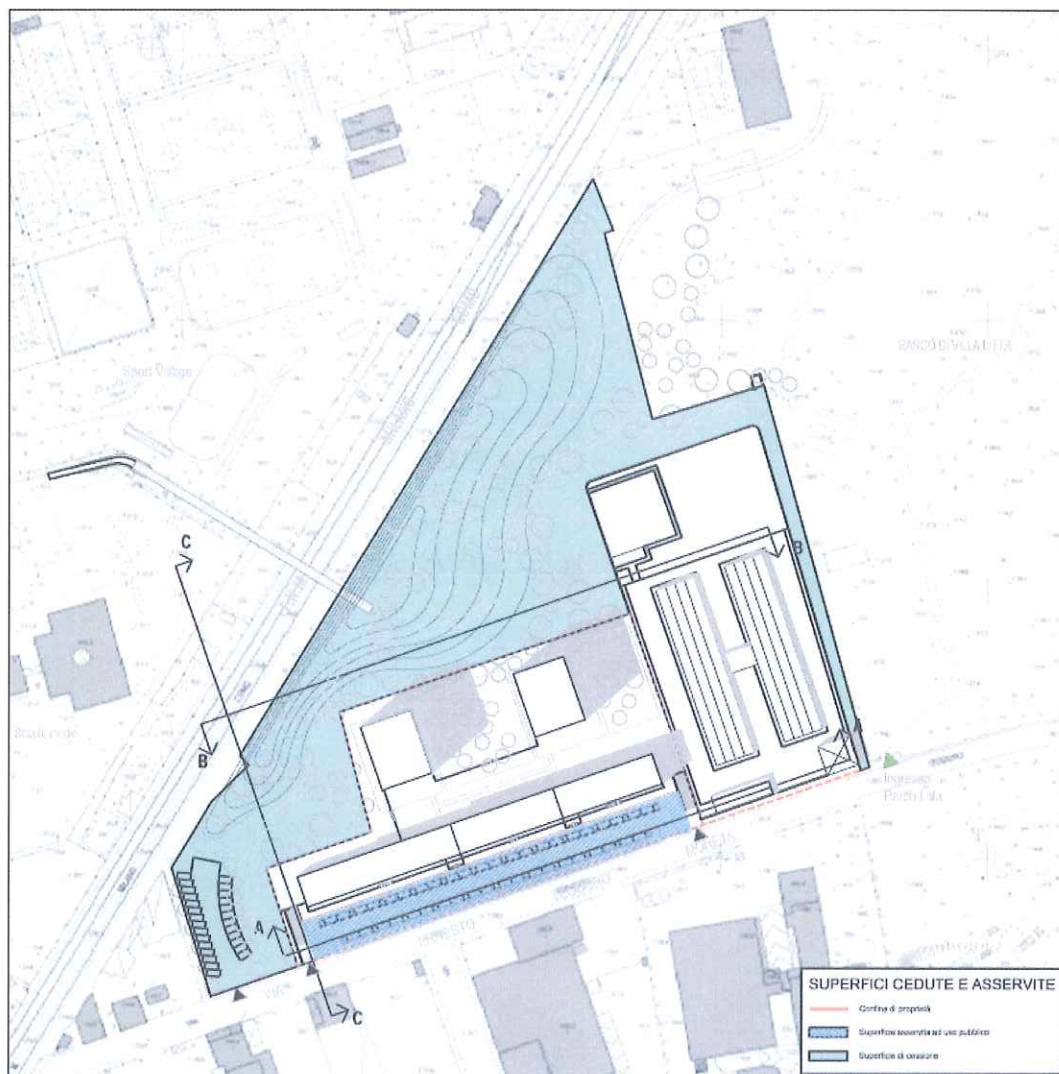


Figura 19: Progetto di massima delle opere di urbanizzazione secondaria: il parco urbano.

In sede di progetto esecutivo delle aree verdi saranno scelte essenze ipoallergeniche, sulla base delle ultime informazioni che saranno disponibili all'atto della progettazione (in Figura 20 è riportato il progetto preliminare del sesto di impianto).

Il progetto del parco si completa poi con la definizione di diversi ambiti ai quali corrisponde una precisa idea di paesaggio; infatti, attraverso la selezione di determinate specie vegetali per lo più autoctone, si creano stanze sensoriali, basate sui diversi colori e profumi che la vegetazione assume durante il corso delle stagioni, al fine di rendere ancor più piacevole la fruizione di questo luogo.

In considerazione del problema dettato dalla presenza sul territorio di studio dell'*Anophlophora chinensis*, tarlo asiatico particolarmente nocivo alla flora locale, al momento della realizzazione del progetto si verificherà se l'area in questione risulti esterna a fenomeni di quarantena, focolaio o cuscinetto.

Il disegno degli spazi aperti per l'area a verde di pertinenza diretta del PII vede la formazione di una fascia boscata che, correndo lungo la ferrovia, si pone quale cortina verde protettiva ed antiacustica, oltre che di mascheratura degli edifici. Essa si snoda lungo il tracciato del nuovo percorso, marcandone l'andamento in

parte rettilineo ed in parte sinuoso (Figura 21). Nel contempo ampie radure a prato vanno a creare un ambito verde all'interno del quale si inseriscono gli edifici di progetto.

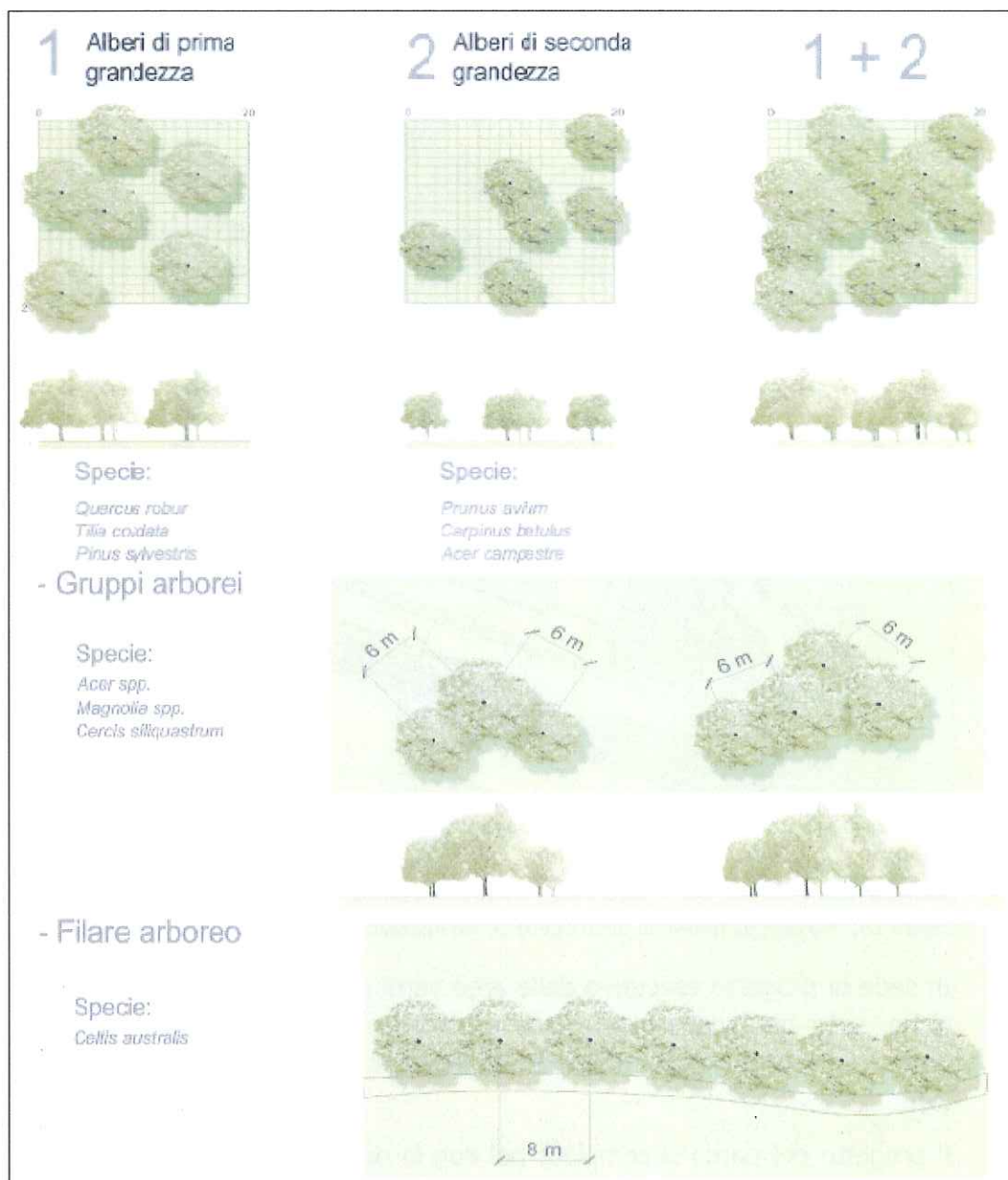


Figura 20: Progetto di massima dei sestì di impianto.

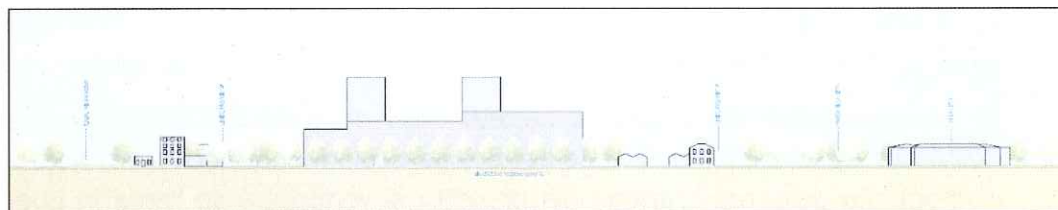


Figura 21: Profilo lungo Via Moneta.

Riguardo all'interferenza degli edifici in progetto sul previsto sistema del verde delle aree in cessione, in sede di progettazione esecutiva e considerando che il parco sarà fruibile soprattutto dalla primavera all'autunno, si sceglierà una dispo-

sizione delle piante tale da evitare il doppio ombreggiamento delle aree di sosta e dei percorsi pedonali; non significativa la realizzazione delle torri sul parco di Villa Litta in quanto l'ombreggiamento può avvenire solo per le aree più occidentali, per qualche giorno all'anno nel mese di giugno ed in tarda serata.

A sostegno del tema che articola il progetto paesistico area parco progettuale in rapporto ad area parco esistente, si prevede la messa in comune di tutte le parti verdi, anche attrezzate, che permettono le attività aggregative e ricreative, acquistando un preciso ruolo urbano in quanto catalizzatore di connessioni e relazioni tra i due diversi ambiti, nuovo e vecchio.

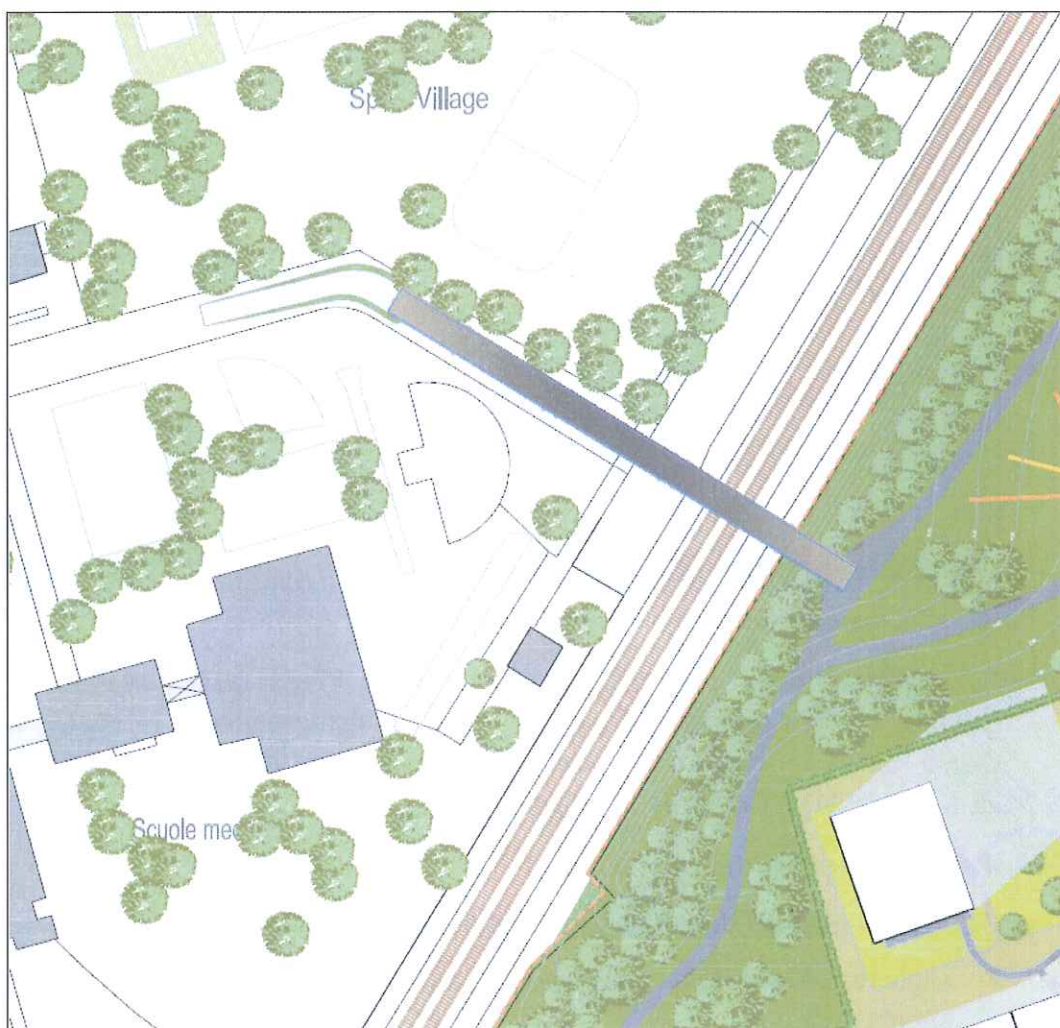


Figura 22: Passerella ciclopedonale – pianta.

4.4.7 Accessi

L'accesso al nuovo sistema di area a parco è garantito da ingressi posizionati lungo la via Moneta che si attestano sul nuovo percorso ad andamento sinuoso. Al fine di rendere ancor più fruibile e accessibile queste aree verdi, sono previsti dei parcheggi a raso di tipo rinverdito, di cui uno adiacente alla stecca ed uno lungo via Moneta e la realizzazione di una passerella ciclopedonale che superi l'elemento di cesura posto dalla ferrovia, oggi prima responsabile della separazione tra i quartieri della città (Figura 23).

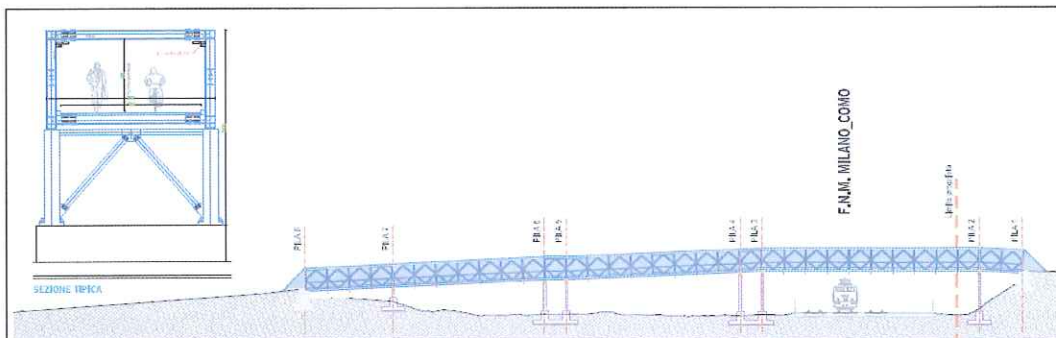


Figura 23: Passerella ciclopedonale – sviluppo prospettico.



Figura 24: Passerella ciclopedonale – vista dallo "Sport Village".

Tale soluzione tiene in particolare considerazione il facile ed importante raggiungimento del plesso scolastico posto ad ovest comprendente le scuole medie Gianni Rodari, le scuole elementari Bovisasca, l'adiacente scuola materna (Figura 22 e Figura 24) e l'area "Sport Village".

4.4.8 Obiettivi del progetto

Gli obiettivi generali del progetto possono essere così riassunti:

- ◆ miglioramento della qualità e della riconoscibilità dello spazio pubblico che già interessa l'area;
- ◆ creazione di connessioni e relazioni tra il nuovo polo edilizio e l'intero contesto urbano, tramite la realizzazione di un nuovo spazio verde che ne costituisce l'elemento di cerniera;
- ◆ superamento della barriera dettata dalla ferrovia attraverso la realizzazione di una passerella ciclopedonale che collega la porzione est di Affori alla parte ovest;
- ◆ implementazione di aree per lo sport ed il tempo libero;
- ◆ valorizzazione degli elementi storici presenti sul sito.

Questi obiettivi coincidono con alcuni che l'Amministrazione Comunale promuove

e persegue in merito alla riqualificazione di aree industriali dismesse o in via di dismissione presenti nel territorio urbano.

In particolare, in questo caso, la localizzazione strategica dell'area di intervento rappresenta un'opportunità in grado di contribuire al processo di riqualificazione e rivitalizzazione dei quartieri periferici, che da tempo rappresenta uno degli obiettivi principali delle politiche urbanistiche comunali.

Dal confronto fra i "Criteri per la selezione dei programmi integrati di intervento" presenti nel Documento di Inquadramento delle politiche comunali e le caratteristiche peculiari del progetto del presente PII, si individuano ulteriori obiettivi generali così sintetizzati:

- ♦ favorire la funzione residenziale in città: il progetto favorisce decisamente il ritorno della residenza in corrispondenza di una periferia urbana da riqualificare; alla funzione residenziale risulta infatti destinato l'88% della SLP totale, il cui 20% è destinata ad edilizia convenzionata;
- ♦ favorire lo sviluppo urbano: il progetto consente lo sviluppo di una porzione urbana a destinazione residenziale, con il contestuale completamento del sistema di spazi pubblici a verde che, nel loro insieme, svolgeranno una funzione di forte riqualificazione e rilancio dell'intero quartiere;
- ♦ promuovere interventi che incrementino la dotazione di spazi verdi attrezzati ed a parco: il progetto prevede un forte incremento della dotazione di verde attraverso la cessione di circa 17.000 m² che andrà ad incrementare le dimensioni del Parco di Villa Litta Modignani;
- ♦ migliorare la qualità degli spazi pubblici esistenti e della viabilità urbana: l'organizzazione delle aree di progetto prevede la realizzazione di nuovi percorsi di accesso e fruizione del Parco di Villa Litta e la realizzazione di una passerella ciclo - pedonale destinata ad unire le due parti di città poste a est - ovest della Ferrovia Nord, migliorando la permeabilità urbana;
- ♦ promuovere e controllare la qualità architettonica degli edifici e degli spazi pubblici: l'obiettivo della qualità architettonica nella fase di progetto preliminare rappresenta una dichiarazione di grande interesse e di impegno, da trasferire più realisticamente a una fase di sviluppo progettuale più avanzata;
- ♦ sostenere gli interventi rivolti alla valorizzazione di aree o edifici di carattere storico e monumentale o tesi a ripristinare luoghi o elementi tradizionali della Vecchia Milano e della sua tradizione: proprio in quest'ottica si pone il mantenimento e la qualificazione dell'edificio residenziale di tre piani posizionato all'angolo sud est dell'area e dei primi due edifici industriali ubicati in prossimità del Parco di Villa Litta, che verranno conservati e valorizzati per il loro interesse storico e tipologico.

Il PII in oggetto risponde quindi agli obiettivi indicati nel Documento di Inquadramento delle politiche comunali poiché promuove interventi che favoriscono la ricucitura del tessuto urbano e del sistema delle aree verdi esistenti, riqualificando e mettendo in sicurezza l'area dal punto di vista ambientale e dando una risposta articolata alla domanda abitativa grazie alla proposta di un'offerta diversi-

ficata.

L'insieme di questi obiettivi generali dettati dal contesto e dalla pianificazione vigente od in itinere, ha portato all'individuazione di obiettivi specifici implementati nella proposta di PII:

- OS.01 Rimozione elementi di compromissione dell'ambiente (bonifica dei suoli);
- OS.02 Riutilizzo di aree già urbanizzate;
- OS.03 Riqualficazione di aree, non più efficienti sotto il profilo produttivo e destinate all'abbandono, mediante loro riconversione in residenziale;
- OS.04 Contenimento dell'uso del suolo mediante concentrazione dei volumi e restituzione a verde di aree attualmente totalmente urbanizzate;
- OS.05 Riqualficazione e rivitalizzazione dei quartieri periferici di Milano, favorendo la funzione residenziale in città;
- OS.06 Fornire un'offerta residenziale di qualità, a costi contenuti, in un ambito del tessuto urbano consolidato caratterizzato da offerta limitata e non più rispondente a criteri di sostenibilità energetica, inidonea ergonomicità e privi di valore tradizionale / storico;
- OS.07 Miglioramento della qualità e della riconoscibilità degli spazi pubblici presenti nella zona;
- OS.08 Ampliamento del parco di villa Litta con aree a verde e conseguente valorizzazione degli elementi storici presenti;
- OS.09 Connessione pedonale, in sede protetta, del quartiere di Affori con servizi disponibili in altre NIL mediante superamento della barriera dettata dalla ferrovia;
- OS.10 Formazione di parcheggi al servizio dei fruitori del parco di villa Litta / aree a verde in cessione / passerella pedonale (altre NIL);
- OS.11 Riqualficazione di viabilità pubblica (via Moneta nel tratto prospiciente il PII);
- OS.12 Mantenimento di alcuni edifici nell'ambito del PII quale memoria della passata vocazione dell'area e che saranno destinati ad attività compatibili con la destinazione residenziale del PII.

4.4.9 Compatibilità ambientale e sociale del PII

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

È quindi indispensabile passare ad un modello economico produttivo di tipo circolare, in cui siano presenti processi di recupero delle risorse seconde, al fine di ridurre e contenere la quantità di risorse prelevate e smaltite. A tal proposito risultano essere interessanti gli accorgimenti progettuali che incorporano tecnologie

in grado di impiegare le risorse ambientali in modo efficace ed efficiente e che consentano il risparmio energetico, il rispetto ecologico, l'autoecoefficienza delle strutture, al fine di ridurre impatto ambientale.

Ad esempio al fine di tutelare e valorizzare la risorsa idrica, le scelte progettuali mirano al riuso e al riciclo delle acque meteoriche per usi compatibili, come l'irrigazione delle piante e dei giardini, contribuendo così a limitare l'uso delle acque potabili e conseguentemente a risparmiare risorse primarie fondamentali come l'acqua.

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

- ◆ rendere l'intera zona fruibile per tutti i cittadini, tramite interventi integrati di grande valenza urbanistico – ambientale, che coinvolgono gli spazi pubblici e privati in una logica di fruizione pubblica e di grande permeabilità verso i quartieri limitrofi e per l'integrazione sociale tra le comunità esistenti e quelle di nuovo insediamento;
- ◆ riconvertire l'area ex Luceplan spa da industriale a prevalentemente residenziale, in risposta all'articolata domanda abitativa; si prevede infatti la realizzazione di una superficie di residenza di cui circa il 20% destinata ad edilizia convenzionata.

L'importanza dello spazio pubblico, quale occasione urbana dedicata alla fruizione comune e partecipativa, come terreno di definizione delle qualità della città, esplicitata nella scelta di articolare l'edificato a partire dalla presenza del parco, fanno di questa proposta di PII il risultato di un atteggiamento particolarmente attento a intervenire sulle numerose mancanze della periferia moderna così come la conosciamo.

Seguendo le finalità dettate dalla Convenzione Europea del Paesaggio (ratificata dall'Italia con L. 14/2006) dove nell'articolo 1 si definisce Paesaggio: *"...una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni"* e nell'art. 2 *"...concerne sia i paesaggi che possono essere considerati eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana sia i paesaggi degradati"*, le strategie progettuali vertono alla qualificazione del territorio non più frutto di un'addizione di frammenti scomposti, ma come luogo importante per la qualità della vita dei cittadini e come componente fondamentale per il miglioramento dell'abitabilità di ogni luogo.

Le condizioni affinché la presente proposta di PII sia sostenibile sono: la necessaria integrazione con l'ambiente naturale, la capacità di rispondere ai bisogni diffusi della popolazione ed il raggiungimento di un'elevata efficienza ecologica e di un'elevata sicurezza rispetto ai rischi territoriali.

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

La concentrazione volumetrica, pur soddisfacendo un'ampia domanda residenziale di qualità (appartamenti molto luminosi, con affacci panoramici che è una prerogativa di un'edilizia a torre come quella da progetto) e a costi contenuti, consente di limitare il consumo di suolo che è a tutti gli effetti una risorsa limitata e non rinnovabile, per destinarlo, come nel caso specifico, alla creazione di ampie aree a verde che apportano numerosi benefici all'ambiente urbano: riducono il carico (assorbimento diretto, evaporazione, ritenzione) che grava sulla rete di smaltimento delle acque piovane, producono un miglioramento del clima circostante, con riduzione / compensazione degli aumenti di temperatura causati nelle città dall'estendersi delle superfici artificiali; svolgono azione di filtraggio delle polveri; permettono l'assorbimento dei suoni e una migliore fruibilità, anche solo visiva, del verde, con effetti benefici sullo stato psico - fisico e la qualità della vita.

4.4.10 Aspetti paesaggistici dell'alternativa

Contemplando interventi del PII nelle porzioni occidentali e settentrionali dell'area, vengono coinvolti capannoni ed aree non più efficienti per loro mantenimento a destinazione produttiva (destinati quindi alla dismissione con conseguente degrado delle aree).

La prevista edificazione del PII si colloca a circa 80 metri dall'attuale parco di villa Litta ed è fisicamente separata dagli edifici esistenti della Luceplan, che si prevede mantenere quale memoria della passata vocazione produttiva dell'area. La facciata di villa Litta che da sul parco è orientata verso sud, circa ortogonalmente alle aree del PII che si collocano ad ovest del parco e della stessa villa (si veda Figura 25).



Figura 25: Rapporto tra villa Litta e aree del PII.

La visuale della nuova edificazione dalle porzioni prative del parco prossime a villa Litta non è immediata, ma necessita di ricercare specifici coni visuali privi di ostacoli costituiti dai numerosi alberi di altezza significativa posti tra la villa e le a-

ree del PII. Nella versione originaria del PII, da tale posizione erano evidenti solamente le facciate est dei due edifici a torre. Con l'alternativa proposta, che prevede l'abbassamento delle due torri, la visuale verso ovest sui nuovi edifici viene ampiamente ridotta ed è ricondotta ad analoghe visuali che si hanno dal parco verso le contigue (e più vicine) edificazioni del quartiere di Affori.

Un contenimento ulteriore dell'effetto visuale delle due torri dal parco di villa Litta potrebbe essere ricercato in fase esecutiva nella scelta della colorazione complessiva degli edifici, questo al fine di evitare dissonanze con gli altri elementi (artificiali o naturali) presenti nel cono visuale.

Spostando il punto visuale verso ovest, avvicinandosi quindi alle aree del PII, la visuale sulla nuova edificazione (a prescindere se PII o sua alternativa progettuale) è più difficoltosa sia per la presenza delle folte alberature, sia per la presenza degli edifici della Luceplan di previsto mantenimento.

Sotto il profilo paesaggistico, con l'introduzione dell'alternativa, si ha quindi una completa compatibilità della nuova edificazione con i cono visuali ubicati in ambiti caratterizzati da emergenze testimoniali, storiche ed ambientali.

4.5 CANTIERIZZAZIONE

In questa sezione viene fornita una preliminare descrizione delle attività cantieristiche previste per la realizzazione del PII in esame, sulla base delle caratteristiche macroscopiche delle opere progettuali.

L'area di cantiere è ben delimitata e circoscritta all'interno del tessuto urbano, caratteristica questa che consente una minimizzazione degli impatti connessi alle attività di cantiere sulle aree limitrofe.

Le principali problematiche legate alle attività svolte durante la realizzazione del PII sono:

- ◆ consumi di risorse come energia, acqua, combustibili, materie prime;
- ◆ produzione di polveri e particelle solide in sospensione e emissioni di gas di scarico;
- ◆ incremento dei livelli di rumore;
- ◆ produzione di rifiuti (scarti di lavorazione, residui di materiali inutilizzabili, rifiuti di imballaggi, rifiuti pericolosi, rifiuti inerti);
- ◆ alterazione della rete naturale di drenaggio;
- ◆ comporta impatto visivo.

All'avvio delle attività di cantiere durante le fasi realizzative, si dovrà considerare e pianificare attentamente l'attività da svolgere, in particolare tenendo conto degli interventi di rimozione e/o salvaguardia delle alberature esistenti, demolizione dei fabbricati, scavi e movimentazione terra.

Il monitoraggio ambientale si protrarrà per tutta la durata dei lavori.

Per quanto riguarda la cantierizzazione dell'intervento, va certamente evidenziato

che tra gli impatti di maggior percezione, connessi a un qualsivoglia cantiere in ambito urbano, sono da considerarsi gli interventi di rimozione delle alberature, di demolizione e quindi di movimentazione dei materiali di risulta, con conseguente ripercussione sulla viabilità ordinaria (circolazione dei mezzi di cantiere e/o deviazioni stradali eventualmente necessarie).

L'attività di abbattimento delle alberature sarà programmata nel periodo di riposo vegetativo per il contenimento dei materiali di scarto (fogliame) valutando con attenzione la presenza di specie che richiedono misure di protezione fitosanitaria particolari (*Platanus sp.*).

È da tenere in considerazione la possibilità di realizzare impianti di produzione in sito (calcestruzzo, bentonite, gabbie d'armatura, ecc.), destinando apposite aree alla prefabbricazione e al preassemblaggio, in modo da ridurre il traffico dei mezzi verso il cantiere, con la conseguente ulteriore limitazione dell'impegno della rete stradale e, al contempo, l'ottimizzazione di costi e tempi di produzione.

Con un opportuno programma sarà possibile contenere al minimo il traffico indotto dalle attività evitando così peggioramenti della circolazione, soprattutto nelle ore più critiche per la circolazione stessa.

Per quanto riguarda le valutazioni inerenti il traffico generato nella fase di cantierizzazione si rimanda alla sezione 7.8.2.

Sarà cura delle imprese operanti nei cantieri curare l'abbattimento delle polveri generate, oltre che la conduzione decorosa dei cantieri e la pulizia dei mezzi d'opera che utilizzano anche la rete stradale ordinaria. In particolare tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, dovranno essere stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto in discarica, in accordo con le normative vigenti in materia.

È inoltre necessario riservare una o più aree allo stoccaggio del materiale di demolizione e scavo, nonché della bonifica dei terreni (si veda al riguardo il progetto di bonifica approvato), sufficientemente lontane dalle abitazioni e dagli edifici esistenti e dotare le aree in questione di impianti idrici per evitare la conseguente dispersione di polveri oltre che di attrezzature tali da mantenere umidi gli strati superficiali del terreno stesso e di teloni plastici di dimensione adeguata per eventuali necessità di protezione e copertura.

Nel corso degli interventi di demolizione e di scavo dovranno essere inoltre attuati tutti gli accorgimenti necessari a limitare l'inquinamento acustico quali:

- ♦ utilizzo di macchinari certificati a basso impatto acustico;
- ♦ installazione, dove necessario lungo il percorso dei mezzi pesanti, di barriere antirumore.

Al fine di ridurre in generale gli impatti e di migliorare la qualità visiva delle opere, anche in corso di realizzazione, massima attenzione andrà prestata al decoro del cantiere (pulizia, stoccaggio materiali, definizione dei perimetri) ed eventualmente alla comunicazione dell'intervento (cartellonistica, eventuali simulazioni del risultato atteso, ecc.)

Nell'area in oggetto particolare attenzione andrà posta al contenimento delle interferenze con l'uso pubblico del giardino di Villa Litta nonché con la limitrofa linea ferroviaria.

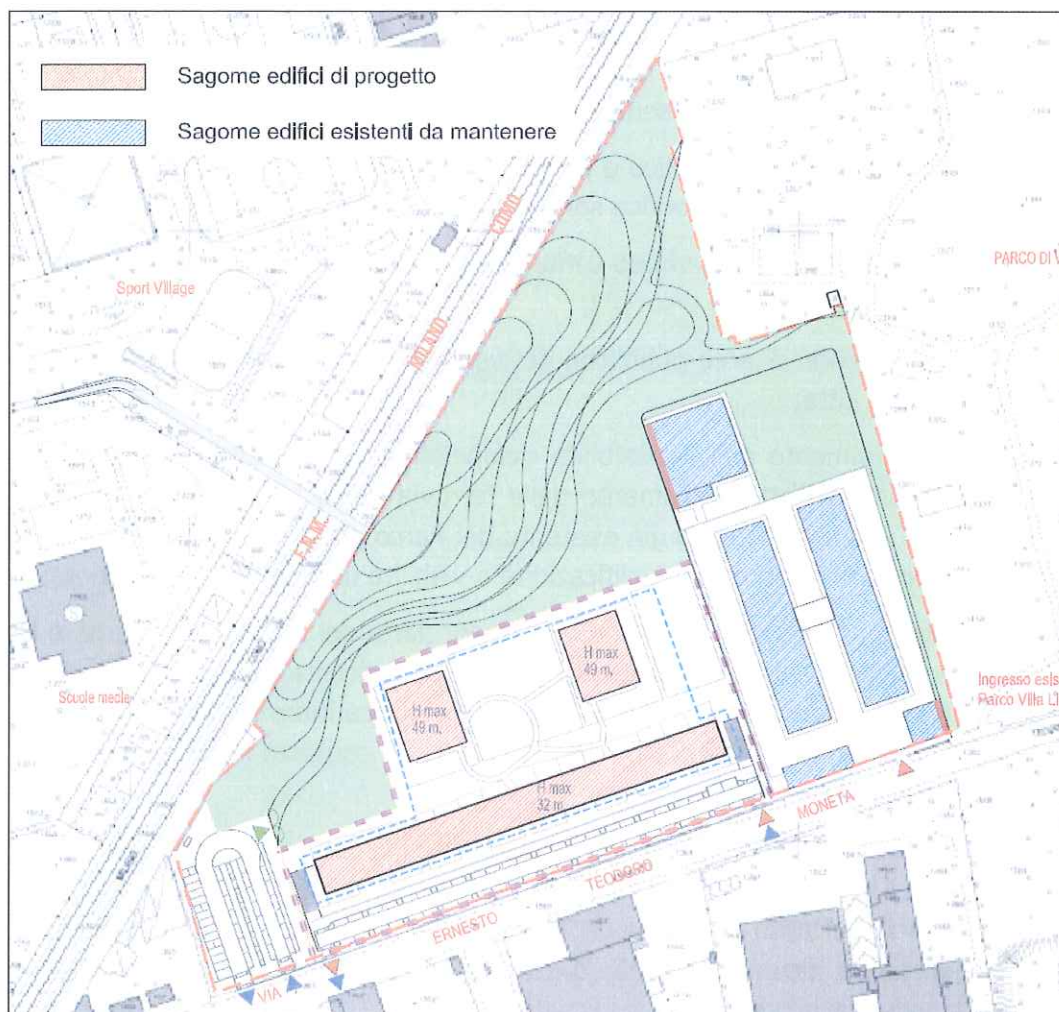


Figura 26: Disposizione degli edifici in pianta.

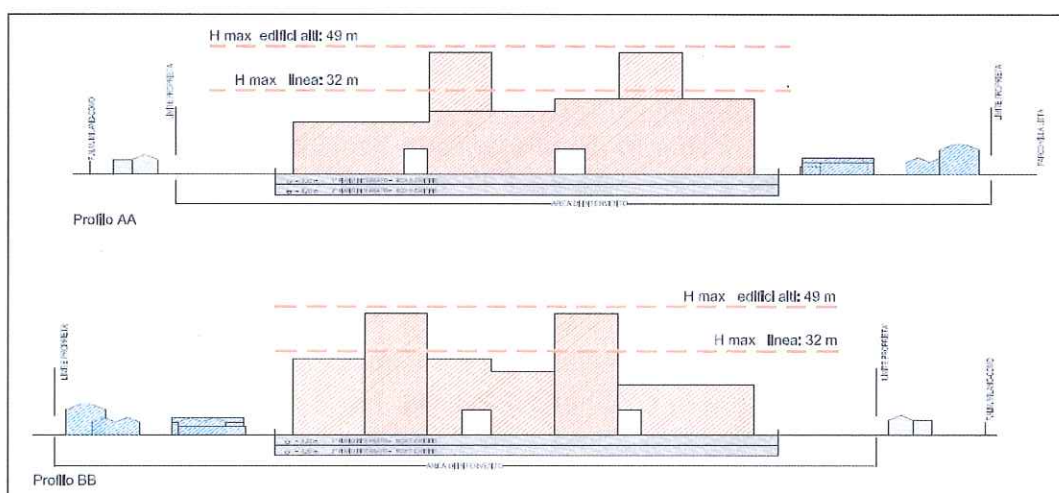


Figura 27: Sezioni di progetto.

4.6 ALTERNATIVE PROGETTUALI

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

I criteri di interesse pubblico e privato che hanno condotto all'originaria proposta progettuale oggetto di verifica sono essenzialmente i seguenti:

- ♦ riqualificazione dell'ambito d'intervento sia sotto il profilo ambientale, che sotto l'aspetto urbano e sociale;
- ♦ acquisizione di aree pubbliche da destinare ad ampliamento del parco urbano di Villa Litta;
- ♦ miglioramento dell'accessibilità ciclopedonale dell'ambito attraverso la realizzazione dell'attraversamento della ferrovia verso via Gabbro, la connessione con il sistema fruitivo già esistente del Parco direttamente connesso al nucleo storico di Affori e la riqualificazione a viabilità urbana della via Moneta.

Quanto sopra, tenuto conto che la maggior parte dei fabbricati esistenti è ad oggi dismessa e che viceversa, l'attività di sviluppo e ricerca della società Luceplan spa – marchio leader nel panorama dell'illuminotecnica internazionale – mantiene forte la volontà di rimanere ed evolversi in questo contesto (anche attraverso organizzazione di eventi di attrazione culturale).

La necessità di raggiungere i sopracitati obiettivi con questi presupposti esistenti, nonché il rispetto di vincoli esistenti (sedime ferroviario, insediamenti logistici, ...) non lascia pertanto spazio ad un "ripensamento morfologico" del planivolumetrico suggerito da alcuni contributi; tuttavia la riflessione sugli stessi ha condotto ad una revisione progettuale.

Alla fine di rientrare in uno scenario tipologico già presente in aree limitrofe e comunque meno impattante sotto il profilo visivo, l'alternativa progettuale propone la riduzione dell'altezza massima delle torri da 65 m a 49 m. Contemporaneamente, al fine di assorbire parte della volumetria sottratta alle torri stesse, viene ridefinita l'altezza dell'edificio di collegamento tra le torri (crescent) lungo la via Moneta, portandola ad un massimo di 32 m in modo da garantire contemporaneamente la possibilità di ampi varchi verso l'interno del parco ed una opportuna discontinuità dei profili (si veda Figura 26, Figura 27).

Viene inoltre modificato l'esistente muro di confine nord – occidentale dell'insediamento società Luceplan spa e sostituito con una recinzione semitrasparente per garantire la continuità visiva dal Parco con il giardino di Villa Litta esistente, e per creare una nuova quinta al Parco stesso che metta in risalto la tipica tipologia industriale preesistente.

Nel tentativo di dare maggior continuità fruitiva da via Moneta verso via Cialdini viene previsto l'inserimento di una porzione aggiuntiva di marciapiede, pur rilevando l'assoluta priorità affidata ai percorsi all'interno del Parco di Villa Litta (usu-

fruibili quotidianamente dalle 6.30 alle 23.30) per raggiungere il nucleo storico di Affori.



Figura 28: Planivolumetrico del progetto.

In considerazione di alcuni aspetti secondari emersi in sede di conferenza di valutazione e non formalizzati dai contributi dei partecipanti, il Proponente ha considerato positivamente l'attuazione di due interventi secondari al PII: 1) il rifacimento della linea di acquedotto presente lungo via Moneta, sufficiente per le necessità del PII ma risultata obsoleta in base ad una indagine di MM spa, e 2) la manutenzione straordinaria della piccola cappella mediante intervento sulla copertura e sulla facciate che si presentano ammalorate.

Sulla base dei contributi di ARPA/Provincia saranno implementate migliorie atte a garantire il risparmio energetico: nella proposta di PII si prevede che una parte di edificazione ricadesse in classe energetica A e le rimanenti porzioni di nuova edificazione in classi di efficienza energetica inferiore per fornire un'offerta residenziale variegata sotto il profilo economico. L'alternativa progettuale prevede invece che tutte le porzioni residenziali di nuova edificazione siano in classe energetica

A, impiegando a fianco dei sistemi tradizionali di raffrescamento/riscaldamento le risorse geotermiche a bassa entalpia. Si prevede di utilizzare acque di falda con sistemi a circuito aperto, che risultano essere maggiormente efficienti rispetto alle sonde geotermiche anche in considerazione della dimensione dell'intervento. Pertanto il previsto pozzo irriguo al servizio delle aree a verde in cessione sarà utilizzato anche per raffrescamento/riscaldamento mediante l'inserimento di una ulteriore pompa di prelievo. La restituzione delle acque avverrà in un apposito pozzo di resa ubicato idrogeologicamente a valle del pozzo di presa; potrà essere valutato in fase esecutiva l'eventuale impiego delle acque di restituzione anche per irrigare la parti a verde.

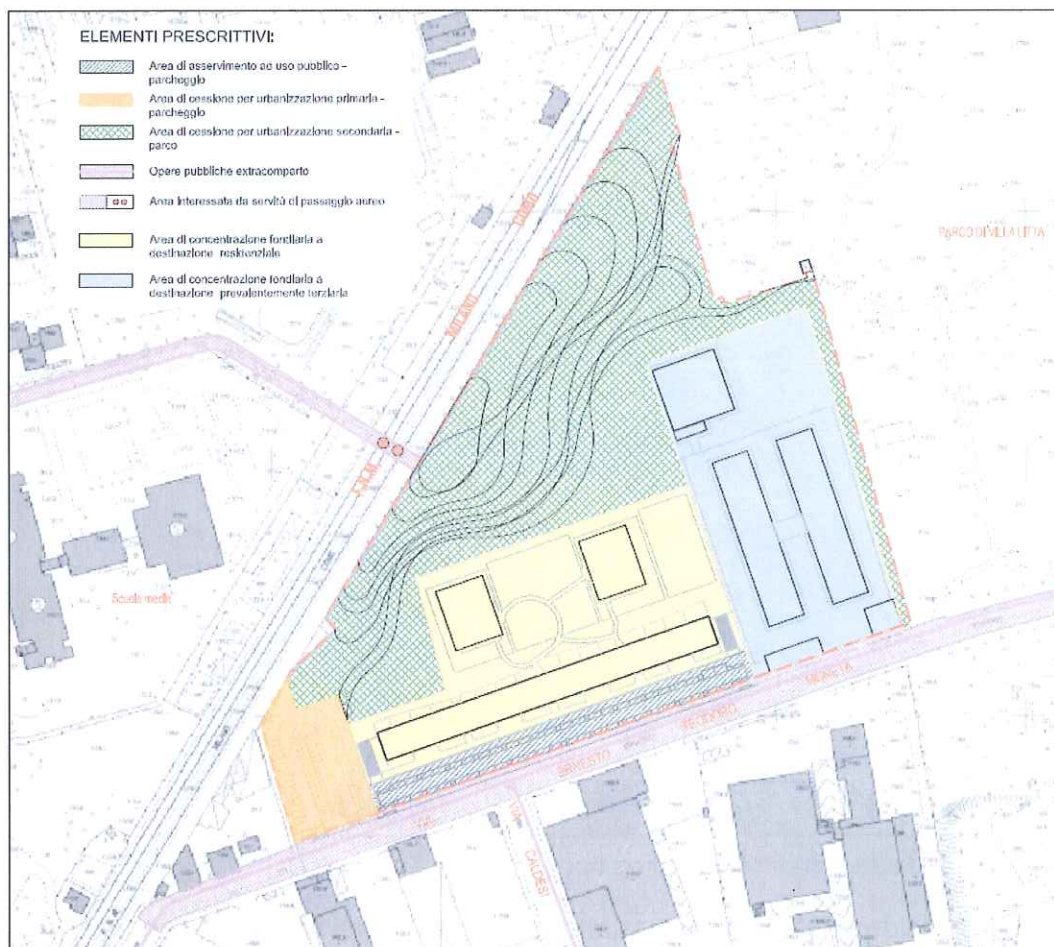


Figura 29: Progetto di massima delle opere di urbanizzazione secondaria: il parco urbano.

Inoltre, ove possibile, in relazione alle geometrie esecutive delle coperture ed alle caratteristiche definitive degli impianti, si provvederà all'inserimento di sistemi solari termici e, subordinatamente, a sistemi solari fotovoltaici (come auspicato da ARPA).

Relativamente all'importanza della raccolta differenziata dei rifiuti (contributo Provincia) e/o alla corretta raccolta degli stessi, in sede di progettazione delle opere edili saranno individuati specifici locali per la raccolta temporanea dei rifiuti; tali locali saranno dotati di percorsi/dotazioni che favoriscano corrette modalità di raccolta differenziata delle varie frazioni, in modo da aumentare la responsabilizzazione di ogni singolo utente (per esempio tramite accesso con tessera persona-

le).

Metropolitana Milanese, nel suo contributo, segnala che lungo via Moneta è presente una fognatura mista che è in grado di ricevere acque reflue e tutte le acque meteoriche provenienti dalle aree del PII; sulla base di altri contributi (ARPA / Provincia), l'intero smaltimento delle acque meteoriche in fognatura non è considerato idoneo. Pertanto anche nell'alternativa progettuale si prevede, per le acque meteoriche in esubero rispetto al possibile riutilizzo (irrigazione della parti a verde) auspicato dal RR 2/2006 (art. 6) e dal PTUA, lo smaltimento sul suolo / strati superficiali del sottosuolo. Questo consente di non avviare a depurazione acque che per loro caratteristiche qualitative non necessitano di tali trattamenti.

Rispetto alle componenti della matrice ambientale, l'alternativa progettuale ricalca le valutazioni di sostenibilità e compatibilità già espresse in sede di verifica per il PII proposto (si veda la sezione 7). In particolare la proposta:

1. non variando le volumetrie complessive, non si modificano le valutazioni sulle emissioni derivanti dall'impianto di riscaldamento; anzi, con la previsione di realizzare i nuovi edifici tutti in classe A ed implementare sistemi geotermici a bassa entalpia, si potrà avere una significativa riduzione delle stesse. L'effettiva quantificazione delle emissioni potrà essere effettuata una volta che saranno compiutamente definite le geometrie degli edifici in fase esecutiva.
Non prevedendo modifiche della popolazione insediabile (nell'alternativa la slp è sostanzialmente analoga alla proposta di PII), il traffico generato dall'insediamento non si modifica e, conseguentemente, non si modificano le conseguenti ricadute sull'atmosfera.
2. non prevedendo modifiche della popolazione insediabile (nell'alternativa la slp è sostanzialmente analoga alla proposta di PII), non variano le previsioni di consumi idrici / produzione di acque reflue. La superficie drenante rimane invariata nelle due proposte, come pure i quantitativi delle aree a verde in cessione;
3. la posizione dell'"impronta" sul suolo degli edifici non viene modificata, come pure non vengono modificate le aree coinvolte dal PII e la profondità degli scavi. Non si ha quindi alcuna variazione rispetto alla proposta di PII sulla componente suolo (comprensivo delle attività di bonifica) nell'attuazione dell'alternativa;
4. la componente inquinamento elettromagnetico non risulta significativa in quanto nell'alternativa, al pari della proposta di PII, non sono previste stazioni radio base / ripetitori o la posa di elettrodotti di alta tensione;
5. la posizione degli edifici nell'alternativa progettuale non viene modificata, essendo previsto solamente l'innalzamento dell'edificio di raccordo per compensare la slp persa con l'abbassamento delle due torri: non sono quindi modificati i rapporti planimetrici con le sorgenti di inquinamento acustico. Gli edifici risultano compatibili con la vigente zonizzazione acustica con esposizione massima variabile nei tre corpi di fabbrica (si veda Figura 86 di pagina 162):

- edificio di raccordo: lato fronte strada 3 piani, lato nord tra 3 e 7 piani.
- torre ovest: esposizione massima tra 5 e 9 piani;
- torre est: esposizione massima tra 6 e 9 piani

Considerando che l'alternativa genera una sopraelevazione dell'edificio di raccordo, oltre la quota di esposizione massima, e la posizione delle torri non viene modificata ma si riduce il numero di piani (comunque oltre la quota di esposizione massima), il clima acustico non risulta significativo per l'alternativa; questo anche considerando possibili riflessioni e/o rifrazioni influenti rispetto alle modifiche introdotte.

6. la componente di inquinamento luminoso non è significativa nella valutazione dell'alternativa in quanto si adottano le medesime misure di attenzione implementate nella proposta di PII.
7. relativamente al contesto socio - sanitario, l'alternativa non muta il quadro di riferimento della proposta di PII mantenendo tutte le connessioni previste (passerella pedonale, aree a verde curate sotto il profilo delle essenze allergiche, ecc.);
8. Non prevedendo modifiche della popolazione insediabile, il traffico generato dall'insediamento non viene modificato e, conseguentemente, non si modificano le condizioni al contorno inerentemente la sostenibilità dell'intervento.
9. Nell'ambito dell'alternativa proposta, viene previsto la definitiva implementazione delle risorse geotermiche a bassa entalpia per riscaldamento / raffreddamento oltre, sulla base del contributo di ARPA, viene prevista l'implementazione di sistemi solari termici e fotovoltaici. Per quanto riguarda gli edifici di prevista realizzazione, nell'alternativa si prevede che gli stessi siano tutti in classe energetica A.
10. Non prevedendo modifiche della popolazione insediabile, nonché delle modalità di intervento (la variazione di altezza proposta dei vari edifici è influente rispetto a tale componente), la generazione di rifiuti non viene modificata. Si prevede di implementare nei locali per la raccolta temporanea dei rifiuti soluzioni che permettano di ottimizzare la raccolta differenziata.

4.6.1 Dati quantitativi e standard dell'alternativa progettuale

I parametri relativi alla riconversione da area industriale in residenziale sono evidenziati in Tabella 2, Tabella 3 e Tabella 4:

Superficie complessiva PII	37.275 m ²
Indice utilizzazione territoriale (Ut)	0,65 m ² /m ²
SLP massima ammissibile di cui:	24.229 m²
Residenza libera	16.221 m ²
Residenza convenzionata	4.846 m ² 20% Slp totale

Residenza esistente in ristrutturazione	248 m ²
Terziario esistente in ristrutturazione	2.914 m ²
Totale SLP di progetto	24.229 m²

Tabella 7: Dati quantitativi di progetto.

Residenza libera	16.221 m ² 80% = 12.977 m ²
Residenza convenzionata	4.846 m ² 80% = 3.877 m ²
Residenza esistente in ristrutturazione	248 m ² 80% = 198 m ²
Terziario esistente in ristrutturazione	2.914 m ² 100% = 2.914 m ²
Totale fabbisogno	19.966 m²

Tabella 8: Verifica del fabbisogno standard di prodotto.

Cessione di aree suddivise in:	
Verde pubblico	16.048 m ²
Parcheggi a raso	1.755 c.a. m ²
Subtotale aree in cessione	17.803 m²
Aree asservite ad uso pubblico	1.750 m ²
Parcheggi a raso	
Subtotale aree asservite	1.750 m²
Verifica dotazione parcheggi	Ex art. 9 del Piano dei Servizi adottato 1 p.a./400 m ² nuova SLP = p.a. 53
Residuo da monetizzare	2.163 m ²
Totale standard reperito	21.716 m²

Tabella 9: Articolazione delle aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico reperite.

Si veda la tavola P08 inerente il progetto urbanistico del PII per quanto riguarda lo sviluppo planivolumetrico nel suo insieme. A fronte di una riduzione di SLP dovuta al passaggio dalla precedente proposta del 2007 ad oggi, la superficie filtrante a seguito delle valutazioni effettuate anche durante la procedura di VAS varia, e cioè pari a circa il 43% della superficie complessiva di progetto.

Superficie complessiva PII	37.275
Superficie impermeabile: Superficie fondiaria	-13.472
Superficie impermeabile: Aree parcheggio sudoccidentale	-1.755
Superficie impermeabile: Area ex Luceplan di previsto mantenimento	-6.000
Superficie filtrante	16.048
Percentuale su area del PII	43,05%

Tabella 10: Stima della superficie filtrante.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO / PROGRAMMATICO E VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA

5.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

In base al recepimento nazionale della Direttiva sulla VAS, il quadro di riferimento principe per la valutazione è rappresentato dalle strategie di sviluppo sostenibile, che dovrebbero essere adottate e raccordate a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale. In attesa dello sviluppo organico di queste strategie auspicabilmente entro il prossimo decennio, il quadro di riferimento può essere dedotto dall'insieme di convenzioni e normative internazionali, nazionali e regionali che hanno come obiettivo la sostenibilità ambientale. Questa sezione del documento propone una sintesi di tali riferimenti normativi.

Il quadro di riferimento normativo è stato costruito, aggiornando e integrando quanto proposto nella procedura di VAS del Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia.

Il quadro è articolato nelle componenti ambientali esplicitamente citate nella Direttiva (aria e fattori climatici, acqua, suolo, flora, fauna e biodiversità, paesaggio e beni culturali, popolazione e salute umana), alle quali sono stati aggiunti settori che rappresentano possibili pressioni sull'ambiente: energia, rumore e rifiuti (questo in considerazione anche indicazioni ARPA sulla predisposizione della VAS di Piani e Programmi).

Aria e fattori climatici

Internazionale	◆ Protocollo di Kyoto (1997)
Europeo	◆ Direttiva 1996/62/CE, direttiva quadro sulla qualità dell'aria ambiente ◆ Direttiva 1999/30/CE sui limiti di qualità dell'aria ambiente ◆ Direttiva 2002/3/CE, relativa all'ozono nell'aria (definisce il parametro AOT40) ◆ Direttiva 2008/50/CE "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" ◆ Direttiva 2009/30/CE "Specifiche sui combustibili e riduzione emissioni gas serra - Modifica direttive 1998/70/CE, 1999/32/CE e 93/12/CE" ◆ Direttiva 2010/75/UE "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)"
Nazionale	◆ Legge 65/1994 "Ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici" ◆ Legge 549/1993 "Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente" ◆ Legge 393/1988 "Ratifica del Protocollo di Montreal" ◆ Legge 615/1966 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" ◆ Legge 413/1997 "Misure urgenti per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico da benzene" ◆ D.lgs 351/1999 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente"

	✦ L. 35/2001 "Ratifica ed esecuzione degli Emendamenti del Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono" ✦ L. 120/2002 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle nazioni Unite sui cambiamenti climatici" ✦ Dlgs 183/2004 "Ozono nell'aria - Attuazione della direttiva 2002/3/Ce" ✦ Legge 185/2004 "Ratifica ed esecuzione dell'Emendamento al Protocollo di Montreal sulle sostanze che impoveriscono lo strato di ozono" ✦ Dlgs 171/2004 "Attuazione della direttiva 2001/81/Ce relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici" ✦ D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e smi, parte terza "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" ✦ Dm 18 dicembre 2006 "Approvazione del Piano nazionale di assegnazione delle quote di CO2 per il periodo 2008 - 2012" ✦ Legge 125/2006 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo agli inquinanti organici persistenti (Pop) fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998" ✦ D.lgs 216/2006 "Attuazione delle direttive 03/87/CE e 04/101/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto" ✦ D.lgs 155/2010 "Qualità dell'aria ambiente - Attuazione direttiva 2008/50/Ce"
Regionale	✦ DGR VII/35196/1998 "Piano Regionale per la Qualità dell'Aria" ✦ DGR VII/6501/2001 "Nuova zonizzazione del territorio regionale per il conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente, ottimizzazione e razionalizzazione della rete di monitoraggio, relativamente al controllo dell'inquinamento da PM10, fissazione dei limiti di emissione degli impianti di produzione di energia e piano di azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico" e smi ✦ LR 24/2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" ✦ DCR VIII/891/2009 "Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria" ✦ DGR IX/2010/11420 "Piano per una Lombardia sostenibile" ✦ DGR IX/2605/2011 "Zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - revoca della D.g.r. n. 5290/2007"

Acqua

Europeo	✦ Direttiva 2000/60/Ce "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" ✦ Direttiva 2006/11/Ce "Inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico" ✦ Direttiva 2006/118/Ce "Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento"
---------	--

	◆ Direttiva 2008/105/Ce "Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque – Modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/Cee, 83/513/Cee, 84/156/Cee, 84/491/Cee e 86/280/Cee, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce" ◆ Direttiva Ue 2010/75/Ue "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)"
Nazionale	◆ RD 523/1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie" ◆ L. 2248/1865, "Legge sui lavori pubblici", allegato f) ◆ RD 1775/1933 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici" ◆ DCPM 24 maggio 2001 "Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico" (PAI) ed atti conseguenti ◆ D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e smi, parte terza "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" ◆ Dm 131/2008 "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici – Attuazione articolo 75, Dlgs 152/2006" ◆ Legge 13/2009 "Conversione in legge, con modificazioni, del DL 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" ◆ Dlgs 219/2010 "Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque – Attuazione della direttiva 2008/105/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce" ◆ Dm 260/2010 "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali – Modifica norme tecniche Dlgs 152/2006" ◆ Dpr 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – Scarichi acque – Impatto acustico"
Regionale	◆ Articolo 3, comma 114, LR 1/2000 "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del decreto legislativo n. 112 del 1998" ◆ DGR VII/7868/2002 e smi "Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore come indicato dall'articolo 3 comma 114 della LR1/2000 – Determinazione dei canoni regionali di polizia idraulica" e smi ◆ LR 7/2003 "Norme in materia di bonifica ed irrigazione" ◆ LR 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" ◆ DGR VIII/3297/2006 "Nuove aree vulnerabili ai sensi del D.lgs 152/2006: cri-

	teri di designazione e individuazione" ✦ DGR VIII/2244/2006, Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) ✦ RR 4/2006 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne (articolo 52, LR n. 26 del 2003)" ✦ RR 3/2006 "Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie (articolo 52, LR n. 26 del 2003)" ✦ RR 2/2006 "Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua (articolo 52, LR n. 26 del 2003)" ✦ DGR IX/2208/2011 "Programma d'azione regionale per la tutela e risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola per le zone vulnerabili di cui alla Direttiva nitrati 91/676/CEE"
--	--

Suolo

Europeo	✦ Comunicazione della Commissione Europea "verso una strategia tematica per la protezione del suolo" ✦ Direttiva 2007/60/CE "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni"
Nazionale	✦ L. 267/1998 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto - legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico" ✦ L. 365/2000 "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali" ✦ Dpr 380/2001 "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" ✦ D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" e smi, parte terza "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" e parte quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" ✦ Dlgs 49/2010 "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni - Attuazione della direttiva 2007/60/Ce"
Regionale	✦ LR 26/2003 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" ✦ RR 2/2005 "Disciplina degli interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione ai sensi dell'articolo 13 del DM 471/1999, in attuazione dell'articolo 17 comma 1 lettera (h) della LR26/2003" ✦ LR 12/2005 "Legge per il governo del territorio" ✦ LR 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale"

Flora, fauna, biodiversità

Europeo	✦ Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici ✦ Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
Nazionale	✦ L. 874/1975 "Ratifica della convenzione di Washington" ✦ DPR 448/1976 "Ratifica della Convenzione di Ramsar" ✦ L. 184/1977 "Ratifica della convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale" ✦ L. 812/1978 "Ratifica della Convenzione di Parigi" ✦ L. 503/1981 "Ratifica della Convenzione di Berna" ✦ L. 42/1983 "Ratifica della convenzione di Bonn" ✦ DPR 184/1987 "Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale adottato a Parigi il 3 dicembre 1982" ✦ L. 394/1991 e smi "Legge quadro sulle aree protette" ✦ L. 157/1992 e smi "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" ✦ L. 124/1994 "Ratifica della Convenzione sulla diversità biologica di Rio de Janeiro" ✦ DPR 357/1997 e smi "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" ✦ L. 353/2000 "Legge quadro in materia di incendi boschivi" ✦ D.lgs 227/2001 "Legge forestale nazionale"
Regionale	✦ LR 86/1983 "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" ✦ LR 26/1993 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria" ✦ LR 3/2006 "Modifiche a leggi regionali in materia di agricoltura" e smi ✦ LR 31/2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" ✦ LR 10/2008 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea" ✦ LR 5/2010 "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale" ✦ RR 5/2011 "Attuazione della l.r. 2 febbraio 2010, n.5 (Norme in materia di

valutazione di impatto ambientale)

Paesaggio e beni culturali

Europeo	✦ Schema di sviluppo dello spazio europeo (1999) ✦ Convenzione europea del Paesaggio (2000) ✦ Qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale. Risoluzione UE (2000)
Nazionale	✦ D.lgs 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" ✦ L. 14/2006 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio"
Regionale	✦ DCR VII/197/2001 "Piano territoriale paesistico regionale - 531 Aree protette e bellezze naturali" ✦ LR 12/2005 "Legge per il governo del territorio" ✦ DCR IX/951/2010 "Approvazione delle controdeduzioni alle osservazioni al Piano Territoriale Regionale adottato con d.c.r. n. VIII/874 del 30 luglio 2009 - Approvazione del Piano Territoriale Regionale (articolo 21, comma 4, l.r. 11 marzo 2005 «L. per il governo del territorio»)"

Popolazione e salute umana

Europeo	✦ Direttiva 1996/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC) ✦ Direttiva 2002/49/Ce "Determinazione e gestione del rumore ambientale" ✦ Direttiva 2012/18/UE "Controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose - Cd. "Seveso ter" - Abrogazione della direttiva 96/82/Ce" ✦ Direttiva 2004/40/Ce "Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici"
Nazionale	✦ Dpr 175/1988 "Rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali - Attuazione della direttiva 82/501/CEE" ✦ L. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" ✦ D.lgs 334/1999 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" ✦ Dm 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore" ✦ L. 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" ✦ DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz"

	◆ DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" ◆ Dpr 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" ◆ Direttiva 2004/35/Ce "Responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale" ◆ D.lgs 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" ◆ Dlgs 238/2005 "Attuazione della direttiva 2003/105/Ce, che modifica la direttiva 96/82/Ce, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti con determinate sostanze pericolose - cd "Seveso ter" ◆ Direttiva 2006/121/Ce "Programma "Reach" - Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche" ◆ Direttiva 2010/75/UE "Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)" ◆ Dpr 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale - Scarichi acque - Impatto acustico"
Regionale	◆ LR 19/2001 "Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti" ◆ LR 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" ◆ LR 17/2003 "Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto"

Energia

Europeo	◆ Direttiva 2001/77/Ce "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili" ◆ Direttiva 2003/55/Ce "Norme comuni per il mercato interno del gas naturale" ◆ Direttiva 2003/54/Ce "Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" ◆ Direttiva 2009/28/Ce "Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" ◆ Direttiva 2010/31/UE "Direttiva Epbd - Prestazione energetica nell'edilizia"
Nazionale	◆ Legge 120/2002 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto" ◆ Leggi 9/1991 e 10/1991 di attuazione del Piano Energetico Nazionale ◆ D.lgs 79/1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" ◆ D.lgs 387/2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mer-

	cato interno dell'elettricità" ✦ Legge 239/2004 "Riforma e riordino del settore energetico" ✦ D.lgs 115/2008, "Attuazione della direttiva 2006/32/Ce relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE" ✦ L. 129/2010 "Conversione in legge del Dl 8 luglio 2010, n. 105 recante misure urgenti in materia di energia e disposizioni per le energie rinnovabili" ✦ L. 48/2012 "Agenzia internazionale per le energie rinnovabili - Ratifica dello Statuto"
Regionale	✦ Programma Energetico Regionale (2003) ✦ Indirizzi per la politica energetica della Regione Lombardia (DCR VII/674/2002 - LR 26/2003, articolo 30) ✦ LR 39/2004 "Norme per il risparmio energetico negli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti e dimalteranti" ✦ DGR VIII/4277/2007 "Piano d'Azione per l'Energia (PAE)" e il suo aggiornamento del (2008)

Rumore

Europeo	✦ Direttiva 2002/49/Ce "Determinazione e gestione del rumore ambientale" ✦ Direttiva 2002/30/CE Contenimento del rumore negli aeroporti della Comunità ✦ Direttiva 2003/10/CE "Prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro il rischio per l'udito"
Nazionale	✦ L. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" ✦ Dpr 459/1998 "Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" ✦ DPR 142/2004 "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" ✦ D.lgs 194/2005 recepimento della Direttiva 2002/49/CE ✦ Dlgs 13/2005 "Attuazione della direttiva 2002/30/Ce relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari" ✦ Dpr 227/2011 "Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale - Scarichi acque - Impatto acustico"
Regionale	✦ LR 13/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" ✦ DGR VII/9776/2002 criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale e smi

Radiazioni

Europeo	◆ Direttiva 2004/40/Ce "Protezione dei lavoratori dai campi elettromagnetici"
Nazionale	◆ D.lgs 230/1995 e smi "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom e 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" ◆ D.lgs 241/2000 "Attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti" ◆ Dlgs 187/2000 "Attuazione direttiva 97/43/Euratom in materia di protezione dalle radiazioni ionizzanti" ◆ D.lgs 257/2001 "Protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti" ◆ L. 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" ◆ DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione all'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100kHz e 300Ghz" ◆ DPCM 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti" ◆ Dlgs 257/2007 "Attuazione della direttiva 2004/40/Ce sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici - Campi elettromagnetici" ◆ Direttiva Consiglio Ue 2011/70/Euratom "Gestione combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi"
Regionale	◆ LR 17/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" ◆ LR 11/2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radio-televisione" ◆ LR 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"

Rifiuti

Europeo	◆ Direttiva 2008/99/Ce "Tutela penale dell'ambiente" ◆ Direttiva 2008/98/Ce "Direttiva relativa ai rifiuti"
---------	--

Nazionale	✦ D.lgs 152/2006, parte quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati"
Regionale	✦ LR 26/2003 "Disciplina dei servizi locali di interessi economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"

Gli obiettivi di sostenibilità generali desunti dall'analisi dei riferimenti normativi, spesso associati a documenti a valenza internazionale, sono:

Documento	Anno	Note / recepimento
Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma)	1977	Conferenza dell'ONU sugli insediamenti umani
Direttiva uccelli 79/409/CEE	1979	Concernente la conservazione degli uccelli selvatici
Convenzione di Vienna per la protezione dello strato d'ozono	1985	Conclusa a Vienna ed approvata dall'assemblea federale il 30 settembre 1987. Recepimento in Italia con la convenzione per la protezione della fascia di ozono, adottata a Vienna il 22 marzo 1985, ratificata e resa esecutiva con legge 4 luglio 1988, n. 277
Our Common Future	1987	Dichiarazione internazionale sullo sviluppo sostenibile promulgata dalla commissione ambiente e sviluppo (WCED) delle Nazioni Unite e che ha ispirato tutte le politiche ambientali e territoriali successive.
Direttiva "Habitat" 1992/43/CEE	1992	"Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" Recepimento in Italia nel 1997 attraverso il regolamento DPR 8 settembre 1997 n. 357 modificato e integrato dal DPR 120 del 12 marzo 2003
Dichiarazione di Istanbul e Agenda habitat II	1996	Seconda conferenza dell'ONU sugli insediamenti umani
Piano di azione di Lisbona - dalla carta all'azione 1996	1996	Seconda conferenza europea sulle città sostenibili
Protocollo di Kyoto della convenzione sui cambiamenti climatici	1997	Recepimento in Italia nel 2002 attraverso la L. 1 giugno 2002, n. 120: ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla convenzione quadro dell'ONU sui

Documento	Anno	Note / recepimento
		cambiamenti climatici
Nuova Carta di Atene	1998	Principi stabiliti dal Consiglio europeo degli urbanisti per la pianificazione della città
Schema di sviluppo dello spazio europeo (SSSE) - verso uno sviluppo territoriale equilibrato e durevole del territorio dell'unione europea	1999	Adozione
Carta di Ferrara 1999	1999	Coordinamento agende 21 locali italiane
Appello di Hannover delle autorità locali alle soglie del 21° secolo 2000	2000	Terza conferenza europea sulle città sostenibili
Dichiarazione del millennio delle Nazioni Unite	2000	
Linee guida per la valutazione ambientale strategica (VAS) dei fondi strutturali 2000/2006	2000	Predisposte dalla Direzione generale VIA del Ministero dell'ambiente, dal Ministero dei beni e delle attività culturali e dall'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente (ANPA)
Strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile - Goteborg Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile 2001	2001	Per conseguire lo sviluppo sostenibile è necessario cambiare le modalità di elaborazione e applicazione delle politiche, sia nell'UE che nei singoli stati membri
VI programma di azione per l'ambiente della Comunità Europea: "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"	2001	Il VI programma di azione per l'Ambiente fissa gli obiettivi e le priorità ambientali, che faranno parte integrante della strategia della Comunità europea per lo sviluppo sostenibile. Il programma fissa le principali priorità e i principali obiettivi della politica ambientale nell'arco dei prossimi cinque - dieci anni e illustra in dettaglio le misure da intraprendere.
Towards more sustainable urban land use: advice to the european commission for policy and action	2001	Rapporto internazionale che affronta la tematica, preoccupante, dei consumi di suolo e si rivolge alle politiche di governo del territorio locali e non al fine di porre limitazione alle espansioni e al fine di monitorarne la crescita

Documento	Anno	Note / recepimento
Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia	2002	Recepimento in Italia: approvata dal CIPE il 2 agosto 2002 con deliberazione n. 57
Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile Johannesburg 2002	2002	Dichiarazione di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile
Conferenza di Aalborg +10 - Ispirare il futuro 2004	2004	Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile
Direttiva 2004/35/CE	2004	Si tratta di una direttiva molto importante (che non risulta ancora recepita in Italia), seppur limitata al momento al settore delle acque, che introduce il concetto di riparazione compensativa a valle di un danno ambientale perpetrato da un qualsiasi atto verso l'ambiente acquatico. Prodromico al concetto di compensazione ecologica.
Commissione delle Comunità Europee - Progetto di dichiarazione sui principi guida dello sviluppo sostenibile, COM(2005)	2005	Principi di riferimento per lo Sviluppo Sostenibile
Urban Sprawl in Europe - The ignored challenge	2006	Appello dell'Agenzia Europea dell'Ambiente al fine di limitare i consumi di suolo e la diffusione urbana
Dichiarazione di Siviglia 2007 "Lo spirito di Siviglia"	2007	IV Conferenza delle città sostenibili
Rio+20 (Risoluzione A/RES/64/236 on 24 December 2009)	1992 - 2012	Serie conferenze delle Nazioni Unite, ponendo lo sviluppo sostenibile come priorità dell'agenda dell'Unione Unite e della Comunità Internazionale.

Tabella 11: Elementi di sviluppo sostenibile o criticità evidenziati a scala sovranazionale. Talora, questi elementi sono stati recepiti in ambito nazionale.

5.1.1 Criteri di sostenibilità ambientale

A conclusione del quadro normativo precedentemente riportato, si ritiene utile richiamare i 10 criteri di sostenibilità proposti dal Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale dei fondi strutturali dell'Unione Europea (Commissione Europea, 1998)¹.

Questi criteri rappresentano una sintesi dei principi di sostenibilità ambientale cui

¹ Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea".

ogni politica pianificatoria o programmatica dovrebbe ispirarsi:

1. *Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili*

L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerari e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi di base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. Lo stesso principio deve applicarsi anche a elementi geologici, ecologici e paesaggistici unici nel loro genere e insostituibili, che forniscono un contributo sotto il profilo della produttività, della biodiversità, delle conoscenze scientifiche e della cultura (cfr. anche i criteri n 4, 5 e 6).

2. *Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione*

Quando si utilizzano risorse rinnovabili in attività di produzione primaria come la silvicoltura, l'agricoltura e la pesca, ogni sistema presenta un rendimento massimo sostenibile superato il quale le risorse cominciano a degradarsi. Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecupero: nel caso in cui si sovraccarichino tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili per le generazioni future.

3. *Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti*

In molte situazioni è possibile utilizzare sostanze meno dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, digestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

4. *Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi*

In questo contesto il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano goderne e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e fisiografiche, le bellezze naturali e in generale altre risorse ambientali a carattere ricreativo. Del patrimonio naturale fanno dunque parte la topografia, gli habitat, la flora e la fauna selvatiche e i paesaggi, nonché le combinazioni e le interazioni tra di essi e il potenziale ricreativo che presentano; non vanno infine dimenticate le strette relazioni con il patrimonio culturale (cfr. il criterio n. 6).

5. *Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche*

Il suolo e le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o, ancora, all'inquinamento. Il principio fondamentale cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

6. *Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali*

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate, non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare.

7. *Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale*

Nell'ambito di questo lavoro, per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, l'impatto visivo e altri elementi estetici generali. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, teatro di buon parte delle attività ricreative e lavorative. La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o minerarie, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. E' inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale danneggiato con l'introduzione di un nuovo sviluppo (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

8. *Protezione dell'atmosfera*

Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute pubblica sono stati individuati negli anni Settanta e nei primi anni Ottanta. Successivamente è stato individuato il nesso tra anidride carbonica e altri gas serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

9. Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale

La partecipazione di tutti i partner economici per raggiungere lo sviluppo sostenibile è un elemento basilare dei principi fissati alla conferenza di Rio per l'Ambiente e lo Sviluppo (1992). Per realizzare uno sviluppo sostenibile diventa fondamentale sensibilizzare ai temi e alle opzioni disponibili; elementi altrettanto cruciali sono le informazioni, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale. Tale obiettivo può raggiungersi attraverso la divulgazione dei risultati della ricerca, inserendo programmi in materia ambientale a livello di formazione professionale, nelle scuole nelle università o nei programmi di istruzione per adulti e creando reti all'interno di settori e raggruppamenti economici. Va infine ricordata l'importanza di accedere alle informazioni in campo ambientale dal proprio domicilio e da luoghi ricreativi.

10. Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

La dichiarazione di Rio stabilisce tra i fondamenti dello sviluppo sostenibile, che il pubblico e le parti interessate vengano coinvolte nelle decisioni che riguardano i loro interessi. Il meccanismo principale è la consultazione pubblica nella fase di controllo dello sviluppo, ed in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Il concetto di sviluppo sostenibile prevede inoltre un coinvolgimento più ampio del pubblico nell'elaborazione e nell'attuazione di proposte di sviluppo, che dovrebbe consentire di far emergere un maggiore senso della proprietà e della condivisione delle responsabilità.

5.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

L'insieme dei piani e programmi che governano l'ambiente - territorio dell'intervento in oggetto ne costituiscono il quadro pianificatorio e programmatico: l'analisi di tale quadro è finalizzata a stabilire la rilevanza del nuovo programma d'intervento e la sua relazione con gli altri piani o programmi considerati, con specifico riferimento alla materia ambientale.

In particolare, la collocazione dell'ambito in variante nel contesto pianificatorio e programmatico vigente è finalizzata al raggiungimento di due risultati:

- ♦ la costruzione di un quadro d'insieme strutturato contenente gli obiettivi ambientali fissati dalle politiche e dagli altri piani e programmi territoriali o settoriali, le decisioni già assunte e gli effetti ambientali attesi;
- ♦ il riconoscimento delle questioni già valutate in strumenti di pianificazione e programmazione di diverso ordine, che nella valutazione ambientale in oggetto dovrebbero essere assunte come risultato al fine di evitare duplicazioni.

Secondo le finalità sopra espresse si evidenziano in particolare:

- ♦ le linee guida d'intervento del Piano Territoriale Regionale;
- ♦ gli elementi programmatici contenuti nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano;
- ♦ l'analisi degli strumenti urbanistici comunali;
- ♦ l'analisi della vincolistica.

5.2.1 Piano Territoriale Regionale della Lombardia (PTR)

La Regione Lombardia, mediante la LR 12/2005 in materia di governo del territorio e successive modifiche, ha proposto un nuovo modello di pianificazione.

In tale contesto, il Piano Territoriale Regionale ha acquisito un ruolo innovativo nell'insieme degli strumenti e atti di pianificazione previsti in Lombardia. Il ruolo del PTR è quello di costituire il principale quadro di riferimento per le scelte territoriali degli Enti Locali e dei diversi attori coinvolti, così da garantire la complessiva coerenza e sostenibilità delle azioni di ciascuno e soprattutto la valorizzazione di ogni contributo nel migliorare la competitività, la qualità di vita dei cittadini e l'attrattiva della regione Lombardia.

In questo nuovo sistema della pianificazione, il PTR definisce chiaramente un quadro strategico di riferimento che individua gli obiettivi di sviluppo per il territorio regionale, costruiti ed aggiornati rispetto ai principi comunitari per lo Sviluppo del Territorio e della Strategia di Lisbona - Gotheborg e aventi come fine ultimo il miglioramento della qualità di vita dei cittadini.

Il Consiglio Regionale ha adottato DCR 874/2009 il PTR e lo ha approvato con DCR 951/2010 (l'efficacia decorre dal 17 febbraio 2010).

Il PTR assume in generale una valenza orientativa e di indirizzo, ma anche prescrittiva laddove individui:

- 1) aree per la realizzazione di infrastrutture prioritarie e potenziamento e adeguamento delle linee di comunicazione e del sistema della mobilità,
- 2) poli di sviluppo regionale
- 3) zone di preservazione e salvaguardia ambientale.

Tali obiettivi sono organizzati in un sistema integrato e articolato in macro - obiettivi, obiettivi del PTR, obiettivi tematici, obiettivi dei sistemi territoriali e linee d'azione.

I tre macro - obiettivi sono riconducibili a quelli di sostenibilità definiti dalla Comunità Europea e prevedono:

- 1) il rafforzamento della competitività dei territori della Lombardia, dove per competitività si intende il miglioramento della produttività relativa ai fattori di produzione;
- 2) il riequilibrio del territorio regionale, mediante lo sviluppo di un sistema policentrico e di nuove relazioni tra i sistemi città - campagna in grado di ridurre le marginalità e la distribuzione delle funzioni su tutto il territorio in modo da garantire la parità di accesso a infrastrutture, conoscenza e servizi pubblici;

- 3) proteggere e valorizzare le risorse della regione, intese come l'insieme delle risorse ambientali, paesaggistiche, economiche, culturali e sociali da preservare e valorizzare anche in qualità di fattori di sviluppo.

A livello regionale secondo il Piano Territoriale Regionale, l'area di interesse del PII viene collocata tra gli ambiti urbanizzati della città di Milano, si tratta infatti di un'area industriale caratterizzata da una sistema infrastrutturale fortemente articolato, soprattutto per quanto riguarda la rete del trasporto pubblico su ferro.

5.2.1.1 *Piano Territoriale Paesistico Regionale*

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è stato approvato con DCR VII/197/2001 ed integrato successivamente nel PTR con alcune revisioni. Attraverso questo strumento attuativo, la Regione Lombardia ha perseguito la tutela e la valorizzazione paesistica dell'intero territorio regionale, mediante la conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi del territorio lombardo, il miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio e la diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini.

Con la DGR VIII/6447/2008, la Giunta regionale ha proceduto all'aggiornamento del Piano Territoriale Paesistico, in quanto ai sensi della LR 12/2005, il Piano Territoriale Regionale (PTR) ha anche natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico.

La nuova proposta di Piano paesaggistico regionale comprende:

- ♦ l'aggiornamento della normativa;
- ♦ l'introduzione dei nuovi temi di specifica attenzione paesaggistica alla luce dalla LR 12/2005, del d.lgs. 42/2004, della "Convenzione Europea del paesaggio" e delle priorità di preservazione ambientale e degli obiettivi del Piano territoriale regionale.

L'opportunità di aggiornamento delle scelte di valorizzazione del paesaggio regionale, correlata alla redazione del PTR ha offerto dunque una maggior possibilità di integrazione non solo tra pianificazione territoriale e urbanistica e pianificazione del paesaggio, ma anche con altre pianificazioni di settore in difesa del suolo e dell'ambiente.

L'area di intervento si sviluppa nell'ambito geografico del milanese che comprendono una larga fascia fra Ticino e Adda, con tratti più incerti a nord (con il Varesotto, il Comasco, la Brianza) che a sud (il confine con la provincia di Pavia, di tradizione medievale, con il Fosso Ticinello; e quello con il Lodigiano). La presenza di centri di una certa consistenza e con forte tradizione municipale o particolari condizioni ambientali portano a riconoscere 'spicchi' o ambiti dotati di una certa individualità: Monza e la Martesana, fino all'Adda; la Bassa, dalla Strada Rivoltana alla Vigevanese; l'Abbiatense; il Magentino; l'Alto Milanese, altresì detto Seprio Meridionale. È in sostanza il territorio che è sempre stato sotto la diretta influenza della grande città lombarda, ne ha seguito i destini e da essa ha tratto il necessario rapporto economico, fondato sui tradizionali scambi fra città e campa-

gna. Segni della cultura cittadina si sono proiettati all'esterno, in ogni parte del suo vasto circondario.

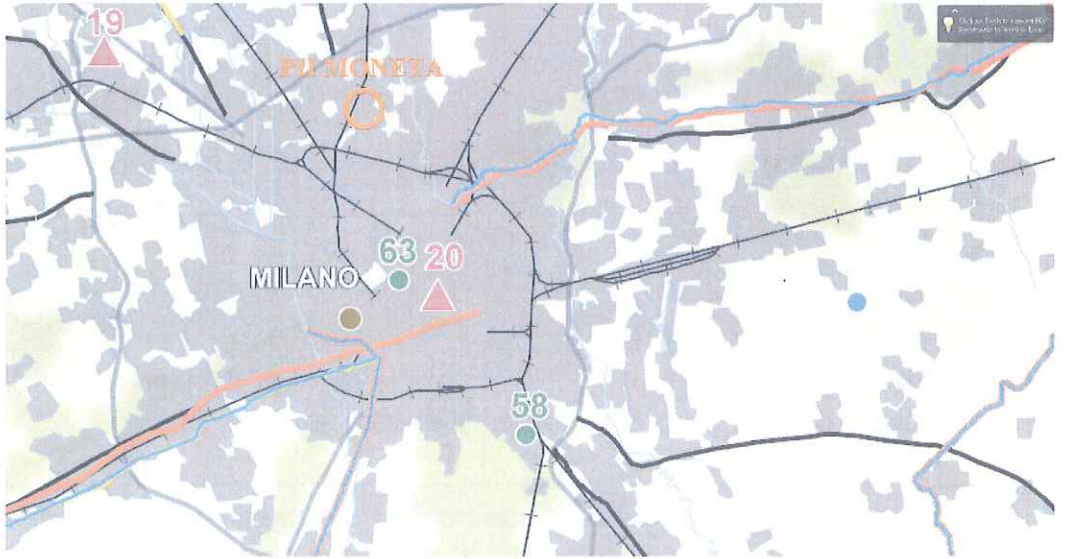
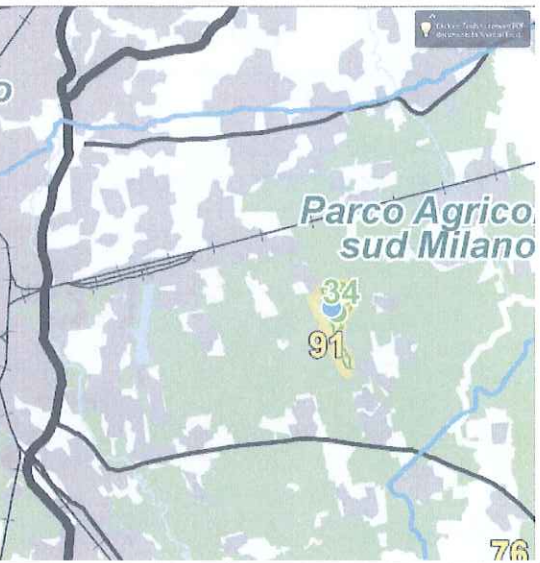
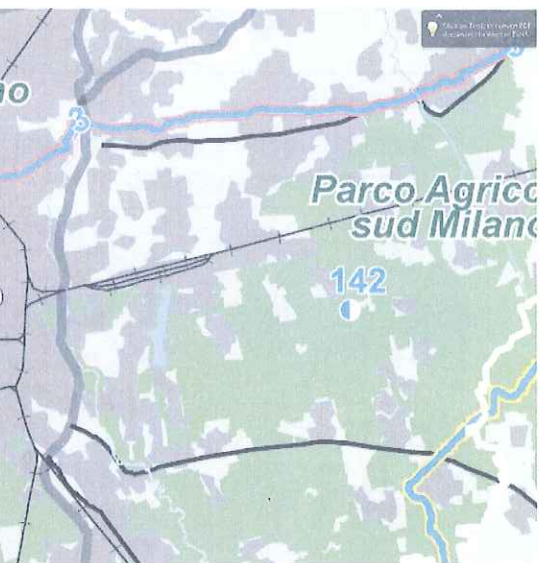
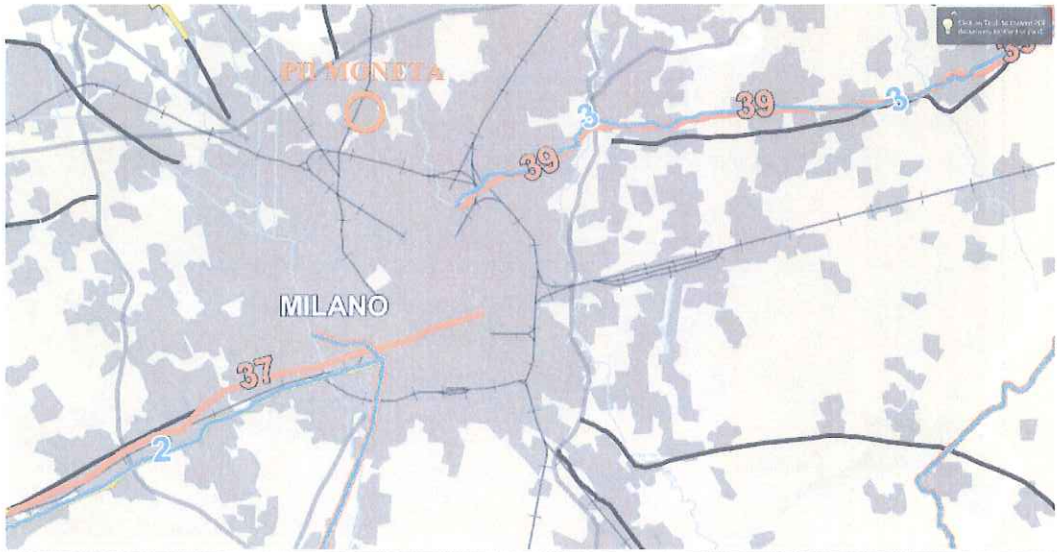
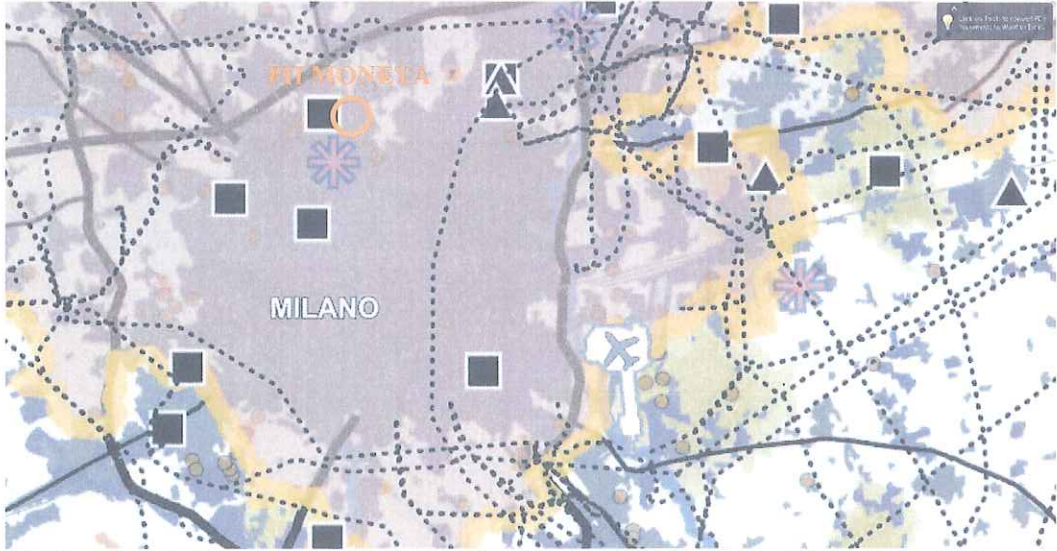
TAVOLA	AREALE DI INTERVENTO
♦ Tavola A Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio	Paesaggio della pianura cerealicola.
	
♦ Tavola B Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico	Non viene identificato alcun elemento nell'intorno dell'areale di intervento.
	
♦ Tavola C Istituzioni per la tutela della natura	L'areale risulta esterno ad ambiti tutelati o protetti. L'area tutelata più prossima è il Parco Nord Milano (si veda sezione 5.2.6).

TAVOLA	AREALE DI INTERVENTO
	
♦ Tavola D Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale	Non si segnalano elementi di interesse. L'area tutelata più prossima è il Parco Nord Milano (si veda la sezione 5.2.6).
	
♦ Tavola D1 Quadro di riferimento delle tutele dei laghi insubrici	Data la distanza dai laghi insubrici, non si rilevano elementi critici.

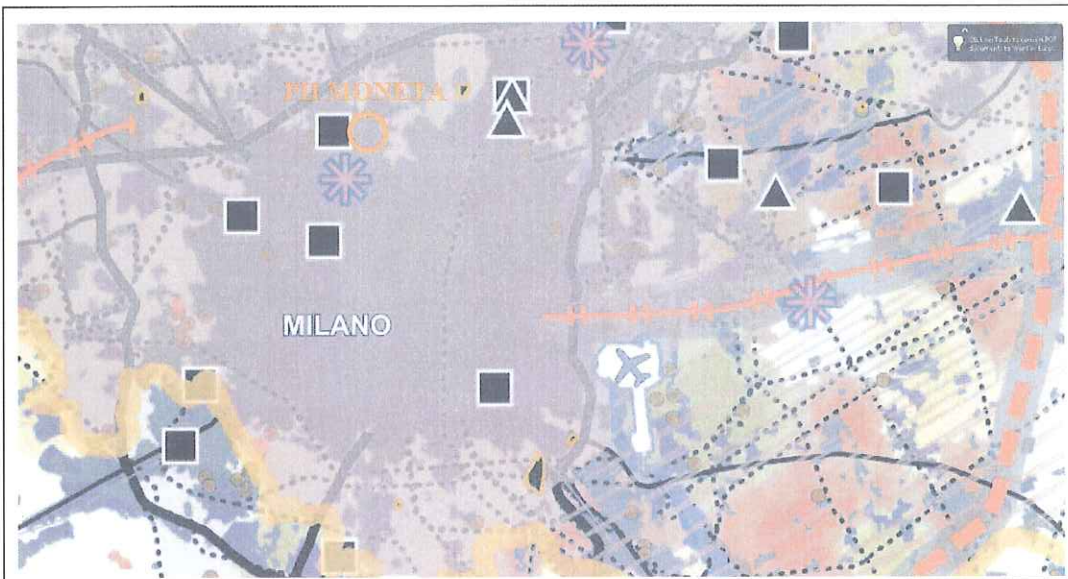
Basti pensare ai sistemi delle residenze nobiliari dei navigli, o ai navigli stessi come importanti vie di comunicazione. Basti pensare al disegno strategico delle fortificazioni viscontee poste sui confini del territorio milanese, sul Ticino e sull'Adda; oppure ai vastissimi possedimenti fondiari di enti religiosi e istituzioni milanesi nella Bassa. La classica distinzione fra alta pianura asciutta e bassa irrigua, e la posizione di Milano nella fascia intermedia fra queste due importanti regioni agrarie, aveva determinato in passato il vero assetto del paesaggio, ma anche le forme dell'insediamento (accentrate e lineari nella pianura asciutta, disper-

se e apparentemente casuali in quella irrigua), quelle colturali e dunque economiche.

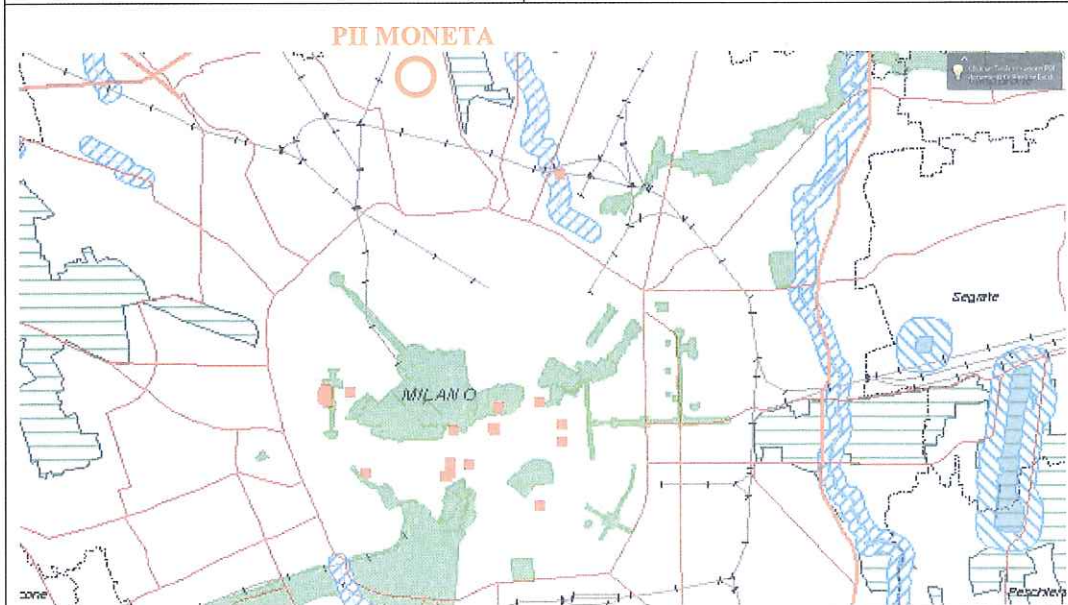
♦ Tavola E Viabilità di rilevanza paesaggistica	Non si segnalano elementi di interesse.
	
♦ Tavola F Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale	Questa tavola non segnala alcun elemento per l'ambito in esame.
	
♦ Tavola G Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale	Questa tavola non segnala alcun elemento per l'ambito in esame.

Tale segno distintivo, di fronte alla macroscopica espansione metropolitana, non è oggi più avvertibile in quanto altri segni, altri elementi dominanti, di esito più o meno discutibile, caratterizzano il paesaggio del Milanese: in sostanza, un paesaggio edilizio di scarsa identità a cui sottostanno i segni deperiti di un paesaggio

industriale, ovvero vetero industriale in via di trasformazione o abbandono, e quelli del tutto incontrollabili di un paesaggio commerciale, per sua stessa definizione effimero, transitorio, ma in grado di trasmettere un fortissimo messaggio ideologico.



♦ Tavola H Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti	La tavola effettua una sintesi degli elementi riportati nelle tavole precedenti.
♦ Tavola I Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge	Questa tavola non segnala alcun elemento per l'ambito in esame.



Il PII in progetto, con la sua forte connotazione identitaria data dalla presenza delle due torri collocate in adiacenza di un'ampia area a verde, consente di ovviare ad una delle criticità individuate dal PTPR per l'ambito geografico del milanese.

In particolare l'intervento ricade entro nella porzione di Milano facente parte della

bassa pianura cerealicola oramai completamente trasformata dall'urbanizzazione sia dal complesso della stessa Milano che dai centri urbani minori.

Sulla base dei contenuti del Piano Territoriale Paesistico Regionale, come aggiornato con la DGR VIII/6447/2008, per l'areale di intervento sinteticamente si ha la situazione descritta nelle figure di seguito riportate.

In questo contesto si inserisce l'areale di intervento, che ricade in un ambito fortemente urbanizzato ma esterno a nuclei storici anche se relativamente prossimo al complesso di Villa Litta, per il quale il PTPR, negli indirizzi di tutela evidenzia come la pianificazione (paesistica) deve garantire la tutela delle componenti strutturali della memoria storica. Obiettivo fissato dal PTPR è, dopo la "tutela" della memoria, la "disciplina" dei nuovi interventi che devono conferire, come è avvenuto per il passato, "nuova" qualità progettuale al territorio, su ordini e limiti e metodologie di intervento confermativi della memoria storica.

Relativamente all'ambito di intervento, la memoria storica (quantomeno sin dai primi anni '950) è di tipo produttivo che ha sostituito una agricoltura di tipo cerealicola già comunque in precedenza compressa dalla presenza dell'abitato di Milano in espansione e gli assi ferroviari nord Milano. *Non si rilevano quindi elementi della "memoria" da salvaguardare ma, per via della presenza di insediamenti produttivi in via di avanzata dismissione in quanto in posizione non più concorrenziale, risulta utile introdurre elementi di una nuova progettualità che creino una nuova identità dei luoghi per il recupero dell'identità (fisica, culturale, visiva) degli stessi.*

Utile, considerando le ampie aree in cessione con destinazione a verde pubblico, il riferimento del PTPR per le aree verdi incluse in contesti urbanizzati che evidenzia come tali aree non debbono essere analizzate singolarmente, magari frazionate in modo fittizio in relazione al titolo di proprietà, al soggetto gestore (privato/pubblico) o allo stato di frazionamento del bene. *In questa visione complessiva, con la cessione delle aree consentita dalla concentrazione volumetrica e dal conseguente risparmio di suolo a parità di offerta residenziale, l'attuazione del PII consente di ampliare e valorizzare il parco di Villa Litta.*

5.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Milano, approvato con DCP 55/2003, è uno strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi e gli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di assetto e tutela del territorio provinciale. In altri termini svolge la funzione di indirizzare e coordinare la pianificazione urbanistica comunale, coerentemente agli obiettivi dei Piani Territoriali della Regione Lombardia.

Il Piano si basa sui temi della qualità del paesaggio, dell'ambiente e persegue le finalità di valorizzazione paesistica, tutela dell'ambiente, supporto allo sviluppo economico e all'identità culturale e sociale, miglioramento qualitativo del sistema insediativo – infrastrutturale, in una logica di sviluppo sostenibile del territorio provinciale.

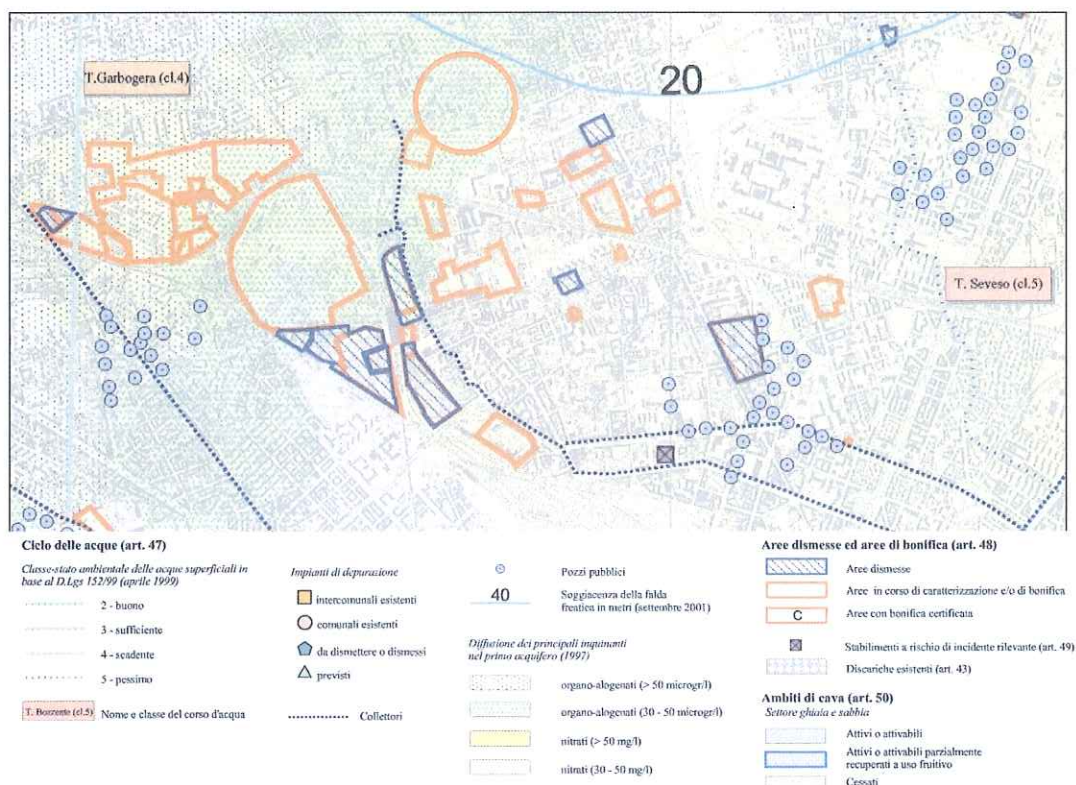
Le strategie su cui si articolano gli obiettivi generali e specifici del PTCP sono tre:

1. ecosostenibilità, ossia l'utilizzo di criteri di sviluppo sostenibile in tutte le politiche di programmazione, con particolare riguardo all'attivazione di azioni specifiche mirate alla riduzione della pressione da inquinamento, al miglioramento della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti, allo sviluppo della mobilità secondo criteri di minimizzazione degli impatti, al risparmio energetico e all'utilizzo di tecnologie innovative ecocompatibili, alla reintroduzione di elementi naturalistici per la costruzione della rete ecologica provinciale;
2. valorizzazione paesistica, che assume valore primario e carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori di intervento economico e di pianificazione;
3. sviluppo economico, basato sulla creazione di infrastrutture e di condizioni territoriali idonee per favorire una crescita equilibrata.

Il PTCP prevede per il contesto nel quale si inserisce l'area oggetto di PII indirizzi di sviluppo territoriale, in particolare per quanto riguarda l'assetto infrastrutturale, con il prolungamento della linea 3 della metropolitana il cui capolinea si attesta attualmente in prossimità della stazione FNM di Affori.

Per quanto riguarda la viabilità su gomma le previsioni riguardano la Strada Interperiferica, Gronda Nord, con ruolo di collegamento est - ovest, che si unirà all'altezza di Via Nicolodi al tratto in sovrappasso già realizzato, attualmente unica connessione stradale che consente di superare a nord la barriera ferroviaria della linea FNM per Saronno - Como collegando i due settori urbani posti ad est e ad ovest della via Bovisasca.

In ultimo, viene indicata la previsione di un sistema di trasporto a guida vincolata che dalla via Enrico Fermi condurrà a nord collegando Milano con i comuni della Brianza.





Nella tavola 3 del PTCP “Sistema paesistico ambientale” (Figura 31) viene individuato il nucleo storico di Affori e il complesso di Villa Litta con il relativo Parco, situato in adiacenza all’area oggetto di PII. Vengono inoltre individuate le emergenze storico architettoniche relative a Villa Litta Modignani e alla Chiesa di Santa Giustina, testimonianze significative della memoria storica e culturale locale.

- ▶ tutela conservativa dei beni in oggetto, volta al mantenimento e al ripristino della loro originaria struttura e consistenza e al mantenimento dell'integrità e della significatività, anche estetico visuale del contesto paesistico – ambientale connesso;
- ▶ promozione di riutilizzi e recuperi, volti anche alla conservazione dei significati degli organismi, dei luoghi e dei contesti che li hanno prodotti originariamente;
- ▶ valorizzazione anche dei siti storici di non particolare emergenza architettonica o paesistica, ma che rappresentano un valore diffuso e capillare, capace di

attribuire identità storica e culturale ai luoghi nonché di assumere il ruolo di punti di appoggio per il progetto di rete ecologica provinciale o per la strutturazione di percorsi turistico – ricreativi.

Riguardo la coerenza del PII con il sistema paesistico – ambientale del PTCP, data la vicinanza di Villa Litta e del suo parco (unico elemento vincolato e segnalato dal PTCP in quest'area) si evidenzia:

- ♦ *il PII non coinvolge aree del parco tutelato dal d.lgs 42/2004. Il PII è separato dal parco da un muro realizzato meno di 50 anni fa (pertanto non vincolato), privo di elementi di pregio architettonico, per il quale si prevede la demolizione ai fini di rendere unitario il parco di Villa Litta con le aree a verde in cessione;*
- ♦ *Il PII in oggetto, confinando con il Parco di Villa Litta, persegue gli obiettivi individuati dal PTCP; è prevista infatti la cessione di circa 17.000 m² di verde pubblico che incrementerà la superficie del Parco stesso, migliorandone la fruizione e contribuendo alla sua complessiva valorizzazione.*

Non si segnalano incoerenze tra l'attuazione del PII e sistema paesistico – ambientale del PTCP.

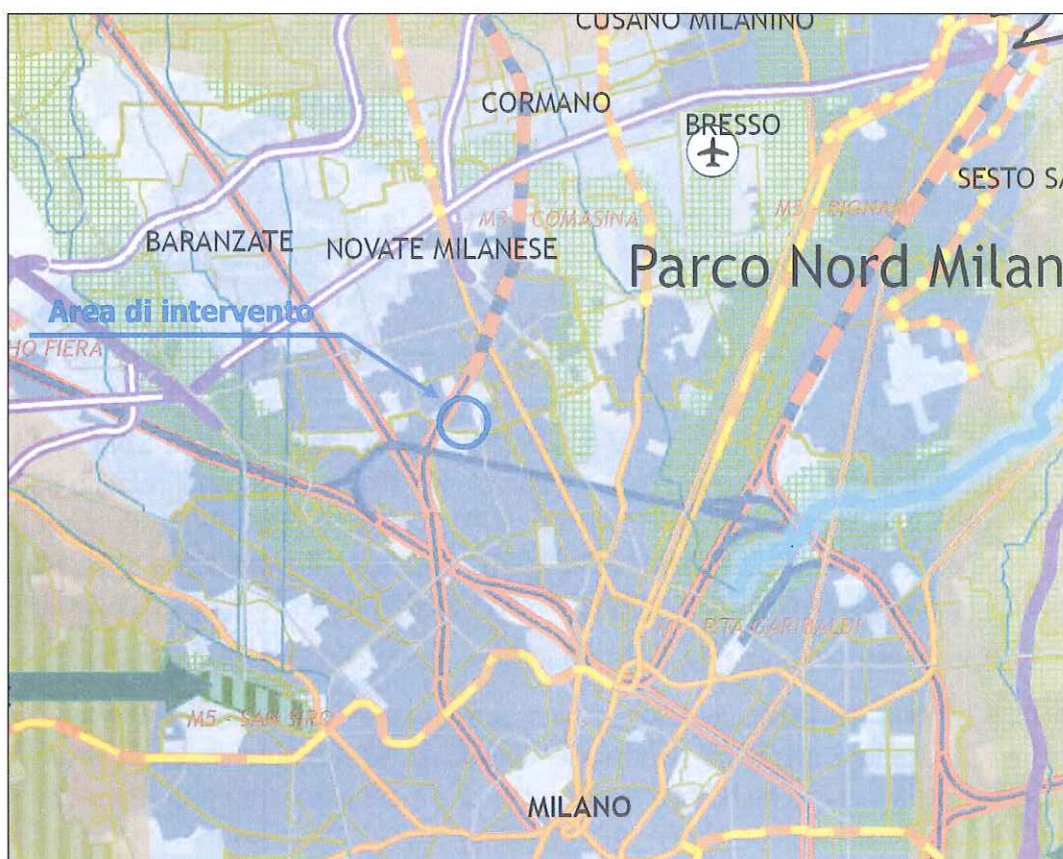


Figura 32: Estratto dalla tavola "Strategie di Piano" del PTCP adottato.

La nuova legge di governo del territorio (LR 12/2005) ha introdotto significative modifiche nei diversi livelli della pianificazione territoriale, compresa quella a scala provinciale. Attualmente il PTCP è pertanto in fase di adeguamento (il piano è stato adottato a seguito di procedura di VAS con DCP 16/2012). Il quadro territo-

riale strategico del nuovo PTCP si fonda sul rafforzamento del policentrismo milanese, articolato in una "città centrale", costituita da Milano e da altri 24 Comuni, e in 13 poli attrattori intermedi, supportato dalle estensioni delle reti infrastrutturali con rafforzamento delle connessioni trasversali e prolungamento verso l'esterno della rete metropolitana e dei servizi ferroviari e potenziato dal sistema paesistico – ambientale con la costruzione di una Rete verde di raccordo dei PLIS, rete ecologica e spazi aperti tra i vari poli del sistema policentrico e con la creazione di un sistema qualificato di Grandi Dorsali Territoriali (Dorsale verde nord, Dorsale ovest – valle dell'Olona e Dorsale est – valle del Lambro).

Nel periodo di tempo intercorrente tra la pubblicazione sul BURL del provvedimento di adozione consiliare e l'entrata in vigore del PTCP approvato si applicheranno, a titolo di salvaguardia, le previsioni con efficacia prescrittiva e prevalente ai sensi dell'art. 18 della LR 12/2005 e s.m.i. a tutti gli strumenti urbanistici comunali adottati successivamente alla data di pubblicazione sul BURL del provvedimento di adozione del PTCP.

Nell'analisi di coerenza esterna del PII non si sono riscontrate nell'area coinvolta dallo stesso e nel suo intorno previsioni del PTCP – vigente e nella proposta di adeguamento – con efficacia prescrittiva e prevalente contemplate dall'art. 18 della LR 12/2005.

5.2.3 Piano Regolatore Generale (PRG)

Il PRG pregresso individuava l'area ex Luceplan spa in Zona Omogenea B1 con destinazione funzionale I/A con possibile attività di autotrasporto, su cui insistono strutture produttive già interessate da attività industriali (Figura 33).

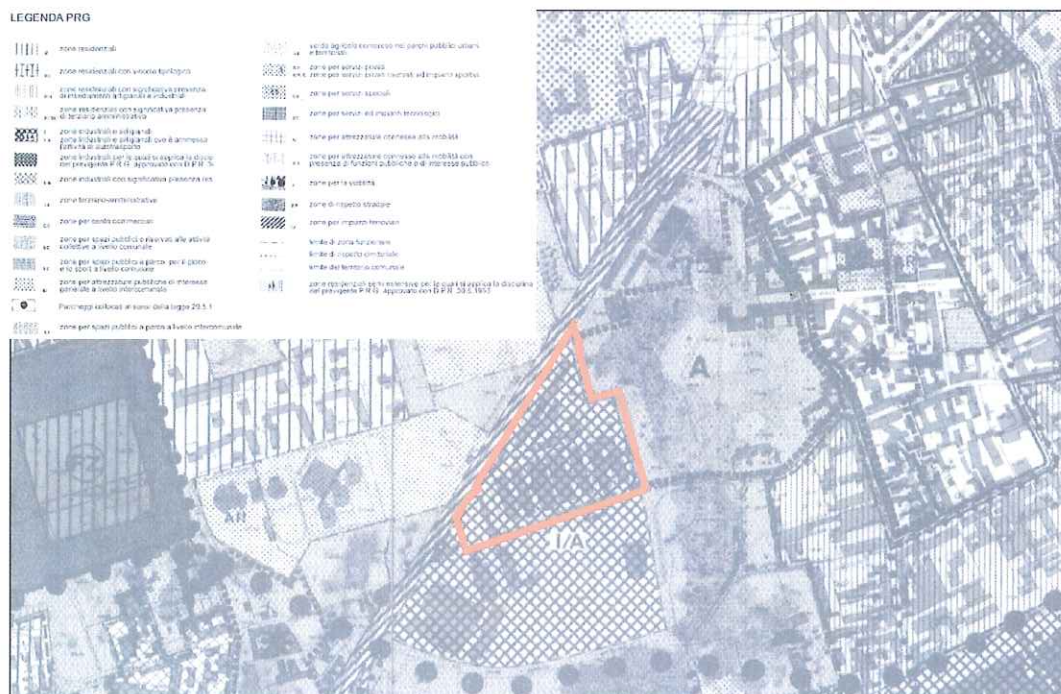


Figura 33: Estratto del PRG del comune di Milano e relativa legenda.

In Tabella 12 vengono elencate le indicazioni e i vincoli del PRG sull'area di intervento.

Zona omogenea	B1
Destinazione funzionale	I/A - Zone industriali e artigianali anche per autotrasporti
Altri vincoli	Servitù aeroportuale Rispetto sedime ferroviario ai sensi del D.P.R. 753/80

Tabella 12: Indicazioni di PRG e i vincoli insistenti sull'area di intervento.

A seguito dell'abrogazione della L. 58/1963, la servitù aeroportuale (con riflessi sull'altezza massima degli edifici) viene definita dal Piano aeroportuale predisposto da ogni singolo aeroporto. L'aeroporto di Bresso, il più vicino alle aree del PII, non è ancora dotato di Piano Aeroportuale e, pertanto, in sede esecutiva si provvederà a verificare le altezze massime degli edifici; nelle more di tale verifica si sono applicati i criteri stabiliti dall'abrogata L. 58/1963.

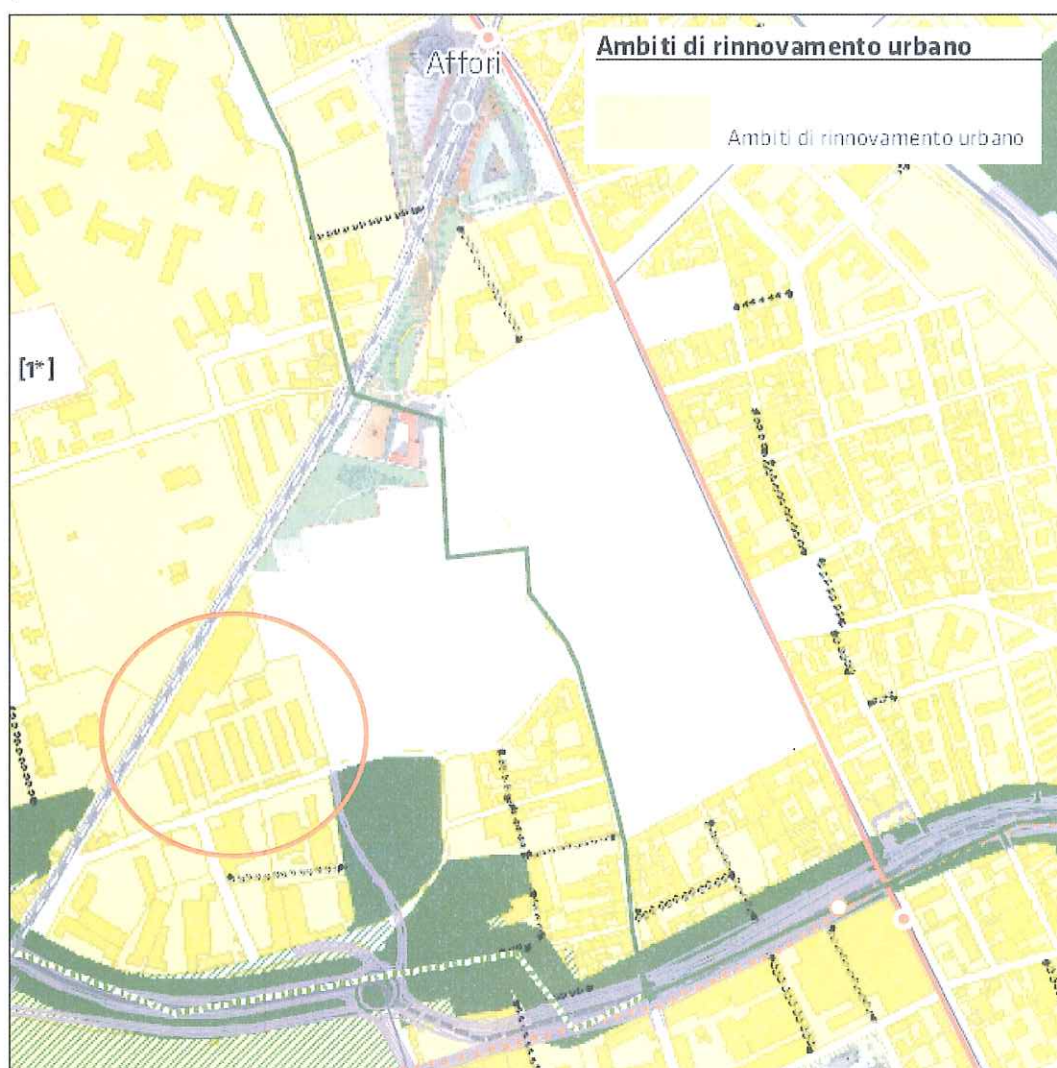


Figura 34: Estratto Allegato 4/2 del PGT del comune di Milano: il progetto strategico.

Attualmente però, per il contesto di riferimento, appaiono superate le previsioni di PRG tendenti alla conferma dell'area come bacino dedicato della produzione industriale anche pesante; in realtà le varianti urbanistiche nell'area, seppure sommariamente indicate, delineano un processo di trasformazione irreversibile, in

cui diventano protagonisti la funzione residenziale e i servizi urbani, integrati dalla presenza di attività produttive e terziarie qualificate, con il recupero di ampie quote di aree a verde attrezzato.

5.2.4 Piano Governo del territorio (PGT)

Il Comune di Milano si è dotato di Piano di Governo del Territorio ai sensi della LR 12/2005: il PGT del Comune di Milano è stato adottato con Delibera di C.C. 25 del 13/14 Luglio 2010; l'approvazione di cui alla delibera del 4 febbraio 2011 è stata poi revocata con delibera del C.C. 60 del 21 novembre 2011; il PGT è infine stato approvato dal C.C. in data 23 maggio 2012 ed è attualmente in attesa di pubblicazione.

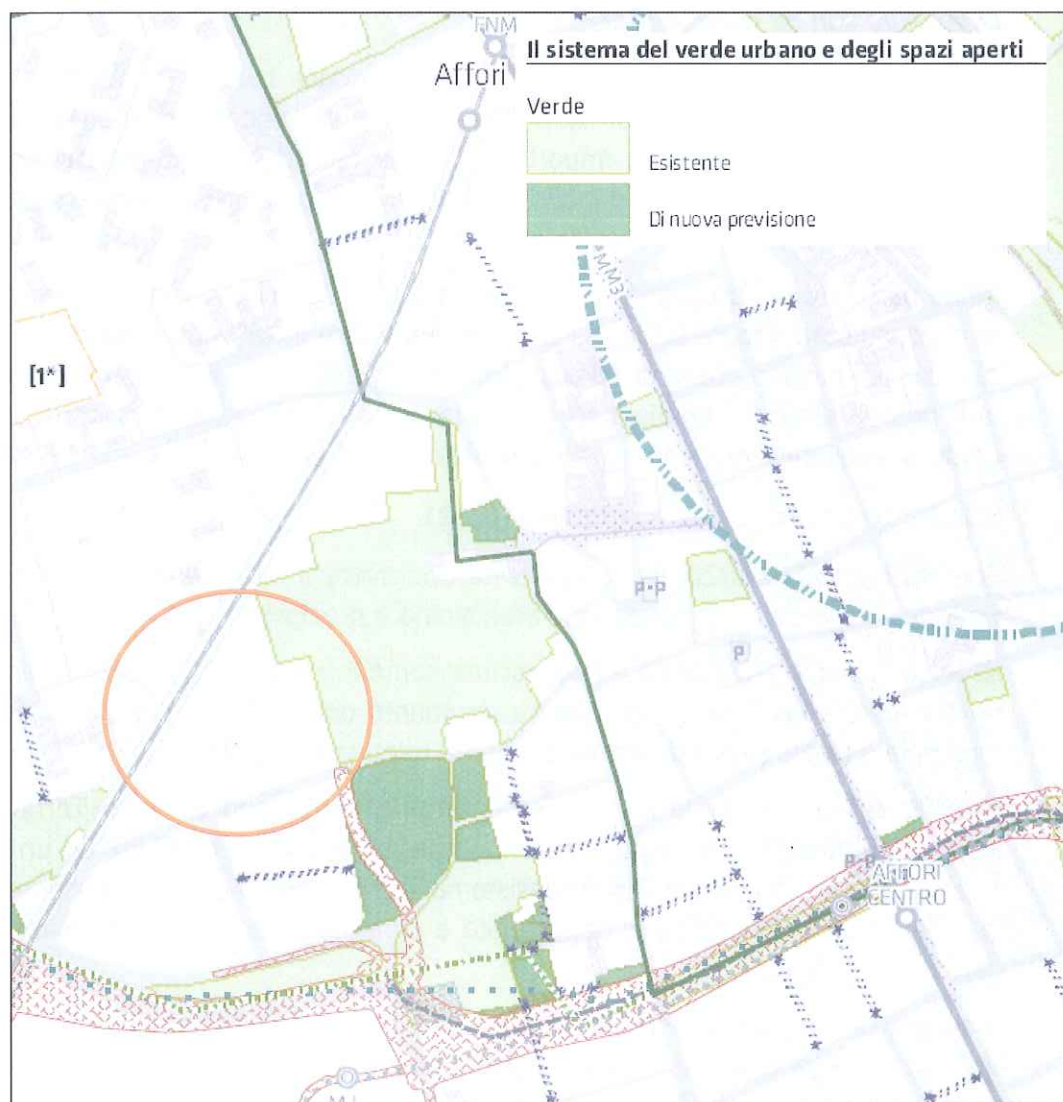


Figura 35: Estratto Allegato 4/2 del PGT del comune di Milano: la struttura della città pubblica.

Il Piano di Governo del Territorio si compone di tre elaborati: Documento di Piano, Piano dei servizi e Piano delle regole, fortemente interconnessi fra loro. Il Documento di Piano si configura come lo strumento che esplicita le strategie, gli obiettivi e le azioni finalizzati a raggiungere uno sviluppo sociale, economico ed infrastrutturale, compatibilmente con la valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e culturali.

Come indicato nella tavola "Il progetto strategico" – Allegato 4 del Documento di Piano, l'area oggetto dell'attuale studio ricade in un "ambito di rinnovamento urbano" (Figura 34).

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

Dall'analisi del Piano dei Servizi e nello specifico dalla tavola "La struttura della città pubblica" – Allegato 4 si osserva come l'ambito oggetto di PII sia sostanzialmente intercluso fra due importanti tasselli dell'attuale sistema dei servizi: "verde esistente" e "servizi pubblici e di interesse pubblico generale esistenti" (Figura 35).

Infine partendo dal presupposto che Milano è una città che non si può permettere di consumare ancora suolo, il PGT intende avviare in tal senso una seria politica di sostenibilità in grado di ridisegnare una città più attrattiva, dotata di una vera e propria strategia ambientale alla scala urbana e regionale e, soprattutto, in grado di migliorare in modo sensibile l'efficienza dei suoi servizi.

5.2.5 Rete Ecologica Regionale (RER)

Con DGR VIII/10962/2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina.

La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale (privo di elementi cogenti relativamente al PGT).

La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale

Inoltre è di supporto al PTR (oltre che per i PGT comunali) per lo svolgimento della funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore e per individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico;

Anche per quanto riguarda le Pianificazioni regionali di settore può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica / ecosistemica e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili;

I documenti "RER – Rete Ecologica Regionale" e "Rete Ecologica Regionale – Alpi e Prealpi" illustrano la struttura della Rete e degli elementi che la costituiscono,

rimandando ai settori in scala 1:25.000, in cui è suddiviso il territorio regionale. Il documento "Rete ecologica regionale e programmazione territoriale degli enti locali" fornisce indispensabili indicazioni per la composizione e la concreta salvaguardia della Rete nell'ambito dell'attività di pianificazione e programmazione.

L'ambito comunale ricade nel settore 52 "Nord Milano", area fortemente compromessa dal punto di vista della connettività ecologica, soprattutto nel suo settore sud - orientale, che coincide con la zona N della città di Milano e alcuni Comuni dell'hinterland milanese, oltre che per la presenza di ampi tratti delle autostrade Milano - Torino, Milano - Venezia, Milano - Laghi e Tangenziale Ovest di Milano. Tale settore è interessato da elementi di primo e secondo livello di modesta estensione e scarsamente interconnessi (si veda al riguardo l'APPENDICE QUATTRO).

Include aree di grande pregio naturalistico, classificate come Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda, quali il settore meridionale del Parco delle Groane e un ampio settore del Parco Agricolo Sud Milano, oltre all'intera superficie del Parco Nord Milano e del PLIS della Balossa e a gran parte del PLIS del Grugnotorto - Villorese.

Fermo restando che le previsioni della RER non sono vincolanti per la pianificazione o gli interventi puntuali, nell'ambito coinvolto dal piano risulta totalmente esterno alle aree individuate dalla RER.

Rispetto alla RER non sono previste azioni che coinvolgono le aree del PII, in quanto la realizzazione di nuove unità ecosistemiche ed interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività riguardano:

- ◆ lungo la Dorsale Verde Nord Milano
- ◆ verso SW con il Parco Agricolo Sud Milano;
- ◆ verso N con il Parco delle Groane;
- ◆ verso NE con il Parco della Valle del Lambro;
- ◆ verso NW con l'area prioritaria 03 Boschi dell'Olona e del Bozzente;
- ◆ verso E con il Bosco di Vanzago.

Per quanto riguarda le aree urbane si auspica il mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chiroteri; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione soprattutto di edifici storici

L'intervento in progetto si colloca esternamente alle aree di primo e secondo livello, nonché alla direzione delle principali azioni (es. varchi). L'area della RER più prossima, elemento di secondo livello, è collocata a oltre un km ad est ed è separata dall'areale del PII dal nucleo storico di Affori.

5.2.6 Parco Nord Milano

Nell'ambito del Piano Regionale delle Aree Protette (LR 86/1983 e smi, LR 26/1996) dove, tenuto conto degli interessi locali in materia di sviluppo economico e sociale, la Regione persegue gli obiettivi di conservazione, di recupero e di

valorizzazione dei beni naturali ed ambientali del territorio della Lombardia, vi è il Parco Agricolo Nord Milano. Si tratta di un grande parco metropolitano inserito nella città di Milano e nel suo hinterland che ha riqualificato a verde aree un tempo industriali o incolte. Le zone già riqualificate coprono una superficie di oltre 350 ha, su 620 ha di superficie complessiva. L'idea di realizzare un parco nella zona più industrializzata della metropoli più industrializzata d'Italia è da far risalire al 1967 quando l'assemblea dei Sindaci del PIM (il Centro Studi Piano Intercomunale Milanese), ma cominciava ad assumere concretezza nel 1970, quando il Consorzio Parco Nord Milano veniva istituito con decreto prefettizio e nel 1975 quando veniva riconosciuto dalla Regione Lombardia come parco regionale.

Il primo intervento concreto di grande portata risalente al 1980 - 81 è rappresentato dall'acquisto delle aree di proprietà della Breda Finanziaria, dell'estensione di circa 120 ha (un quinto dell'area vincolata). Per l'inizio della fase realizzativa si doveva attendere il 1983, quando una prima porzione dell'area ex Breda veniva rimboschita, secondo le metodologie della forestazione urbana, con la messa a dimora di circa 10.000 pianticelle.

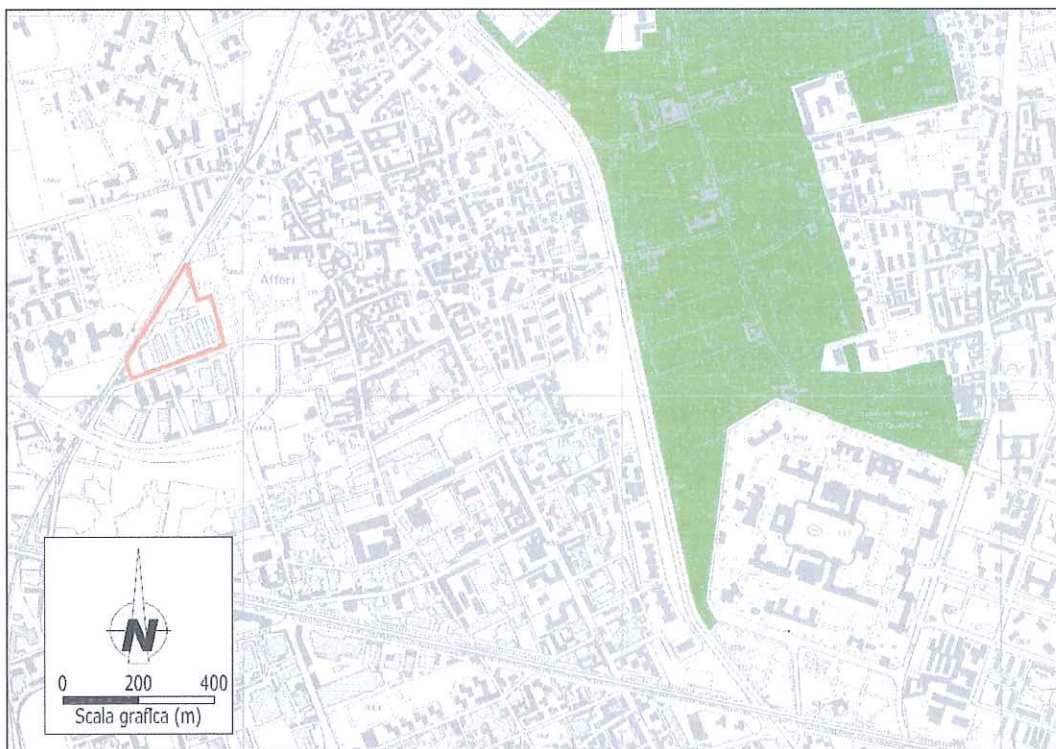


Figura 36: Rapporto tra area tutelata Parco Nord Milano (in verde) e area di intervento.

Con questo primo impianto prendeva avvio un processo di sistematica, graduale formazione del "sistema vegetale Parco Nord Milano", che oggi interessa circa 250 ettari di aree verdi: in queste aree si alternano boschi, radure calpestabili, filari, macchie arbustive, barriere vegetali, siepi, piccoli specchi d'acqua che, possiamo dire sono il Parco Nord Milano, un parco fatto essenzialmente di prati, di alberi e di boschi, e, in misura minore, di acqua. La creazione e lo sviluppo negli anni di zone di bosco fitto, alternato ad ampie radure, filari di alberi e arbusti ha favorito un sorprendente aumento della presenza di animali nel Parco: varie specie di uccelli, piccoli mammiferi, insetti e anfibi interessanti e soprattutto osser-

vabili abbastanza facilmente.

L'intervento in progetto si colloca esternamente al Parco Nord Milano ad una distanza di circa 1 km rispetto all'area tutelata ed è separata dall'areale del PII dal nucleo storico di Affori (Figura 36). Anche con riferimento a quanto riportato in sezione 5.2.5, non si ravvisano correlazioni ecologiche tra le aree del parco e le aree del PII.

5.2.7 Assetto dei vincoli nell'area di intervento

Per l'individuazione dei vincoli di natura ambientale o territoriale sono stati analizzati i principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale nonché le prescrizioni vincolanti contenute nei principali riferimenti normativi di settore.

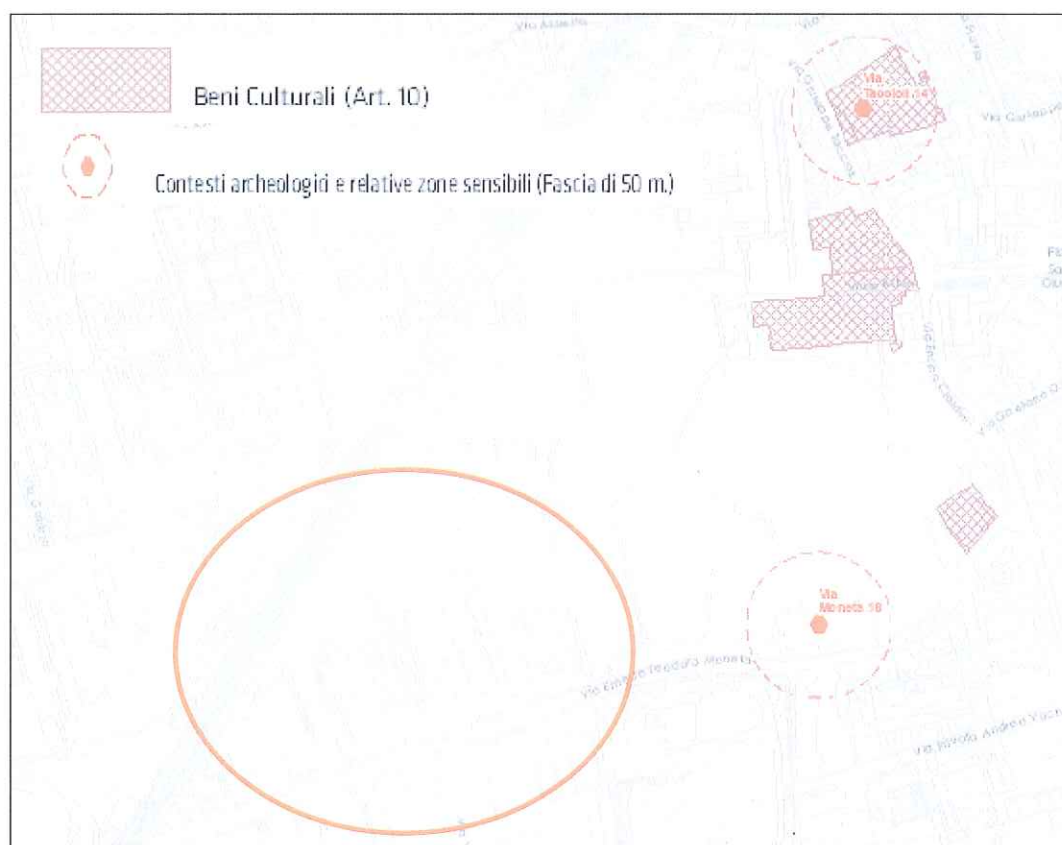


Figura 37: Estratto Tavola R06 del PGT del comune di Milano: vincoli di tutela e salvaguardia. Per una visione più generale della tavola R06 si rimanda alla tavola di progetto P01.

Di seguito si riportano i risultati di tali analisi:

- ◆ nell'area o nelle immediate vicinanze non è riscontrata la presenza di Siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS);
- ◆ l'area non è inclusa nel perimetro di parchi o riserve naturali o ambientali;
- ◆ l'area è esterna agli ambiti territoriali estrattivi del vigente Piano Provinciale delle Cave, così come approvato dalla Regione Lombardia con DCR VIII/166/2006;
- ◆ in essa non sono individuati beni di valore storico/architettonico, né risultano presenti aree di interesse archeologico tutelate ai sensi della Legge

1089/1939;

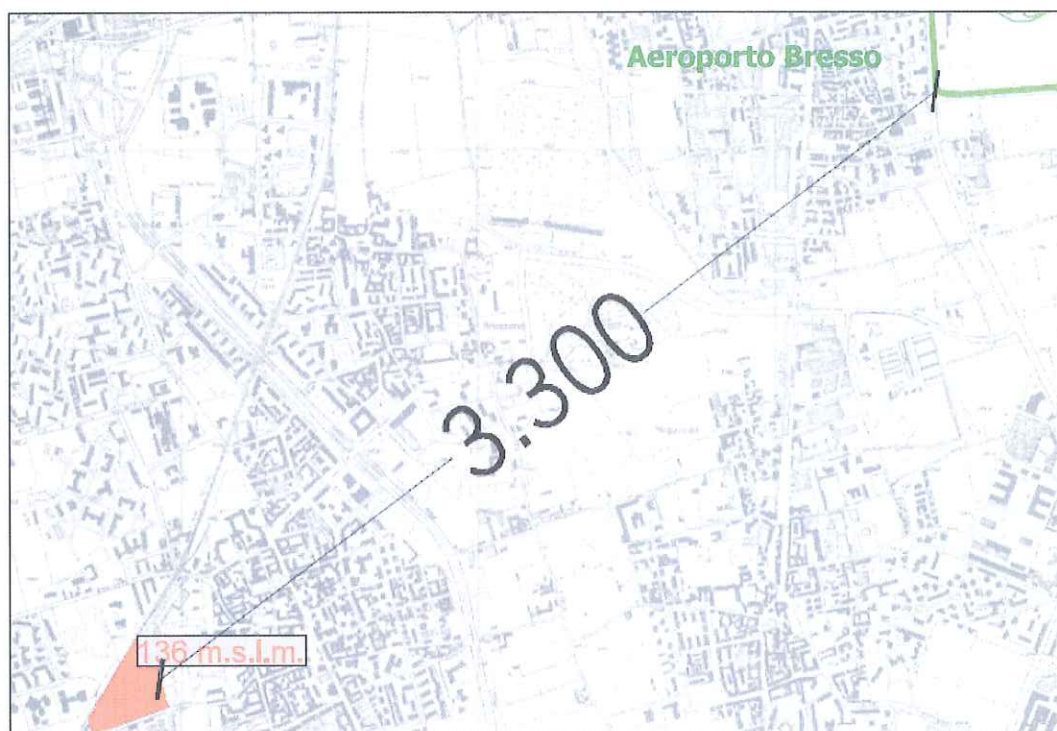


Figura 38: Distanza dall'aeroporto di Bresso.

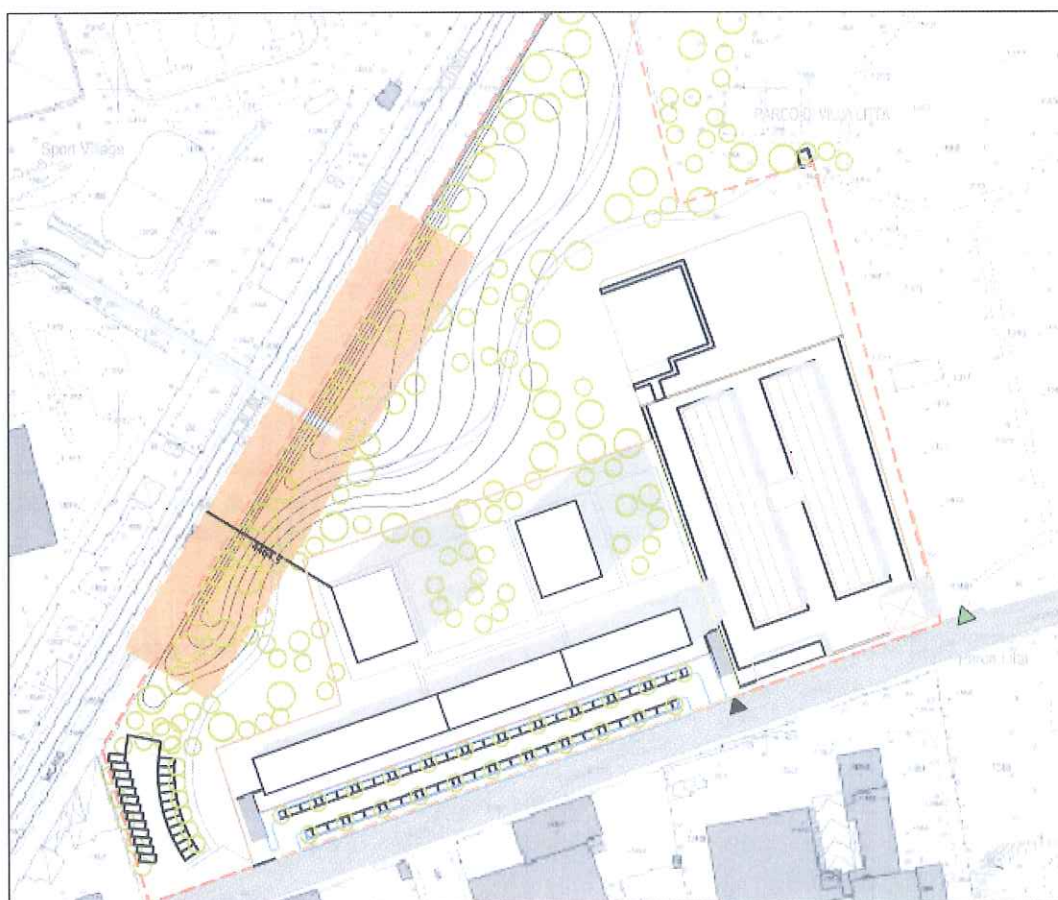


Figura 39: Fascia di rispetto ferroviario (Art. 46 DPR 11/07/1980 n. 753).

♦ l'area non è interessata da vincolo ambientale – paesaggistico di cui all'art.

134 del d.lgs 42/2004;

- ♦ osservando l'ubicazione dei pozzi per il prelievo di acqua destinata al consumo umano esistenti sul territorio non si rileva la presenza nel sito e/o nelle immediate vicinanze né di pozzi, né delle relative fasce di tutela assoluta (10 m di raggio) e di rispetto (200 m di raggio) stabilite dal d.lgs 152/1999 e dal DPR 236/1988 secondo le modalità previste dal d.lgs 258/2000, ora ricompresi nel d.lgs 152/2006;
- ♦ l'area risulta lontana dal tracciato dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore.

Per quanto riguarda i vincoli amministrativi occorre evidenziare che sull'area oggetto di studio sussistono il vincolo aeroportuale, dovuto alla presenza dell'aeroporto di Bresso ed il rispetto della distanza minima dal sedime ferroviario (30 m ex DPR 753/1980) (Figura 39).

A seguito dell'abrogazione della L. 58/1963, la servitù aeroportuale (con riflessi sull'altezza massima degli edifici) viene definita dal Piano aeroportuale predisposto da ogni singolo aeroporto. L'aeroporto di Bresso, il più vicino alle aree del PII, non è ancora dotato di Piano Aeroportuale e, pertanto, in sede esecutiva si provvederà a verificare le altezze massime degli edifici; nelle more di tale verifica si sono applicati i criteri stabiliti dall'abrogata L. 58/1963 (considerando la distanza dall'aeroporto, gli edifici debbono avere altezza inferiore a 70 metri).

In considerazione proprio di tali limiti progettuali la proposta di PII non presenta costruzioni per una fascia di 6.600 m², coincidente con la fascia di rispetto ferroviario, pari a 30 m dal primo binario attivo. In tale zona sono state inoltre previsti rilevati che, oltre ad una funzione architettonica e paesaggistica per le aree a verde in cessione, hanno anche la funzione di contenere le emissioni acustiche della linea ferroviaria.

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Le componenti ambientali e i fattori di interrelazione considerati sono:

- ♦ Aria e fattori climatici
- ♦ Acqua
- ♦ Suolo e sottosuolo
- ♦ Inquinamento elettromagnetico
- ♦ Inquinamento acustico
- ♦ Contesto socio – sanitario
- ♦ Le pressioni antropiche: viabilità, energia, rifiuti

Le analisi ambientali riguardano un ambito più vasto di quello locale per aria, acqua e mobilità – trasporti; lo stato e le tendenze di questi elementi risentono, infatti, dell'andamento anche di fattori esterni all'ambito locale e, viceversa, le scelte locali in merito a questi temi fanno risentire i loro effetti anche su un ambito più vasto di quello locale.

Per gli altri aspetti, si valuterà sia l'ambito sovralocale, sia in dettaglio, l'areale coinvolto dal piano.

6.1 ARIA E FATTORI CLIMATICI

6.1.1 Riferimenti normativi

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità ed ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi (DPCM 28/3/83 – DPR 24/5/88 – DM 25/11/94 – DM 16/5/96 – DM 2/4/02, da evidenziare che alcuni di questi riferimenti normativi sono stati assorbiti ed abrogati dal d.lgs 152/2006 ed altri sono parzialmente in vigore in attesa di specifici decreti attuativi) allo scopo di prevenire esposizioni croniche. Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di attenzione e allarme (DGR 28/10/02).

La normativa vigente sulla qualità dell'aria definisce numerosi valori limite di concentrazione degli inquinanti in aria ambiente, da conseguire entro date definite. Tali limiti hanno come obiettivo la protezione della salute della popolazione e della vegetazione.

In particolare, per la protezione della salute, il DM 60/2002 prevede:

- ♦ per il PM_{10} è stabilito dal 01/01/2005 il valore limite di $40 \mu g/m^3$ per la media annuale e il limite giornaliero di $50 \mu g/m^3$, da non superarsi più di 35 giorni all'anno;
- ♦ per l' NO_2 è stabilito dal 01/01/2010 il valore limite annuale di $40 \mu g/m^3$ e il valore limite orario di $200 \mu g/m^3$, da non superarsi per più di 18 volte

all'anno;

- ♦ per l' SO_2 il valore limite sulla media oraria (da rispettarsi dal 1/1/2005) di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi più di 24 volte all'anno, e il valore limite sulla media giornaliera di $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superarsi più di 3 volte per anno.
- ♦ la protezione della vegetazione prevede invece per l' NO_x un valore limite sulla media annuale, pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e per l' SO_2 un valore limite di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sia sulla media annuale che su quella invernale.

Il decreto definisce una tempistica entro cui ridurre le concentrazioni in aria, in modo tale da riportarle gradualmente entro i valori previsti.

Ove i limiti non sono rispettati, l'autorità competente adotta adeguati piani e programmi per poter rientrare entro i limiti alla data prevista dalla normativa.

6.1.2 Precipitazioni e temperature

Lo studio di un territorio non può prescindere dalle conoscenze relative alla situazione climatologica, sia per quanto riguarda le sue correlazioni con l'approvvigionamento idrico, sia per quanto attiene allo smaltimento e regolazione delle acque superficiali, oltre che della qualità dell'aria.

Il comune di Milano si inserisce all'interno della Pianura Padana, le cui principali caratteristiche fisiche sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica.

Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori.

Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.

Il clima della Pianura Padana è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno, mentre la ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno.

Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata.

La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane.

La zona centro - occidentale della Pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessata dalla presenza di un vento particolare, il foehn, corrente di aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi. La frequenza di questo fenomeno è e-

levata nel periodo compreso tra dicembre e maggio, raggiungendo generalmente il massimo in marzo. Il fenomeno del *foehn*, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quando permane in quota e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un'inversione di temperatura in quota.

Il clima di Milano, di cui sono noti i parametri termopluviometrici sin dal 1763 - 64, nel corso di questi ultimi 243 anni ha mostrato alcune fluttuazioni abbastanza significative. Esse indicano un periodo più freddo tra il 1830 ed il 1860, a cui è seguito un costante aumento della temperatura, che nell'ultima decade è superiore di 1.3°C rispetto alla media secolare. Queste variazioni fanno seguito alle fluttuazioni climatiche naturali, seguite al termine della "Piccola Era Glaciale" (1550 - 1750), caratteristiche della nostra era, ed alle variazioni di origine antropica conseguenti all'aumento della superficie edificata dell'area urbana milanese.

Dagli anni 1940 - 50 fino agli anni 1970 - 80 questa tendenza si è in parte bloccata: infatti, gli inverni hanno ripreso ad essere più rigidi e le estati più calde, successivamente negli anni 1960 - 70 gli inverni hanno continuato ad essere sempre più miti, ma le estati più fresche, mentre dal 1970 gli inverni rigidi sono diventate delle eccezioni e le estati tornano sempre più torride, oltre che afose. Ne consegue una maggiore variabilità stagionale e, in definitiva, un peggioramento, dal punto di vista ambientale, delle condizioni climatiche.

La tropicalizzazione del clima è sempre più evidente ed è confermata anche dalla variazione del regime pluviometrico, che a fronte di una stazionarietà delle precipitazioni invernali e ad una diminuzione delle precipitazioni primaverili ed autunnali, mostra un incremento dell'intensità delle precipitazioni estive.

Per lo studio del regime pluviometrico e termometrico si sono utilizzati i dati relativi alle precipitazioni medie mensili del periodo 1959 - 1988 della stazione di Milano - Baggio.

Dall'analisi dei dati a disposizione, risulta che la temperatura ha un valore medio annuo di 13.5°C; l'escursione termica media fra il mese più caldo (luglio) e quello più freddo (gennaio) è pari a 21.2°C: pertanto il clima, dal punto di vista termico, viene inquadrato come "continentale".

La precipitazione media annua, relativa al periodo analizzato, è pari a 975.9 mm. Nella Tabella 13 viene indicata la ripartizione mensile delle piogge (in mm) e delle temperature (in °C) relative al periodo in esame.

Gli apporti meteorici presentano un trend annuo con due massimi, uno tardo primaverile (maggio) ed uno autunnale (ottobre) e due minimi, uno estivo (luglio) ed uno invernale (mesi di dicembre e gennaio). Questo regime pluviometrico, tipico dell'Italia settentrionale ed in particolare della Pianura Padana, viene definito come "regime prealpino" per differenziarlo da quello appenninico che presenta un minimo principale estivo ed un massimo autunnale.

Mese	Temperatura media (C°)	Precipitazioni (mm)
Gennaio	2,9	64,3

Febbraio	5,0	66,3
Marzo	9,1	82,7
Aprile	13,4	75,3
Maggio	17,5	96,5
Giugno	21,7	81,5
Luglio	24,1	64,7
Agosto	23,3	97,7
Settembre	19,6	78,3
Ottobre	13,9	107,5
Novembre	8,1	99,2
Dicembre	3,69	61,9
Media / Totale	13,5	975,9

Tabella 13: Temperature medie e precipitazioni alla stazione di Milano Baggio (periodo 1959 - 1988).

Secondo la classificazione di Köppen modificata, l'andamento evidenziato nella tabella è tipico dei climi mesotermici, che presentano la temperatura del mese più freddo compresa tra i 2 °C e i 15 °C, ed in particolare dei climi temperato - freschi continentali. Questo dominio climatico è localizzato entro una fascia compresa tra i 40° e i 60° di latitudine ed è caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde con elevata umidità e piovosità intorno ai 1000 mm annui.

6.1.3 Qualità dell'aria

La valutazione delle emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Milano deriva dall'inventario delle emissioni (INEMAR) realizzato dalla Regione Lombardia nell'ambito del PRQA (Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria), la cui gestione e sviluppo sono stati affidati ad ARPA Lombardia.

L'inventario contiene informazioni con dettaglio comunale sulle emissioni dei seguenti inquinanti: CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, NMVOC, PTS, PM₁₀, SO₂, NO₂, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, diossine.

Nel territorio della province di Milano e di Monza e Brianza è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà dell'ARPA e gestita dal Dipartimento di Milano, costituita da 31 stazioni fisse (più 3 stazioni per la misura dei soli parametri meteorologici), 1 postazione mobile e alcuni campionatori gravimetrici per la misura di PM₁₀ e PM_{2.5}.

In mancanza di dati specifici relativi all'area in esame sono state prese in considerazione le concentrazioni di CO, NO₂ e PM₁₀ raccolte, nel corso dell'ultimo anno (dal 11/06/2011 al 10/06/2012), dalle tre stazioni meteorologiche più prossime all'area oggetto di studio, ossia: Viale Marche, Via Senato e Pascal Città Studi.

I valori medi di concentrazione rilevati nelle tre stazioni sono riportati nella Tabella 14.

	CO (media oraria)	NO2 (media oraria)	PM10 (media giornaliera)
Stazione	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Viale Marche	1,15	76	n.d.
Senato	1,2	61	46
Città Studi	n.d.	40	49
Valori medi	1,18	59	47,5

Tabella 14: Dati ricavati dalla campagna di misura con laboratorio mobile di Piazzale Accursio in comune di Milano.

In relazione ai dati sopra riportati, si formulano nel seguito alcune valutazioni sintetiche.

- ♦ Il **monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4).

Il valore medio di questo inquinante sul periodo è stato di 1,18 mg/m³, quindi notevolmente minore del valore limite di 10 µg/m³.

- ♦ Gli **ossidi di azoto (NO e NO₂)** sono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_x aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO₂ decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO₂ nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azo-

to. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO_2 e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O_3 troposferico.

Il valore medio di concentrazione oraria di questo inquinante nell'intervallo di tempo considerato (media delle tre stazioni) è stato di $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valore massimo di $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella stazione di Viale Marche.

- ♦ Il **particolato atmosferico** aerodisperso è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, di diverse caratteristiche chimico - fisiche e diverse dimensioni. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e di origine prevalentemente umana. Le principali sorgenti naturali sono erosione e risollevarimento del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si riconducono principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali). L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato **PTS (Polveri Totali Sospese)**.

Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{m}$ (**PM₁₀**), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $2.5 \mu\text{m}$ (**PM_{2.5}**). Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo **PM₁₀**, mentre per il **PM_{2.5}** la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

Il valore limite per la protezione umana è fissato a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione media durante il periodo di misura è stato di $47,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quindi molto prossima al limite di legge. Peraltro si sono registrati con una certa frequenza superi del valore limite.

6.2 ACQUA

6.2.1 Riferimento normativi

Relativamente agli aspetti qualitativi delle acque del reticolo idrografico e le acque sotterranee, le prescrizioni e i limiti normativi sono dettate dal d.lgs 152/2006.

6.2.2 Acque superficiali

Per quanto riguarda gli aspetti idrologici, non sono presenti corpi idrici superficiali sia naturali che artificiali nelle immediate vicinanze dell'area in esame

A circa 300 m a sud - ovest dell'area del PII scorre l'unico corso d'acqua presen-

te nei dintorni (Torrente Garbogera), il cui alveo è interamente tombinato.

DENOMINAZIONI UTILIZZATE PER LA DESCRIZIONE GEOLOGICA DEL SOTTOSUOLO							
UNITA' LITOLOGICHE		UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE		UNITA' STRATIGRAFICHE	ETA'	UNITA' IDROGEOLOGICHE	
Mazzarella S. e Martinis B.		Francani V. e Pozzi R.		A.G.L.P.		Avanzini M. et Al.	
	LITOZONA GHIAIOSO-SABBIOSA	ACQUIFERO TRADIZIONALE	FLUVIOGLACIALE WURM AUCT. (Diluvium recente)	I ACQUIFERO	ALLUVIONE	PLEISTOCENE SUPERIORE	UNITA' GHIAIOSO-SABBIOSA
			FLUVIOGLACIALE RISS-MINDEL AUCT. (Dil. Medio-Antico)	II ACQUIFERO		PLEISTOCENE MEDIO	UNITA' GHIAIOSO-SABBIOSO-LIMOSA
			CEPPO AUCT.				UNITA' A CONGLOMERATI E ARENARIE BASALI
	LITOZONA SABBIOSO-ARGILLOSA	ACQUIFERI PROFONDI	VILLAFRANCHIANO	III ACQUIFERO	SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE INFERIORE	UNITA' SABBIOSO-ARGILLOSA (facies continentali e di transizione)
	LITOZONA ARGILLOSA					(CALABRIANO)	UNITA' ARGILLOSA (facies marina)

Schema strutturale del sottosuolo della Provincia di Milano (da Avanzini et Al., 1995 - modificato)

Figura 40: Schema comparativo delle descrizioni idrogeologiche del sottosuolo milanese secondo vari Autori.

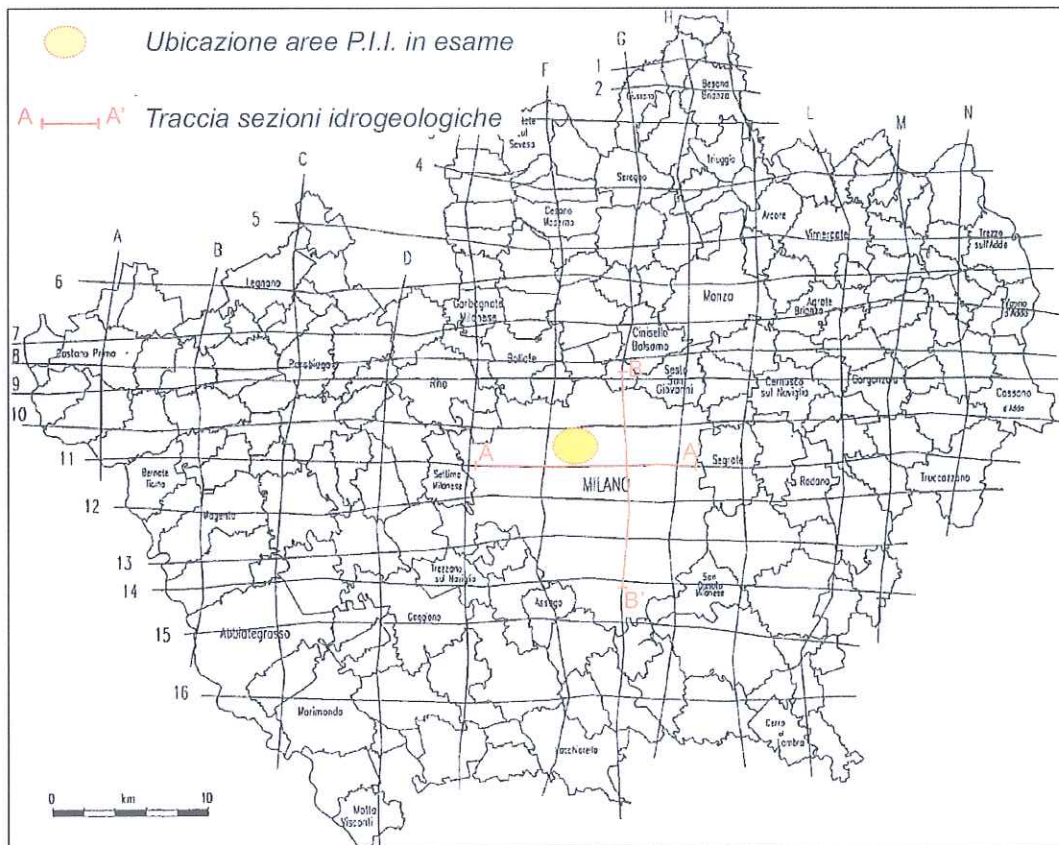


Figura 41: Traccia delle sezioni idrogeologiche.

6.2.3 Acque sotterranee

6.2.3.1 Assetto idrogeologico

Nel territorio in esame la struttura idrogeologica del sottosuolo è stata descritta in letteratura utilizzando differenti approcci, facendo riferimento di volta in volta a criteri litologici, idrostratigrafici o idrogeologici (Figura 40).

Come riportato nella documentazione LAND, i dati stratigrafici reperiti in bibliografia hanno consentito di definire un quadro sufficientemente dettagliato, della struttura idrogeologica dell'area interessata dal previsto intervento e di un suo intorno significativo.

Essa è illustrata tramite le due sezioni idrogeologiche di seguito descritte. La Figura 42 rappresenta l'assetto del sottosuolo lungo la direzione Est – Ovest e permette di valutare i rapporti tra prima e seconda litozona e le variazioni generali di granulometria dei sedimenti.

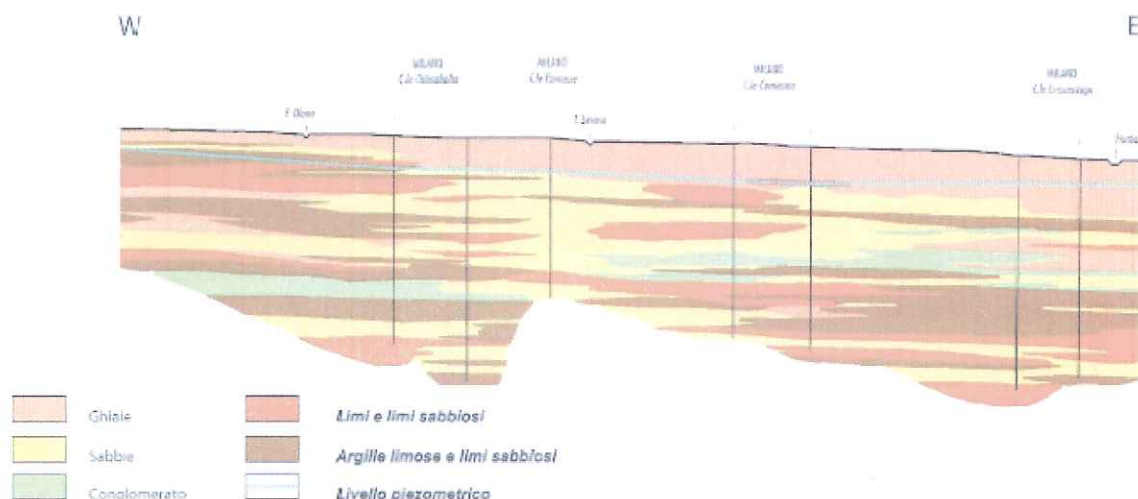


Figura 42: Sezione idrogeologica E – O e relativa legenda.

In questa figura risulta particolarmente evidente la presenza di un livello superficiale costituito essenzialmente da ghiaie e subordinate sabbie, che presenta uno spessore all'incirca costante da est ad ovest di circa 30 – 35 m.

Al di sotto di questo primo orizzonte si rinviene un potente orizzonte prevalentemente sabbioso al cui interno si trovano, con potenza ed estensione laterale differenti, livelli costituiti da argille limose o limi e limi sabbiosi, che determinano la formazione di una falda superficiale e di falde semiconfinata ad essa sottostante.

A quote inferiori risulta inoltre evidente la presenza di un livello pressoché continuo costituito da materiali fini (argille limose e limi argillosi) posto alla profondità media di circa 55 – 60 m dal p.c. che riveste una certa importanza nella circolazione idrica sotterranea dal momento che costituisce un livello di protezione delle falde ad esso sottostanti dagli eventuali inquinanti provenienti dalla superficie. Anche questo livello formato da sedimenti fini si comporta da aquitard separando falde di tipo semiconfinata.

A profondità di circa 80 m dal p.c. sono presenti i primi livelli costituiti da con-

glomerati appartenenti all'Unità del Ceppo (litozona ghiaioso - sabbiosa). Essi non si rinvencono lungo l'intera sezione, ma costituiscono lembi discontinui presenti essenzialmente nel tratto centro - orientale della sezione.

Nella stessa Figura 42 risulta inoltre facile individuare i livelli ghiaioso e sabbiosi intercalati nei depositi argilloso - limosi, sedi di importanti falde confinate sfruttate a scopo idropotabile. Questi livelli permeabili si rinvencono a profondità variabili tra 100 e 120 m dal p.c. Lo spessore complessivo di questi orizzonti è significativo, essendo pari ad alcune decine di metri, localmente fino ad 60 m. Questi orizzonti acquiferi, come detto, sono assai importanti ai fini idropotabili, poiché contengono interessanti riserve idriche artesiane, di acqua di buona qualità più protetta dagli inquinanti rispetto a quella contenuta negli acquiferi della litozona ghiaioso - sabbiosa.

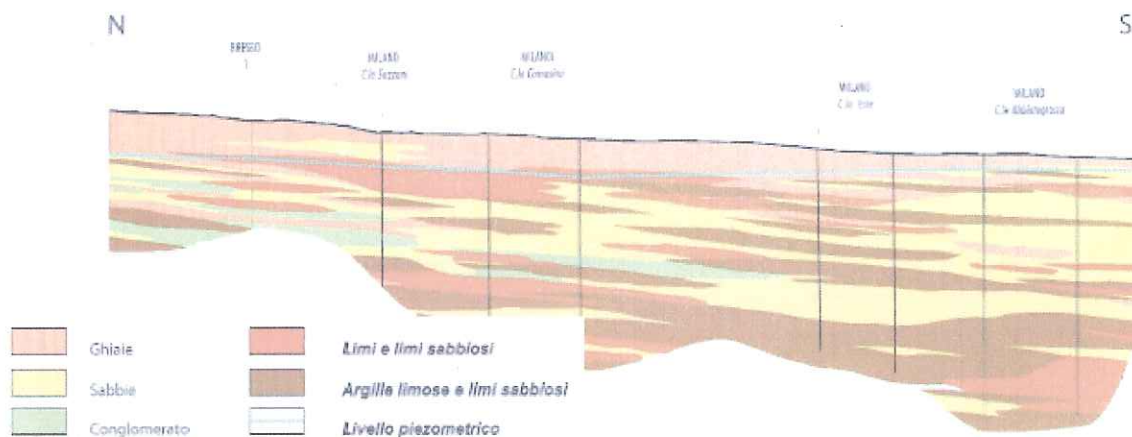


Figura 43: Sezione idrogeologica N - S e relativa legenda.

La sezione idrogeologica Figura 43 essendo all'incirca orientata in direzione N - S, mette in evidenza il senso di deflusso delle acque della falda freatica che presenta un gradiente leggermente inferiore alla pendenza della superficie topografica e senso di scorrimento complessivo dai quadranti settentrionali verso quelli meridionali. La superficie freatica nella porzione riprodotta in questa figura, come in tutta la pianura padana, passando da nord a sud si approssima alla superficie topografica. Questa variazione è da mettersi in relazione alla complessiva diminuzione di permeabilità dei depositi che costituiscono il sottosuolo a sud di Milano.

Sulla base della successione litologica riportata in Figura 42 e Figura 43, sono riconoscibili due acquiferi:

- ◆ un acquifero detto "*tradizionale*" (in quanto tradizionalmente captato dai pozzi), che procedendo da Nord a Sud ospita falde da libere, a semiconfinare e confinate. Al suo interno venivano distinte, ove presenti, due unità idrogeologiche denominate I e II Acquifero;
- ◆ un acquifero profondo, denominato anche III Acquifero, tipicamente multistrato e ben separato dagli acquiferi sovrastanti, con falde in pressione.

Negli studi più recenti, i due gruppi di acquiferi superiori sono ridenominati A e B e la loro separazione idraulica (leggermente differente da quella dei precedenti

gli acquiferi I e II) è posta in corrispondenza del limite tra le successioni del "*Supersintema Lombardo Superiore*" e quelle del "*Supersintema Lombardo Inferiore*".

Tale separazione, comunque, a causa della frequente amalgamazione di depositi grossolani, è discontinua e a tratti assente.

L'acquifero profondo, invece, è denominato C e la sua separazione idraulica con il sovrastante gruppo acquifero B è continua, e coincide con il limite superiore del "*Supersintema del Quaternario marino*".

Il Gruppo Acquifero A corrisponde alla porzione più superficiale dell'acquifero "*tradizionale*", che si presenta generalmente libero ed è attualmente sfruttato in modo intensivo, sebbene sia spesso interessato da fenomeni di inquinamento. In questo gruppo acquifero rientrano le litologie più grossolane: prevalentemente ghiaie e ghiaie grossolane, poligeniche a matrice sabbiosa da media a molto grossolana; gli intervalli sabbiosi sono molto subordinati, con sabbia giallastra, da media a molto grossolana, spesso ciottolosa. La sua base presenta un'immersione verso Sud - Sudest.

Il sottostante Gruppo Acquifero B corrisponde, invece, alla porzione più profonda dell'acquifero "*tradizionale*", ed è generalmente confinato o semi - confinato. È rappresentato da una successione costituita da sedimenti, quali sabbie medio - grossolane e ghiaie a matrice sabbiosa, caratterizzati da porosità e permeabilità elevate. I sedimenti fini, molto subordinati, sono limitati alla parte bassa della successione, con intercalazioni di argilla limosa e limo di spessore da decimetrico a metrico. Alla sua base, localmente, sono presenti livelli di conglomerati poco cementati e facies maggiormente cementate verosimilmente riferibili al "*Ceppo*" Auct. Anche la sua base presenta un'immersione verso Sud - Sudest.

Il Gruppo Acquifero C, attribuito alla parte bassa del Pleistocene medio, è costituito da prevalenti argille limoso - sabbiose grigie, talora fossilifere, riferibili ad un ambiente sia continentale che transizionale, caratterizzato da prevalenti sequenze cicliche di sabbie fini e limi argillosi e subordinati livelli sabbioso - ghiaiosi. L'andamento della base presenta sempre la stessa immersione verso Sud - Sudest.

La struttura della falda freatica del cosiddetto acquifero "*tradizionale*", sia per quanto concerne il senso di deflusso, sia in termini di soggiacenza, subisce l'influenza della forte componente abitativa ed industriale presente nell'intero territorio comunale di Milano e del suo immediato hinterland, caratterizzati da un'elevata concentrazione di pozzi e da un sostenuto prelievo idrico sotterraneo.

6.2.3.2 *Piezometria*

L'andamento generale del livello della falda contenuta nel I Acquifero (corrispondente al Gruppo Acquifero A) evidenzia una morfologia con linee di flusso ad andamento NNO - SSE, con una piezometria caratterizzata da una struttura radiale convergente, che si attenua verso meridione (Figura 44).

L'andamento delle isopiezometriche a marzo 2004 (Fonte: Sistema Informativo

Falda della Provincia di Milano) mostrava che, nell'area in esame, la superficie freatica del I Acquifero si collocava tra le quote di $117 \div 118$ m s.l.m. (Figura 44), ovvero ad una profondità compresa tra 18 e 19 m dal p.c.

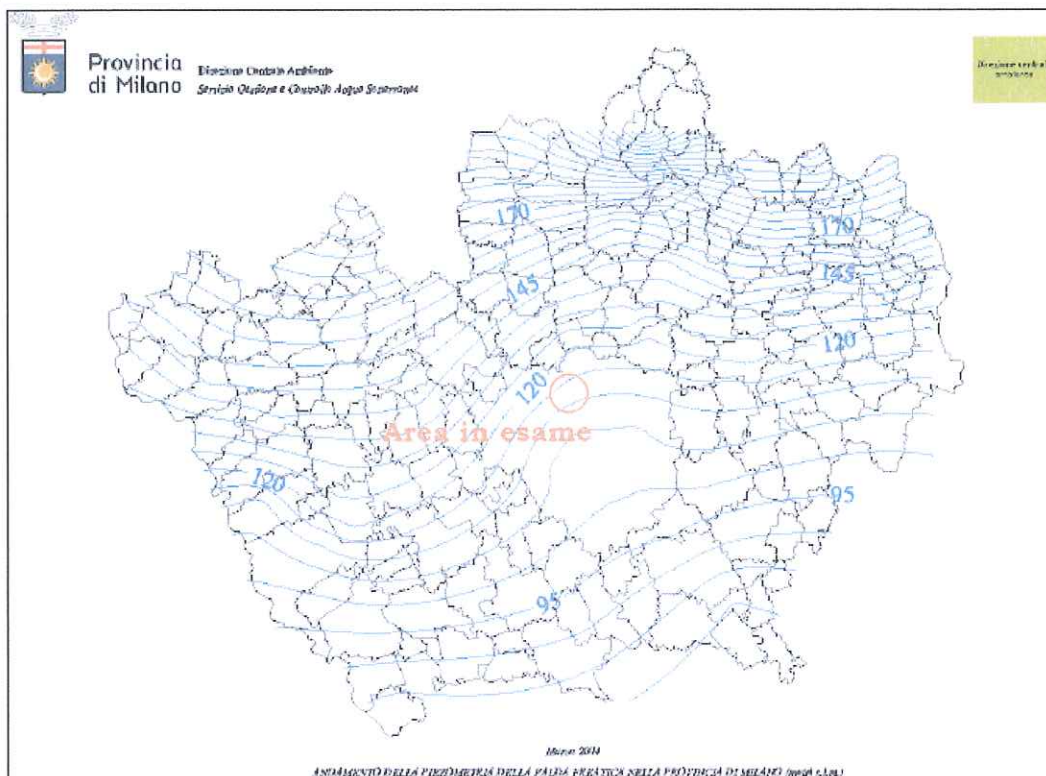


Figura 44: Andamento della piezometria della falda freatica nella Provincia di Milano a maggio 2004.

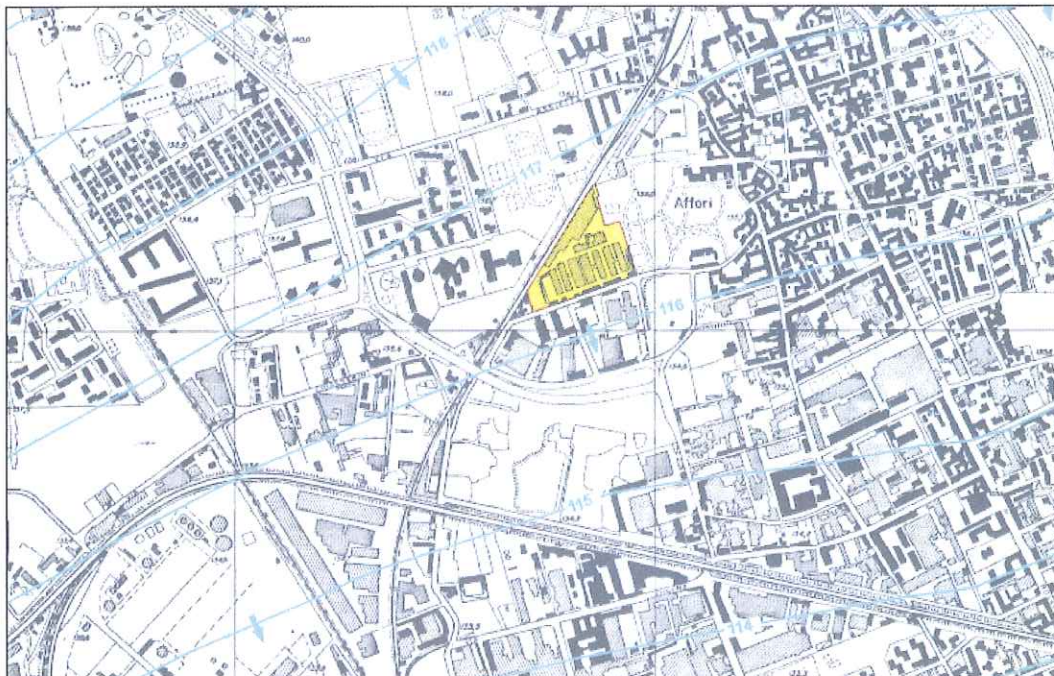


Figura 45: Stralcio della Carta delle isofreatiche di dettaglio (tratta dal SIA della Provincia di Milano) allegata allo Studio geologico presentato nella prima ipotesi del PII (marzo 2005).

Nello Studio geologico presentato nella prima ipotesi del PII in questione, sulla

base della cartografia tematica del SIA della Provincia di Milano, è stata elaborata una "*Carta delle isofreatiche di dettaglio*" (Figura 45). Da essa risultava che, nel marzo 2005, la quota del livello di falda era di circa $116 \div 117$ m slm e, quindi, la soggiacenza era di $19 \div 20$ m. Il dato era in accordo con una serie di indagini condotte nell'area nel 2006, che avevano riscontrato la falda a $- 22,5$ m dal pc ($113,5$ m slm).

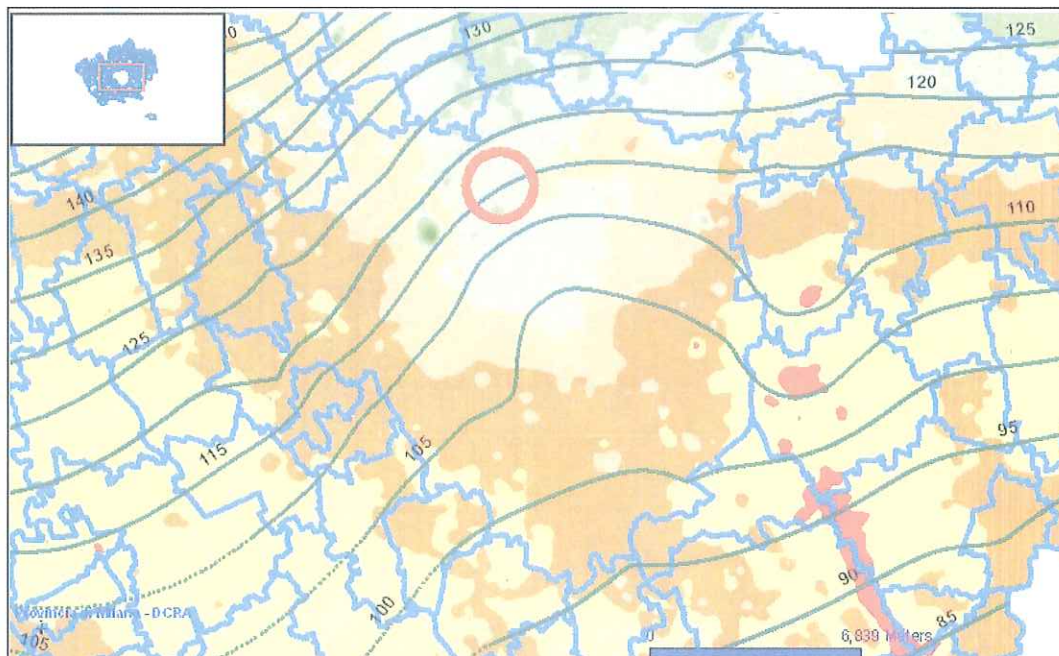


Figura 46: Andamento della piezometria della falda freatica nella Provincia di Milano a marzo 2011.

Sempre dalla stessa carta si evinceva che la direzione di deflusso della falda ha andamento NNW – SSE ed un gradiente idraulico di circa 0,26%, in linea con i dati bibliografici esistenti per la Provincia di Milano.

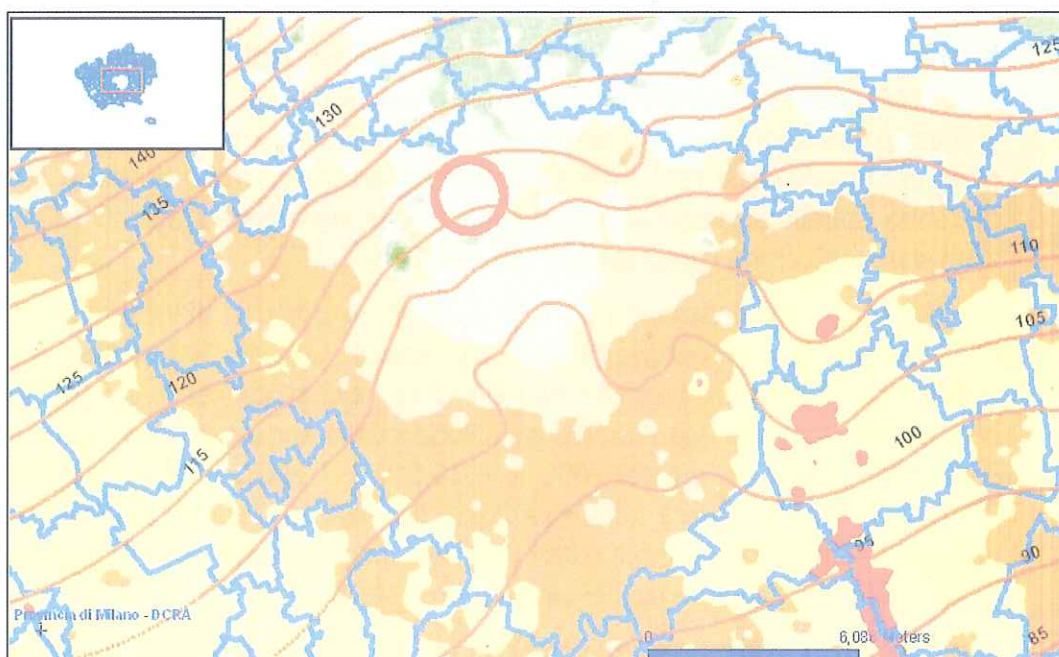


Figura 47: Andamento della piezometria della falda freatica nella Provincia di Milano a settembre 2011.

Il citato Studio geologico, inoltre, utilizzando i dati del SIF della Provincia di Milano, valutava le oscillazioni della falda, sia come escursione stagionale che come trend evolutivo in un arco di tempo decennale.

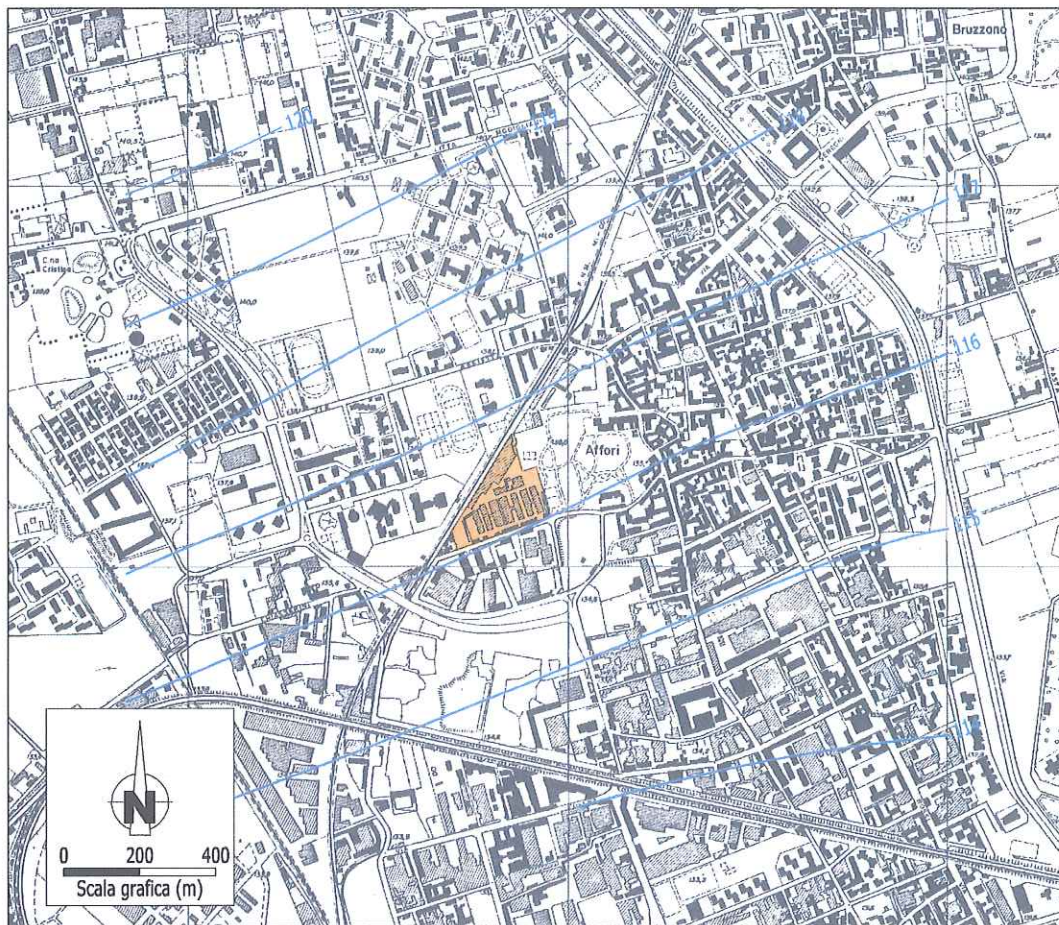


Figura 48: Stralcio della Carta delle isofreatiche di dettaglio (derivata da dati SIA della Provincia di Milano + dati piezometri area ex Luceplan) aprile 2012.

La stessa, oltre all'andamento pluriennale, mostrava oscillazioni stagionali del livello, collegate essenzialmente al regime delle precipitazioni e conseguentemente agli apporti di acqua in falda nei diversi mesi dell'anno. I mesi di massima e minima escursione della falda, per il periodo considerato, erano diversi a seconda dell'anno esaminato e non facilmente inquadrabili nelle varie stagioni. Tali oscillazioni stagionali erano comprese tra 1,30 e 2,30m.

Prendendo in considerazione i dati del piezometro posto in Via Carbonia (codice SIF 151461534), che coprono l'intervallo temporale gennaio 2000 – Maggio 2012, non risulta evidente un preciso trend evolutivo nella soggiacenza della falda che, comunque, mostrava una discreta variazione media annuale e pluriannuale, passando da - 20 m dal p.c nel 2000, a - 16,5 m nel 2003, - 21,8 nel settembre 2007 ed a - 14,8 m circa nell'aprile 2011, in linea con l'andamento generale in atto nella zona di Milano negli ultimi anni. Nel mese di aprile 2012 la soggiacenza della falda in corrispondenza del piezometro è stata - 15,7 m.

Aggiornando lo studio LAND srl con i dati più recenti forniti dal SIF della Provincia di Milano, si nota che l'area in esame (quota superficie 136 m slm) si colloca in

una zona dove il livello di falda a marzo 2011 risultava compreso tra 116 e 117 m slm (- 19 ÷ - 20 m dal pc) (Figura 46), ed a settembre 2011 tra 117 e 118 m slm (- 18 ÷ - 19 m dal p.c.) (Figura 47), ovvero ad una quota di circa 1 – 2 m superiore a quella del maggio 2004. L'ultima misurazione effettuata presso l'area (mese di aprile 2012) da una soggiacenza dell'area pari a 19,93 m, pari ad una quota della falda di 116,07 m slm.

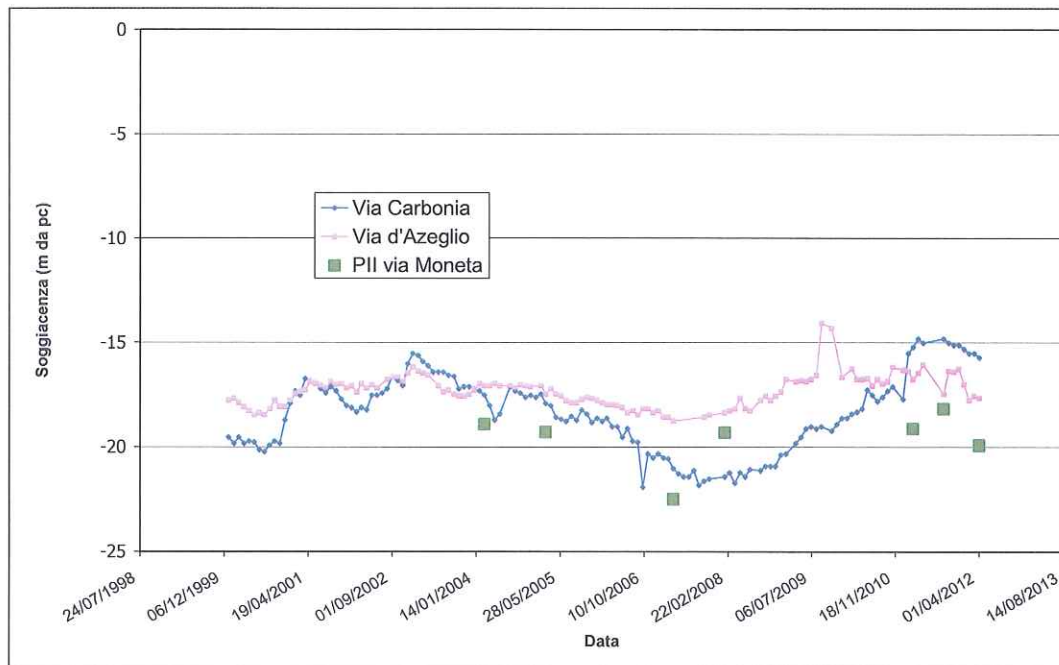


Grafico 1: Andamento soggiacenza piezometri SIF di via d'Azeglio e via Carbonia rapportato con la soggiacenza presente in corrispondenza del PII.

L'insieme dei dati medi disponibili per l'area e quelli dei due piezometri di riferimento (via Carbonia – a sudovest dell'area – e via d'Azeglio – a sudest dell'area del PII) mostra come il livello piezometrico nell'area del PII rispecchi l'andamento generale; non si riscontrano andamenti anomali e, pertanto, sui dati disponibili si può confermare la non interferenza tra le opere interrato del PII e l'andamento della falda superficiale con un franco non saturo di spessore significativo.

6.2.3.3 Caratteristiche idrochimiche

Un primo inquadramento relativamente alle caratteristiche naturali delle acque sotterranee presenti nell'acquifero tradizionale può essere ricavato dall'analisi della scheda riassuntiva della qualità delle acque sotterranee redatta per ciascun Comune della Provincia dal SIF della Provincia di Milano. Tale scheda, relativa all'anno 2000, è stata redatta dai dati delle analisi periodiche condotte dal PMIP sulle acque dei pozzi della rete pubblica eseguite a monte dei trattamenti effettuati sulle acque prima della loro immissione in rete.

I valori medi annui (riferiti al 2000) dei principali indicatori chimici nei pozzi pubblici di tutto il Comune di Milano sono riassunti nella Tabella 15. I dati riportati caratterizzano i parametri idrochimici naturali delle acque di falda nel territorio in esame, mostrando valori medi in accordo con quelli riportati in letteratura riferiti alle falde dell'acquifero tradizionale.

Le concentrazioni sopra riportate sono conformi ai limiti di legge per le acque potabili con l'eccezione del totale dei composti organo - alogenati che superano seppur di poco i limiti della normativa suddetta.

Indicatori	Unità misura	Valori	Valori limite
Calcio	µg/l	84.57	—
Cloruri	mg/l	26.78	—
Conducibilità	µS/cm	538.65	—
Durezza totale	°F	28.04	—
Ferro	µg/l	93.71	200
Fosforo	µg/l	23.46	5000
Magnesio	µg/l	16.77	50
Manganese	µg/l	12.5	50
Nitrati	µg/l	26.44	50
Residuo fisso	mg/l	389.28	1500
Solfati	mg/l	56.47	250
Totali composti organo - alogenati	µg/l	39.67	30

Tabella 15: Valori medi annui dei principali indicatori chimici nei pozzi pubblici di Milano (2000).

Accanto ai dati generali sulla qualità delle acque di falda nel Comune di Milano, nelle relazioni di caratterizzazione ambientale delle aree oggetto del presente PII sono state verificate in dettaglio le caratteristiche idrochimiche delle acque di falda sottostanti il sito mediante analisi su campioni prelevati dai piezometri realizzati nell'ambito.

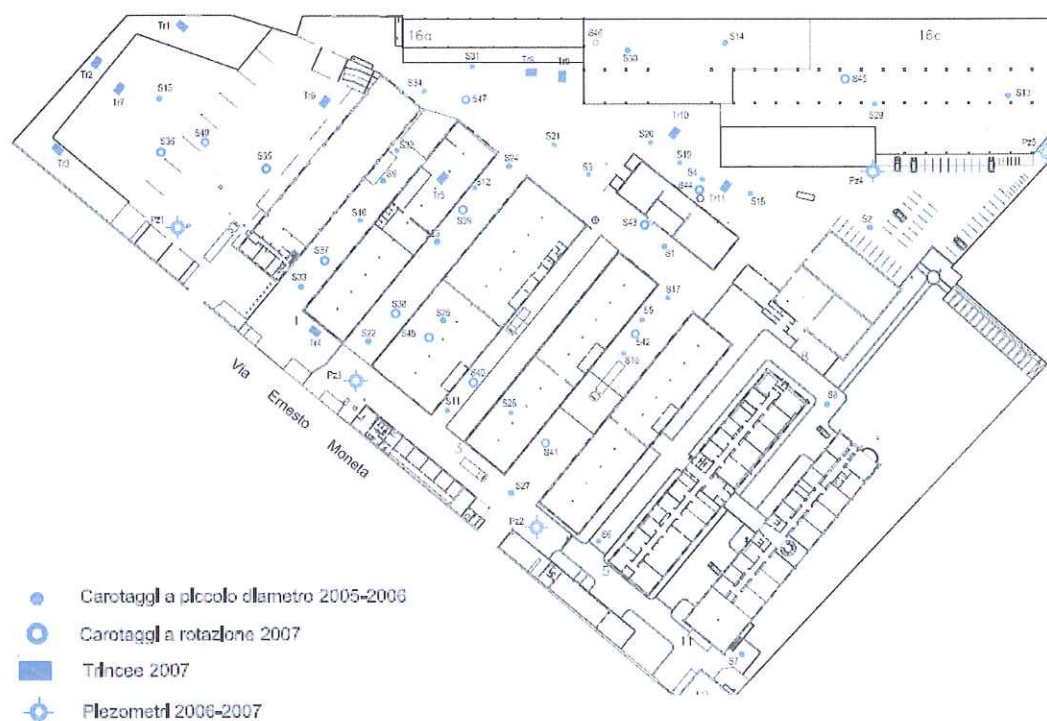


Figura 49: Ubicazione punti di indagine.

In particolare SET Subsoil Environment Technologies S.r.l. negli anni 2005 e 2006

ha realizzato 4 piezometri a 30 metri di profondità (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4), integrati nel 2007 da un quinto piezometro (Pz5) a 32.5 metri di profondità in posizione di monte idrogeologico (per l'ubicazione si veda Figura 49).

Di seguito si riportano i valori analitici riscontrati nei campioni di acqua di falda prelevati dai primi quattro piezometri realizzati in sito (Tabella 16). Le concentrazioni, espresse in microgrammi su litro ($\mu\text{g/l}$), sono state raffrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione per le acque sotterranee previste nell'allegato 5 alla Parte IV del d.lgs 152/2006.

PARAMETRI	CSC D-Lgs 152/06 Acque sotterranee espresso in $\mu\text{g/l}$	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
		$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
Idrocarburi Totali	360	34.3	<10.0	<10.0	39.7
Benzene	1	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Etilbenzene	50	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Toluene	15	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Xilene	10	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
As	10	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Cd	5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cr tot	50	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Hg	1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Ni	20	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Pb	10	<5.00	<5.00	<5.00	<5.00
Cu	1000	<10	<10	<10	<10
Zn	3000	<10	<10	<10	<10
Triclorometano	0.15	1.87	1.07	0.98	1.36
1,2 Dicloroetano	3	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
1,1 Dicloroetilene	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Tricloroetilene	1.5	1.03	<1.00	<1.00	<1.00
Tetracloroetilene	1.1	6.20	5.92	4.24	6.29
Esaclorobutadiene	0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
1,1 Dicloroetano	310	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
1,2 Dicloroetilene	50	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
1,2 Dicloropropano	0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
1,1,2 Tricloroetano	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2,3 Tricloropropano	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2,2 Tetracloroetano	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,1,1, Tricloroetano	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

Tabella 16: Risultati analitici dei campioni di acqua di falda (campagna 2006).

In tutti i campioni prelevati non è stata riscontrata presenza di superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dal d.lgs 152/2006. L'unica eccezione è costituita dai composti clorurati che presentano dei modesti superamenti per quanto concerne il Tetracloroetilene e il Triclorometano. La presenza di tali sostanze in quantità uniforme e confrontabile nel piezometro di monte e in quelli di valle indica che non si tratta di una contaminazione imputabile ad apporti provenienti dall'area ex Luceplan, bensì a valori ormai presenti come fondo nelle acque di falda in tutta l'area milanese.

Nella campagna di indagini 2007 il Pz1 è risultato inutilizzabile, mentre nei campioni di acqua di falda prelevati dai piezometri Pz2, Pz3, Pz4 e Pz5 sono stati rilevati i seguenti valori analitici (Tabella 17).

In tutti i campioni prelevati non è stata riscontrata presenza di superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste dal d.lgs 152/2006. Si può pertanto affermare che la contaminazione del sottosuolo resta confinata nello strato insaturo non entrando in contatto con la falda acquifera. Da sottolineare inoltre che la contaminazione in falda legata alla situazione complessiva dell'area milanese è caratterizzata dalla presenza di contaminanti comunque non presenti nell'area in esame.

PARAMETRI	CSC D- Lgs 152/06 Acque potabili espresso in µg/l	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Idrocarburi *	360	<7	<7	<7	<7
Benzene	1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Etilbenzene	50	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Toluene	15	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Xilene	10	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
As	10	<3	<3	<3	<3
Cd	5	<1	<1	<1	<1
Cr tot	50	<2	<2	<2	<2
Hg	1	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ni	20	<3	<3	<3	<3
Pb	10	<10	<10	<10	<10
Cu	1000	<2	<2	<2	<2
Zn	3000	1	3	2	4
Tribromometano	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
1,2 Dibromometano	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Dibromoclorometano	0.13	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13
Bromodichlorometano	0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17
Pirene	1.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracene	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Crisene	5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluorantene	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluorantene	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pirene	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(ah)antracene	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(ghi)perilene	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3-cd)pirene	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,e)pirene	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Tabella 17: Risultati analitici dei campioni di acqua di falda (campagna 2007).

6.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.3.1 Suolo

La componente ambientale "suolo" è stata analizzata nell'ambito degli studi condotti dall'Ersal (Ente regionale di sviluppo agricolo della Lombardia – oggi Ersaf) nell'intero territorio regionale. In particolare i dati pedologici relativi al territorio a

sud di Milano sono riassunti nella pubblicazione curata dall'Ersal del novembre 1993 "I suoli del parco agricolo sud Milano".

Dall'analisi della cartografia della pubblicazione dell'ERSAL si nota che nell'area del presente PII non è stata cartografata nessuna tipologia di suolo. Dato che l'area è stata interessata da attività produttive ed è occupata da edifici e da varie infrastrutture, la componente ambientale "suolo" nelle aree del PII non risulta più presente in quanto asportata per la realizzazione dei suddetti edifici e infrastrutture. L'unica area verde di ridotte dimensioni rinvenuta all'interno del PII, nella quale l'originaria componente suolo risulta tutt'ora presente, è attualmente occupata da un tappeto erboso con alcuni alberi.

La rimanente area in esame è caratterizzata dalla presenza di materiali di riporto, per spessori variabili e comunque non inferiori al metro sino ad un massimo di circa 5 m, piuttosto eterogenei, ma con prevalenza di sabbia e ghiaia frammisti a laterizi, riferibili ad accumuli di origine antropica finalizzati al livellamento dell'insediamento.

6.3.2 Sottosuolo

Il territorio di Milano si colloca nella media pianura padana, intesa comunemente come quella fascia di territorio delimitata approssimativamente dalle isoipse 200 m slm a Nord e 100 m slm a Sud. Tale fascia è prevalentemente subpianeggiante e gli unici elementi geomorfologici che la caratterizzano sono connessi alle fasi erosionali di ambiente fluviale del Pleistocene e dell'Olocene, e, soprattutto alle modifiche apportate dall'attività antropica a partire dal XIII secolo.

In particolare, l'area oggetto del presente studio si colloca ad una quota media di 136 m slm, nel settore settentrionale del capoluogo. È intensamente urbanizzata, ed ha un assetto uniformemente tabulare, con una blanda pendenza verso Sud, di poco inferiore al 2 per mille.

Secondo quanto riportato nella bozza del Foglio 118 "Milano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (ISPRA, a cura di FRANCANI *et al*, in prep.) l'area si colloca immediatamente a nord di una zona utilizzata in passato come cava di sabbia e ghiaia, i cui scavi sono stati successivamente riempiti con materiale naturale frammisto ad antropico (Figura 50).

Nell'area oggetto di intervento non sono presenti corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali. L'unico corso d'acqua presente nei dintorni è il Torrente Garboga, tributario sinistro del Fiume Olona, che scorre, completamente tombinato, circa 300 m a Sudovest.

Per quanto riguarda l'assetto geologico, il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali legati all'attività quaternaria degli affluenti in sinistra idrografica del fiume Po, compresi tra il ramo comasco e quello lecchese del Lago di Como. A scala più ampia, tali depositi in letteratura vengono distinti su base morfologica, in quanto si sviluppano a differenti livelli topografici, in tre differenti sistemi: quello dei terrazzi dell'Alta pianura, il livello modale della pianura e quello delle valli fluviali. L'area in esame ricade nel "*livello modale della pianura*" il cui significato morfologico è analogo a quello riportato in precedenza per

la media pianura.

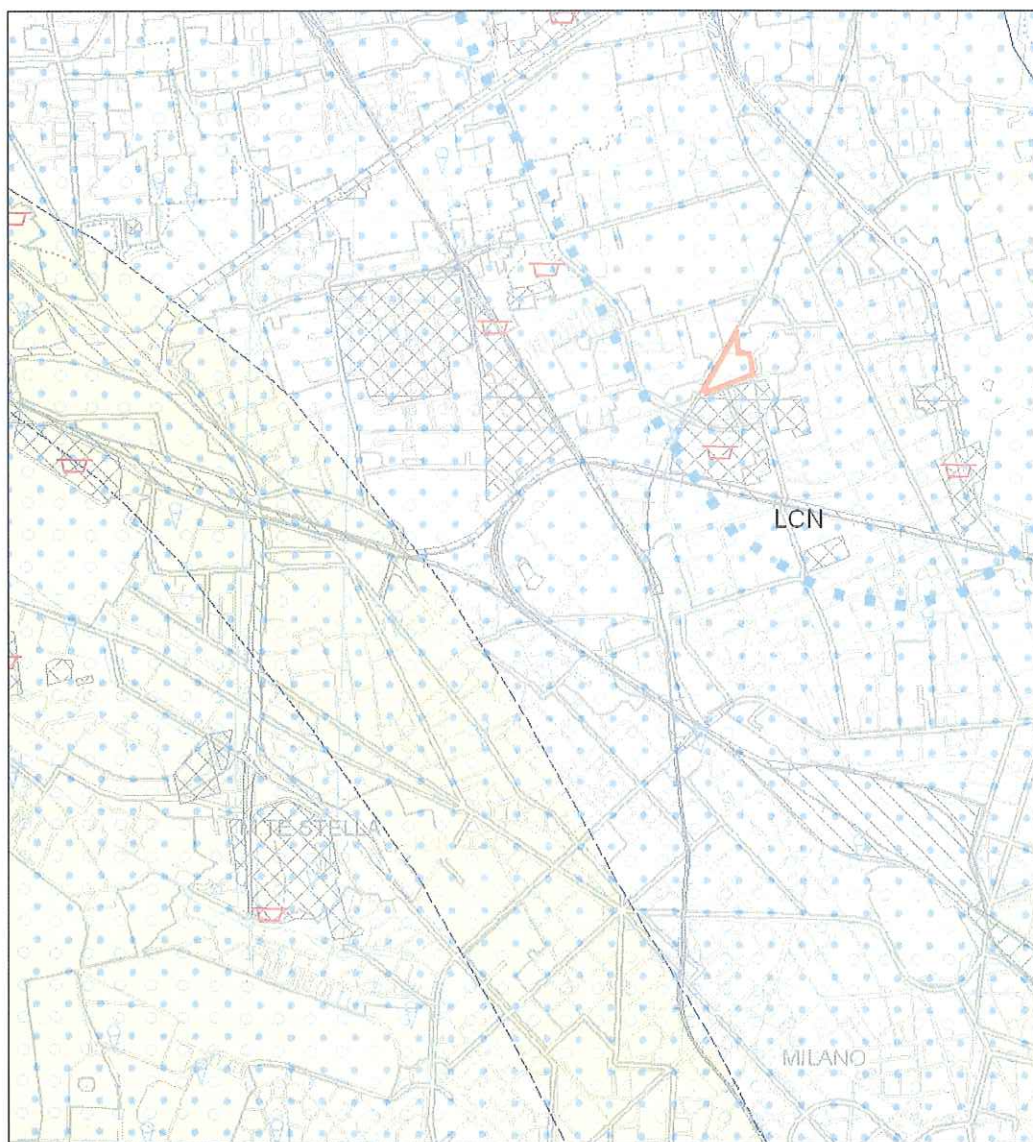


Figura 50: Stralcio non in scala del Foglio 118 "Milano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (ISPRA, a cura di FRANCANI *et al*, in prep.), con evidenziata l'area del P.I.I. (in rosso). LCN = depositi del Sintema di Cantù.

In passato i depositi in questione venivano distinti, sulla base dell'ormai abbandonato modello classico di PENCK & BRUCKNER che prevedeva quattro glaciazioni (dalla più antica alla più recente *Gunz*, *Mindel*, *Riss* e *Würm*) separate da tre periodi interglaciali, con il termine di "*Fluvioglaciale recente*", in quanto riferibili all'azione degli scaricatori fluvioglaciali durante l'ultima grande glaciazione quaternaria (*Würm*).

Gli studi più recenti hanno evidenziato che le fasi di espansione glaciale quaternarie sono tredici e, inoltre, hanno condotto una revisione della stratigrafia dei depositi continentali, distinguendoli sia in unità litostratigrafiche, sia in unità stratigrafiche a limiti inconformi (*Unconformity - Bounded Units*, UBSU).

Nella cartografia più recente, rappresentata dal Foglio 118 "Milano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, i depositi più superficiali dell'area in esame

sono attribuiti al "*Sintema di Cantù*" (Figura 50), ritenuto espressione dell'ultima glaciazione (*Last Glacial Maximum*, LGM), avvenuta nel tardo Pleistocene superiore (25.000÷12.000 anni BP). Più in dettaglio, vengono considerati depositi fluvio-glaciali a litologia marcatamente ghiaiosa (i termini più rappresentativi sono ghiaie a prevalente supporto clastico, con matrice sabbiosa), che nelle zone non urbanizzate presentano suoli moderatamente evoluti (Inceptisuoli e subordinati Alfisuoli) di circa un metro di spessore.

I depositi del "*Sintema di Cantù*" sia lateralmente che in profondità poggiano su altre unità stratigrafiche quaternarie di natura alluvionale, formando il "*Supersintema Lombardo Superiore*". Questa unità di rango superiore, caratterizzata dalla prevalenza di ghiaie grossolane in strati da medi a spessi, con subordinati livelli di sabbie medie e grossolane e, talora, con orizzonti di silt e argille con ridotta continuità laterale, ha una base attribuita al Pleistocene medio (indicativamente 400 - 450.000 anni B.P.).

I dati relativi a sondaggi geognostici condotti nell'ambito della realizzazione del citato Foglio geologico, indicano che nell'intorno dell'area in esame questa unità ha spessori variabili da 20 a circa 47 m.

L'unità è riferita ad un ambiente di piana alluvionale di tipo *braided* prossimale e, a sua volta, poggia sul "*Supersintema Lombardo Inferiore*", riferito ad un ambiente simile ma distale, e costituito da ghiaie medie e grossolane, sabbie grossolane e medie, con livelli pelitici che talora hanno una discreta continuità laterale.

La base di questo supersintema più profondo, sempre riferita al Pleistocene medio (circa 870.000 anni BP), nell'area in esame, si colloca ad una profondità di 85÷90 m dal pc. Essa testimonia il repentino cambiamento del contesto sedimentologico legato all'instaurarsi delle glaciazioni, rispetto all'ambiente del sottostante "*Supersintema del Quaternario marino*" (*Villafranchiano* o *Unità Villafranchiana* Auct), caratterizzato da depositi marini e marino - marginali che, verso l'alto, evolvono in transazionali.

Tali depositi, riferiti al Pleistocene inferiore, nella porzione sommitale sono costituiti prevalentemente da sabbie fini e molto fini, sabbie limose, limi e argille, con intercalazioni di corpi ghiaiosi o sabbiosi più grossolani. In profondità, invece, formano una potente successione di sedimenti argillosi, con una porzione basale ricca in fossili marini. La base di questa unità marina sembra essere posta a circa 1000 m dal pc.

6.3.2.1 *Caratteristiche geotecniche*

Per valutare nel dettaglio le caratteristiche del sottosuolo dell'area costituente il PII in esame è stato preso in esame lo studio geologico e idrogeologico redatto dalla Società SET Srl nell'ambito di un'indagine di caratterizzazione ambientale del sito (ex d.lgs 152/2006).

In particolare dalle stratigrafie dei pozzi presenti nei dintorni dell'area del PII, e dall'esame delle stratigrafie dei sondaggi e dei piezometri terebrati per la caratterizzazione ambientale, per l'area in esame si evidenzia la seguente successione stratigrafica dall'alto verso il basso:

- ♦ materiali di riporto, per spessori variabili e comunque non inferiori al metro sino ad un massimo di circa 5 m, piuttosto eterogenei, ma con prevalenza di sabbia e ghiaia frammisti a laterizi, riferibili ad accumuli di origine antropica finalizzati al livellamento dell'insediamento;
- ♦ terreni naturali costituiti in prevalenza da sabbie con ghiaia e ciottoli sparsi sino a circa 30 m dal p.c. (massima profondità investigata). Più in dettaglio si ha prevalenza di ghiaia e sabbia con ciottoli tra 5 e 10 m circa dal p.c. con presenza di discontinui livelli di sabbie fini più o meno limose, specialmente entro 3 m dal p.c., ove localmente lo spessore del materiale di riporto è minore. Tra 10 e 20 m di profondità si rinviene invece sabbia medio grossolana con ghiaia e ciottoli, mentre tra 20 e 30 m circa di profondità si ha prevalenza di ghiaia e sabbia con ciottoli.

Considerando il profilo geostratigrafico riportato sopra, sono definite le seguenti unità litotecniche:

Litotipo A: Riporti eterogenei prevalentemente sabbiosi ghiaiosi inglobanti laterizi e materiali vari provenienti da demolizioni;

Litotipo B: Sabbie M/F limose con sparsa e rara ghiaia;

Litotipo C: Ghiaia eterometrica con sabbia ciottolosa;

Litotipo D: Sabbia M/G con ghiaia eterometrica e ciottoli.

6.3.2.1.1 *Profilo stratigrafico di riferimento*

Nella tabella successiva viene proposto un profilo geotecnico di massima che dovrà essere verificato e adeguato con appropriate indagini di sito.

Litotipo	Prof. (m)	Descrizione
Litotipo A	1,00÷5,00	Riporti eterogenei prevalentemente sabbiosi ghiaiosi inglobanti laterizi e materiali vari provenienti da demolizioni
Litotipo B	1,00÷3,00	Sabbie M/F limose con sparsa e rara ghiaia;
Litotipo C	5,00÷10,00	Ghiaia eterometrica con sabbia ciottolosa
Litotipo D	10,00÷20,00	Sabbia M/G con ghiaia eterometrica e ciottoli
Litotipo C	20,00÷30,00	Ghiaia eterometrica con sabbia ciottolosa

Il litotipo B non è continuo e generalmente assume gli spessori massimi quando i riporti sono minimi o assenti.

A puro titolo indicativo vengono indicati degli intervalli in cui possono variare i principali parametri geotecnici per le diverse unità litotecniche:

Litotipo	γ_n (kN/m ³)	γ_s (kN/m ³)	ϕ (°)	E (KPa)
Litotipo A	15 – 18	17 – 19	20 – 25	1800 – 2200
Litotipo B	17 – 18	18 – 19	26 – 28	19000 – 20000
Litotipo C	19 – 20	20 – 21	32 – 36	49000 – 50000
Litotipo D	19 – 20	20 – 21	30 – 33	20000 – 25000
Litotipo C	19 – 20	20 – 21	32 – 36	49000 – 50000

6.3.2.1.2 Risposta sismica locale

Sulla base delle caratteristiche di resistenza dei terreni, intesa come resistenza all'avanzamento delle prova SPT (N_{SPT}) proposta nella bozza delle note illustrative della Carta geologica d'Italia (ISPRA – Servizio Geologico Nazionale), foglio N° 118 Milano, è possibile indicare la classificazione sismica dei terreni di fondazione.

Dalle carte allegate si evidenziano i seguenti valori di N_{SPT} :

Profondità (m)	N_{SPT}
0 – 5,00	5 – 10
5,00 – 10,00	20 – 30
>10,00	30 – 50

Considerando la resistenza penetrometrica equivalente $N_{spt,30}$ con la formula:

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,i}}}$$

si ottiene un valore medio ponderato di 22 colpi.

Da cui il terreno di fondazione è inserito in categoria C "Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori della resistenza penetrometrica $15 < N_{SPT} < 50$, o coesione non drenata $70 < C_u < 250$ kPa"

6.3.2.2 Analisi sismica

Il territorio esaminato presenta, dai dati geologico tecnici individuati mediante le indagini in sito e dal raffronto tra le cartografie tematiche realizzate a corredo dei PII, una corrispondenza con la tipologia denominata Z4a della classificazione riportata nell'allegato 5 della DGR IX/2616/2011.

Il territorio indagato presenta, infatti, al di sotto dei primi 5 m dal piano camp-

gna caratterizzati da un riporto sabbioso con ghiaia frammista a laterizi, una litologia caratterizzata da sabbie con ghiaia e ciottoli sparsi sino a circa 30 m dal pc (massima profondità investigata).

La tipologia Z4a individua uno scenario di pericolosità sismica locale descritto come "zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi" in cui gli effetti possibili sono di amplificazione litologica o geometrica. Nel caso del PII gli effetti ricadono esclusivamente sulla amplificazione di tipo litologico e non geometrico essendo la morfologia delle aree priva di forme strutturali ed esclusivamente pianeggiante.

La classificazione sismica del territorio lombardo riportata nell'OPCM 3274/03, stabilisce che l'area di Milano ricade completamente in Zona 4, ovvero in zona a bassa sismicità.

In base alle caratteristiche geologiche individuate e considerato che il territorio del comune di Milano è classificato dal punto di vista sismico in zona 4, in accordo con quanto previsto dalla DGR IX/2616/2011 l'analisi sismica si ferma al primo livello (fase pianificatoria). Il passaggio al secondo livello di studio con ulteriore approfondimento non è stato applicato perché, a livello progettuale, nell'ambito del territorio studiato, non sono in previsione tipologie di fabbricati, edifici e opere infrastrutturali in accordo con l'elenco di "edifici ed opere strategiche e rilevanti" contenute nel d.d.u.o. n. 19904/2003 (es. edifici amministrativi, ospedali ecc).

Si conferma tuttavia, qualora le condizioni progettuali o costruttive cambiassero rispetto alle attuali, la necessità di procedere con il secondo livello di approfondimento arrivando a definire la risposta sismica dei terreni in termini di Fa (Fattore di amplificazione).

6.3.2.3 *Fattibilità geologica*

La fattibilità geologica delle azioni di piano riporta una zonizzazione del territorio secondo aree omogenee per grado di pericolosità geologica, geomorfologica, geotecnica e vulnerabilità idraulica - idrogeologica.

La classificazione della fattibilità è prevista su quattro livelli (classi) di pericolosità / vulnerabilità:

- Classe 1 (nessun colore) – Fattibilità senza particolari limitazioni
- Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni
- Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni
- Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni

Per la realizzazione della fattibilità sono previste modalità standardizzate di assegnazione della classe ad ambiti omogenei per grado di pericolosità, al fine di garantire omogeneità e obiettività nelle valutazioni di merito tecnico; la fattibilità è desunta dalla sintesi degli elementi tecnici e dai vincoli di natura prettamente geologica (per i soli ambiti ricadenti entro le fasce fluviali e le aree in dissesto PAI) attribuendo un valore di classe a ciascun poligono.

Al mosaico della fattibilità devono essere sovrapposte, con apposito retino «tra-

sparente», le aree soggette ad amplificazione sismica locale desunte dall'analisi della risposta sismica locale.

Alla fattibilità geologica delle azioni di piano sono poi associate specifiche norme "Norme geologiche di piano" riportate nella DGR IX/2616/2011.

L'attribuzione della classe di fattibilità avviene attraverso due fasi:

- ♦ prima fase: a ciascun poligono della carta di sintesi, in base al/i fattore/i di pericolosità /vulnerabilità presente/i viene attribuita una classe di fattibilità (valore di ingresso) seguendo le prescrizioni della Tabella 18 (la tabella riporta la sola voce di interesse);
- ♦ seconda fase: il professionista può aumentare o diminuire il valore della classe in ingresso in base a valutazioni di merito tecnico per lo specifico ambito. La diminuzione della classe di fattibilità rispetto alla classe di ingresso viene documentata e motivata da ulteriori indagini sulla pericolosità del comparto con piena ed esplicita assunzione di responsabilità da parte del professionista, utilizzando la scheda di cui all'Allegato 15 della DGR IX/2616/2011.

Come specificato dal punto 5.1.2 della DGR, non possono essere variati i valori delle classi di ingresso 4 evidenziate in Tabella 18 con «asterisco» o le classi delimitate in seguito alla zonazione della pericolosità mediante le procedure di cui agli allegati 2 - Parte II, 3 e 4 della DGR IX/2616/2011.

Nel caso in cui in un'area omogenea per pericolosità/vulnerabilità vi sia la presenza contemporanea di più fenomeni, è attribuito il valore più alto di classe di fattibilità desunto dalla Tabella 18.

Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche		Classe
♦	Aree con riporti di materiale, aree colmate	3

Tabella 18: Classi di ingresso per l'attribuzione della fattibilità agli ambiti con pericolosità omogenea. Sono evidenziati i fattori di pericolosità / vulnerabilità riscontrati.

Tale classe interessa l'intera area del PII in esame.

Da evidenziare che nel PGT approvato e non ancora pubblicato l'areale del PII ricade in classe di Fattibilità 2; essendo la condizione emersa dagli approfondimenti di progetto la più cautelativa, in sede di progettazione esecutiva ci si rapporterà come se tali aree siano in classe 3).

In ALLEGATO B si riporta la dichiarazione di cui all'allegato 15 della DGR IX/2616/2011.

6.3.2.4 Qualità di suolo e sottosuolo

L'area che sarà soggetta a riqualificazione urbanistica, ove è attualmente ubicato l'insediamento ex Luceplan, è stata dettagliatamente caratterizzata nell'ambito di varie fasi d'indagine.

Sinteticamente, il complesso delle indagini di caratterizzazione svolte ha permesso di delineare la seguente situazione:

- ♦ Gli strati superficiali dell'area indagata sono costituiti da materiali di riporto. I

riporti interessano prevalentemente gli strati superficiali (0,5 - 1 m), ma in alcune porzioni del sito raggiungono quote più profonde, rinvenendosi anche nei terreni estratti a profondità comprese fra 2 e 3,5 m dal piano campagna.

- ♦ L'area, che attualmente ha una destinazione urbanistica Commerciale / Industriale, presenta una sostanziale conformità con i relativi valori delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) per l'attuale destinazione d'uso. Solo un punto di indagine (S34) presenta, nei terreni naturali al di sotto dei riporti, concentrazione di Idrocarburi pesanti $C>12$ superiori alla CSC per siti a destinazione Commerciale / Industriale.
- ♦ Il confronto delle concentrazioni rilevate in sito con i valori delle CSC per siti a destinazione Residenziale / Verde pubblico - privato evidenzia invece limitati superamenti dei valori tabellari per gli Idrocarburi pesanti ($C>12$), Piombo ed Arsenico nelle porzioni centrali ed occidentali del sito; la maggior parte di questi punti ricade, peraltro, in aree soggette a scavo per la realizzazione dei nuovi interventi edilizi;
- ♦ Le indagini condotte relativamente allo stato qualitativo delle acque di falda hanno evidenziato l'assenza di contaminazioni provenienti dal sito e l'esistenza di modesti superamenti dei parametri Tetracloroetilene e Triclorometano, riconducibili a valori di fondo presenti nella falda di tutta l'area milanese.

In relazione a quanto evidenziato in sede di caratterizzazione e della successiva Analisi di Rischio, secondo quanto previsto dalla specifica normativa è stato predisposto un progetto di bonifica in grado di assicurare la rimozione della contaminazione e quindi l'impiego dell'area per fini residenziali. A tale proposito si rimanda alla documentazione di dettaglio inerente il progetto di bonifica approvato.

6.4 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

6.4.1 Riferimenti normativi

In materia di esposizione ai campi elettromagnetici, la legislazione ha subito negli ultimi anni una serie di importanti evoluzioni; i principali riferimenti legislativi in ambito nazionale e regionale sono:

- ♦ DM 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete 50 Hz generati dagli elettrodotti;
- ♦ DM 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz;
- ♦ DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

L'elettromagnetismo è l'alterazione dello stato naturale dell'ambiente causata dall'introduzione di campi elettromagnetici prodotti dall'uomo. Lo sviluppo di nuove tecnologie collegate all'uso di onde elettromagnetiche (apparati di telefonia mobile, radar e impianti di tele – radiodiffusione) ha reso indispensabile l'adozione di norme volte a tutelare la salute dei cittadini. Infatti, negli ultimi anni sono aumentati gli interrogativi relativi ai possibili effetti sulla salute legati all'inquinamento elettromagnetico, i cui effetti cronici sono stati analizzati attraverso numerose indagini epidemiologiche.

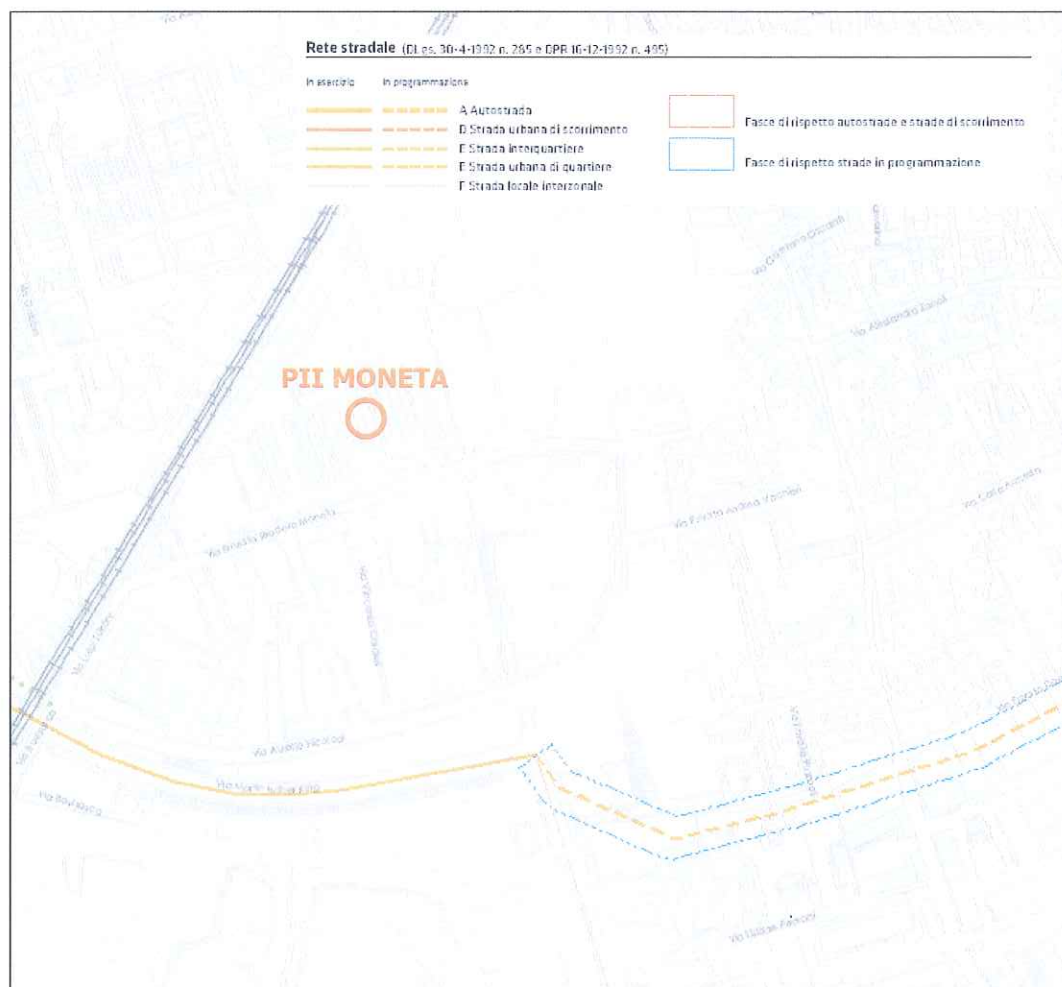


Figura 51: Estratto Allegato R05 del PGT del comune di Milano: vincoli amministrativi e per la difesa del suolo. Per una visione più generale della tavola R05 si rimanda alla tavola di progetto P02.

La rete italiana di monitoraggio dei campi elettromagnetici, separa le basse frequenze (elettrodomesti) dalle alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile ecc). Essa è stata creata allo scopo di rilevare le emissioni di campo in particolari luoghi o siti del territorio nazionale, definiti come "sensibili" secondo criteri di conformità e omogeneità concordati tra i ruoli responsabili. Molte Regioni e Province hanno aderito all'iniziativa partecipando al programma dei rilievi, attraverso il coinvolgimento diretto delle proprie ARPA.

Come indicato nella Tavola R.05/2A del Piano delle Regole del PGT di Milano

(Figura 51) relativa ai vincoli amministrativi gravanti sul territorio comunale, nella quale sono indicate le sorgenti di emissioni elettromagnetiche, nell'area oggetto d'intervento non sono presenti elettrodotti.

Pertanto su tutto il terreno in argomento si stima un'esposizione ai campi magnetici assolutamente accettabile alla luce della normativa vigente e non sono necessarie analisi nè interventi correttivi.

Si è inoltre consultato il "Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione" di ARPA Lombardia: da tale consultazione è emersa la presenza di sole stazioni per telefonia mobile la più vicina delle quali è ubicata a 280 m circa dal perimetro esterno del PII (lato sudest).

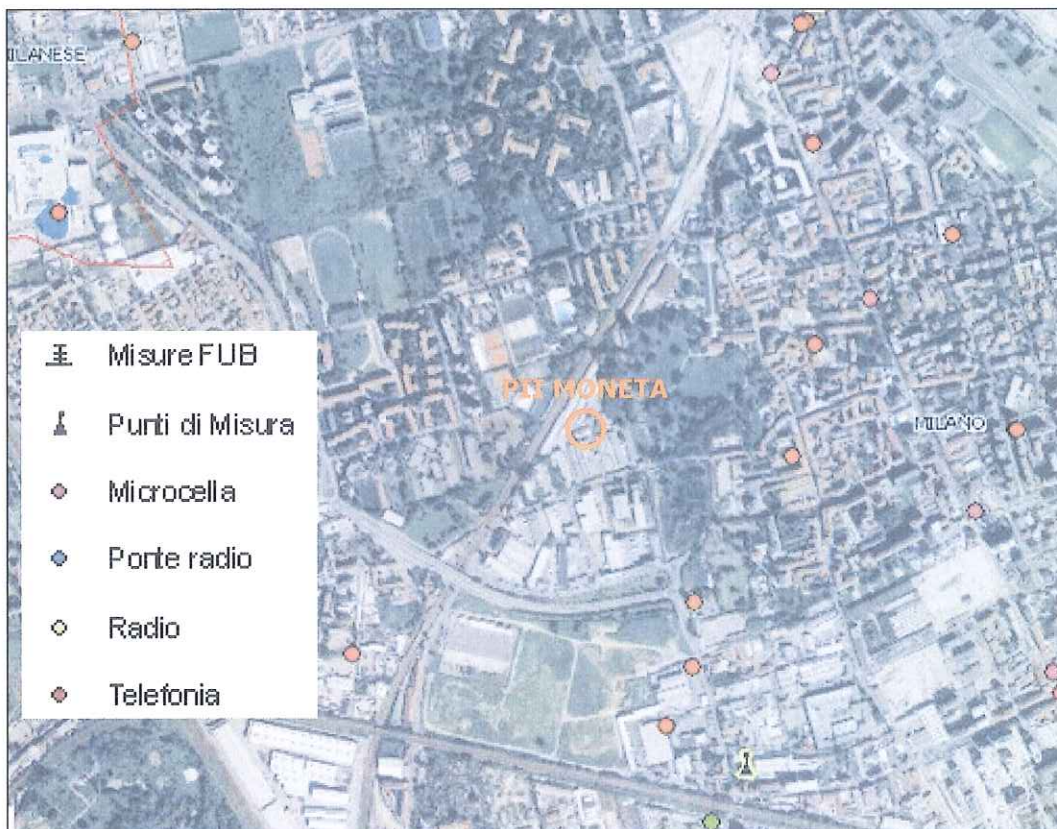


Figura 52: Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione.

6.5 INQUINAMENTO ACUSTICO

6.5.1 Riferimenti normativi

In materia di inquinamento acustico, i riferimenti legislativi principali in ambito nazionale e regionale sono:

- ♦ DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- ♦ L 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- ♦ DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- ♦ DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento

acustico”;

- ◆ DPCM 459/1998 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’art. 11 della L 447/95 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- ◆ LR 13/2001 “Norme in materia di inquinamento acustico”;
- ◆ DGR 8 marzo 2002 n. 7/8313 “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”;
- ◆ DPR 142/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’art. 11 della L 447/1995”.

In base alla Legge Quadro, le Regioni sono tenute a definire, mediante apposite norme tecniche attuative, i criteri in base ai quali i Comuni devono effettuare la zonizzazione acustica, cioè la suddivisione del loro territorio in zone a diverso livello di protezione, come previsto dalle disposizioni del DPCM del 01/03/1991 (Tabella 19). Esse devono inoltre predisporre un piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall’inquinamento acustico, al quale si devono adeguare i singoli piani di risanamento acustico comunali.

La legge quadro stabilisce anche l’obbligo di produrre la documentazione di previsione di impatto acustico, redatta secondo le indicazioni contenute in apposite leggi regionali (DGR VII/8313/2002), in sede di presentazione di domande per il rilascio di permesso a costruire e di licenze o autorizzazioni all’esercizio per nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive/ricreative e commerciali polifunzionali.

Classi acustiche	Descrizione
I – Aree particolarmente protette	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, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III – Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata

Classi acustiche	Descrizione
	presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 19: Classi acustiche come previste dal DPCM del 01/03/1991.

Il DPCM del 14/11/1997 fissa i valori limite di emissione, di immissione, di qualità e di attenzione, come definiti nella legge quadro (Tabella 20, Tabella 21).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite assoluto emissione Leq in dB(A)	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	65	55

Tabella 20: Valori limite di emissione come previsti dal DPCM del 14/11/1997.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite assoluto immissione Leq in dB(A)	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

Tabella 21: Valori limite di immissione come previsti dal DPCM del 14/11/1997.

Per quanto riguarda i soli limiti di immissione, oltre al rispetto del limite massimo di esposizione al rumore in funzione delle destinazioni d'uso dell'ambiente esterno e degli ambienti abitativi, il DPCM del 14/11/1997 introduce il criterio differenziale, basato sulla differenza fra il livello equivalente del rumore ambientale (in presenza della sorgente di disturbo) e quello del rumore residuo (in assenza della

sorgente) misurabile all'interno degli ambienti abitativi e riferibile alle sorgenti fisse. Il limite è fissato in 5 dB(A) durante il periodo diurno e 3 dB(A) durante il periodo notturno.

6.5.2 Classificazione acustica dell'area di studio

Il Comune di Milano ha adottato il proprio Piano di Classificazione Acustica con DCC n. 29 del 20/07/2009, e successivamente riadottato il provvedimento con DCC n. 24 del 05/05/2011. L'area in esame è stata inserita in classe IV (area di intensa attività umana) (Figura 53).

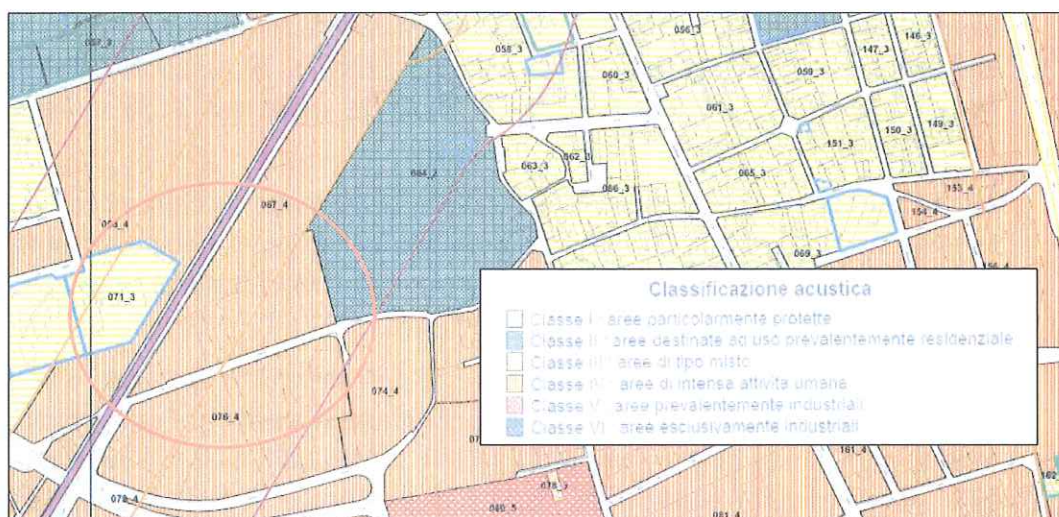


Figura 53: Stralcio della classificazione acustica della zona in esame e relativa legenda, estratte dal Piano Comunale di Azionamento Acustico di Milano.

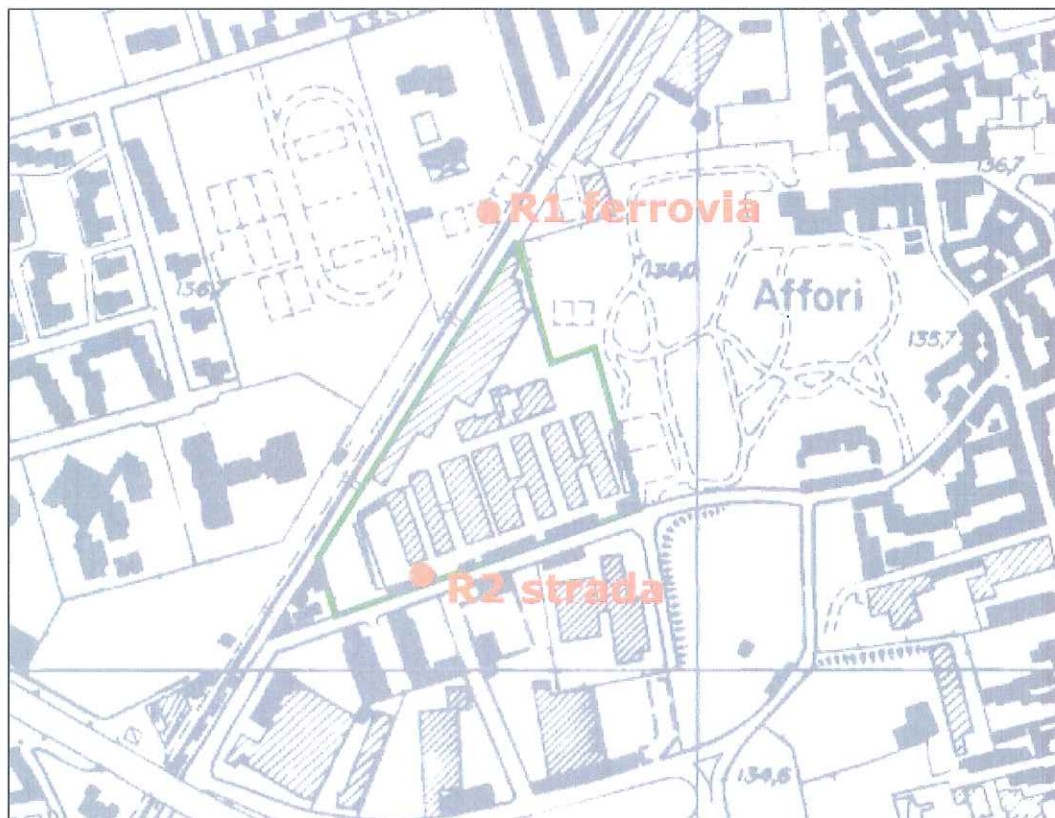


Figura 54: Ubicazione punti di indagine fonometrica.

Le principali sorgenti sonore caratterizzanti la zona sono costituite dalla linea ferroviaria a nord - ovest dell'area d'intervento e dal traffico stradale di Via E. T. Moneta posta a sud dell'area stessa.

6.5.3 Clima acustico esistente

Le caratteristiche di clima acustico dell'ambito interessato dall'intervento sono state esaminate nel 2010 con una analisi fonometrica al fine di valutarne la compatibilità rispetto alla localizzazione delle funzioni proposte. I punti indagati sono due: R1 e R2, la loro localizzazione è riportata in Figura 54.

La misura in R1 è stata svolta in corrispondenza della principale sorgente sonora emissiva presente (Linea ferroviaria), in via Assietta n. 19, a 4,0 m dal piano del ferro ed ha avuto una durata di 24 h a partire dalle ore 17.58 di mercoledì 17/05/2010).

Le misure sono state eseguite in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario ed in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, di neve e di vento a velocità superiore di 5 m/s. I convogli ferroviari transitati nel periodo di misura sono 154.

In Tabella 22 si riportano i valori di LAeq,TR,ferr descrittivi del rumore immesso dalla sorgente specifica considerata, cioè il rumore ferroviario. Essi vengono confrontati con i limite di legge imposti dal DPR 18111/1998 N.459. Il punto di indagine fonometrica R1 ricade nella fascia A di pertinenza dell'infrastruttura in questione, definita dal DPR sopracitato.

Si osserva il rispetto dei limiti di cui al DPR 459/1998.

Fascia oraria	LAeq, TR dB(A)	LAeq, TR,ferr dB(A) Arr, a 0,5 dB	Limiti di legge dB(A)	Superamento limite di legge dB(A)
Notturna	51	51	60	—
Diurna	65,3	65,5	70	—

Tabella 22: Valori relativi alla misura nella postazione R1.

La misura in R2 è stata effettuata in corrispondenza della seconda sorgente emissiva caratterizzante l'area di Via Moneta, a 12 m dal ciglio del marciapiede della via stessa, con durata di 24 h a partire dalle ore 18.00 di venerdì 05/11/2010.

Di seguito si riportano i livelli equivalenti ponderati A relativi al periodo di riferimento diurno e notturno (rilevati e arrotondati a 0,5 dB così come previsto dal DMA 16/03/1998) e il confronto con i limiti assoluti di immissione imposti dal DPCM 14/11/1997 (Tabella 23).

Fascia oraria	LAeq, TR dB(A)	LAeq, TR dB(A) Arr, a 0,5 dB	Limiti di legge dB(A)	Superamento limite di legge dB(A)
Notturna	48,6	48,5	55	—

Diurna	55,3	55,5	65	—
--------	------	------	----	---

Tabella 23: Valori relativi alla misura nella postazione R2.

Anche in questo caso si osserva il rispetto dei limiti imposti dal DPCM 14/11/1997. Nel 2012 si è poi svolta una misura fonometrica di breve durata (1 h) finalizzata alla valutazione delle immissioni sonore prodotte dalle sorgenti fisse esistenti a confine sud dell'area di intervento. Si tratta di una piccola autocarrozzeria, di una ditta di traslochi e di una ditta di autotrasporti. Il punto di misura R3 è rappresentato in Figura 55. Il valore di $L_{Aeq}(1h)$ osservato è pari a 53,6 dB(A). Dall'analisi dei dati raccolti si evince che il contenuto energetico delle immissioni sonore prodotte dalle sorgenti fisse sopracitate sia inferiore al rumore da traffico stradale su via Moneta, rappresentante la sorgente maggiormente emissiva dell'area.



Figura 55: Ubicazione punto di indagine fonometrica R3.

6.6 INQUINAMENTO LUMINOSO

6.6.1 Riferimenti normativi

In ambito regionale, la disciplina di riferimento in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso è la LR 17/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" come modificata dalla LR 38/2004 e sue ulteriori modifiche ed integrazioni.

Si ricorda anche la DGR VII/2611/2000 "Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto", che ha identificato in ambito regionale 18 osservatori astronomici per i quali sono definite fasce di rispetto ottenute mediante la creazione di buffers attorno ad ogni osservatorio, con raggi diversi in base alla categoria della singola struttura (25, 15 o 10 km).

6.6.2 Stato di fatto

Relativamente a quanto indicato nella DGR VII/2611/2000, in Figura 56 si riporta l'ubicazione regionale degli osservatori astronomici identificati in regione.

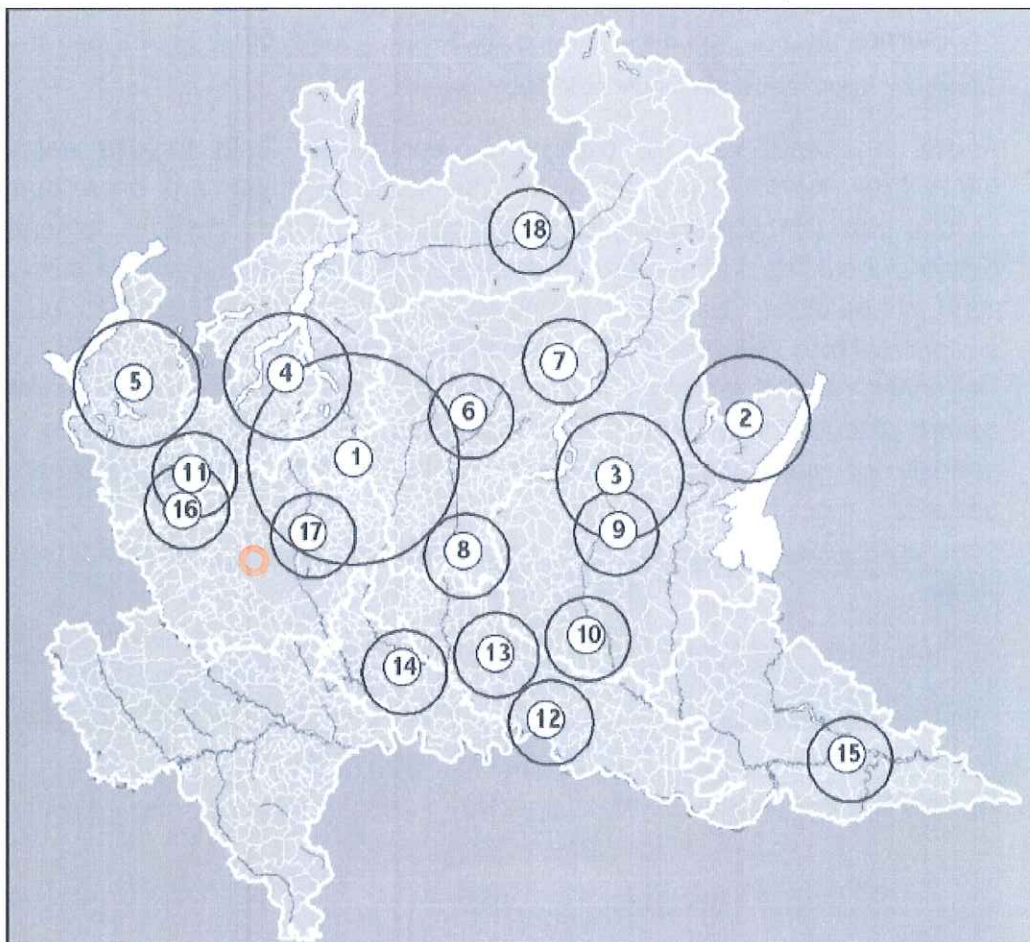


Figura 56: Quadro d'insieme degli osservatori astronomici in Lombardia e delle relative fasce di rispetto.

L'area in esame si trova ad una distanza di 11.400 metri dall'Osservatorio 17 "A. Grosso" di Brugherio, pertanto ricade esternamente alla fasce di rispetto definita per questo osservatorio (10 km). L'area del futuro PII si inserisce comunque all'interno di un territorio ad alta urbanizzazione, nel quale sono diffuse allo stato attuale le fonti di inquinamento luminoso.

Uno degli elementi per i quali è attribuibile uno specifico fattore di potenziale problematicità è rappresentato dagli impianti illuminotecnici dei campi sportivi limitrofi del Quanta sport Village (campi da tennis, da beach volley, piscine, ecc.).

6.7 CONTESTO SOCIO – SANITARIO

L'area in esame ricade all'interno dell'ambito urbano NIL (nucleo identità locale) n. 80 "Affori" (Figura 57), caratterizzato da una popolazione residente di 20.968 abitanti dei quali 4.285 stranieri (pari al 20.4%). La densità abitativa risulta essere di 10.125 ab/km².

L'ambito urbano è discretamente dotato di servizi per la presenza di tutti i gradi scolastici, dall'asilo alle scuole medie inferiori, considerando sia le scuole pubbliche, sia le scuole private. Complessivamente sono presenti: 10 nidi d'infanzia (4 pubblici, 4 convenzionati e 2 privati), 4 scuole dell'infanzia pubbliche, 1 scuola dell'infanzia privata, 3 scuole primarie pubbliche, 2 scuole secondarie pubbliche,

1 scuola secondaria di primo grado privata e 4 scuole secondarie di secondo grado pubbliche.

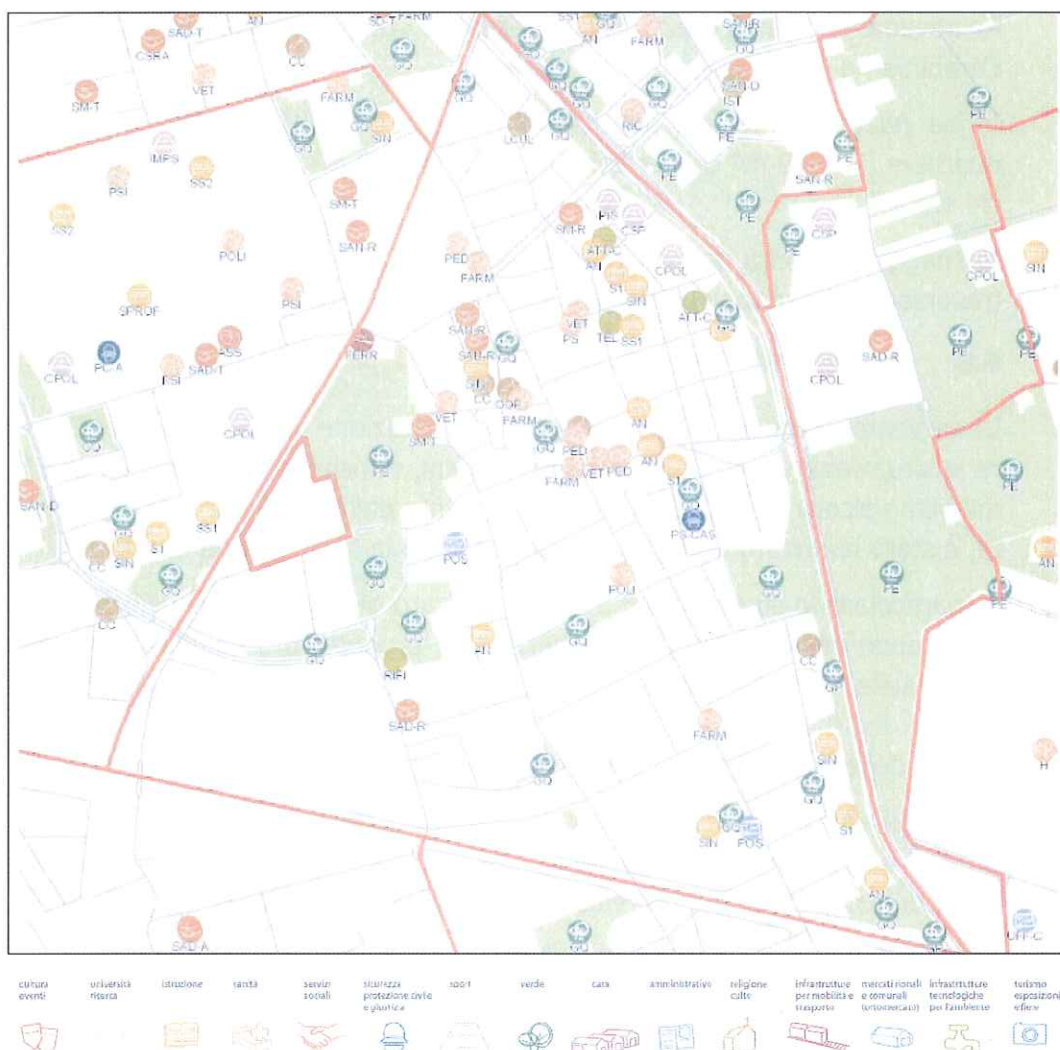


Figura 57: Estratto Scheda NIL Affori e relativa legenda (Fonte: Piano dei Servizi del PGT del Comune di Milano).

Anche i presidi sanitari locali risultano adeguati rispetto allo standard. Infatti sono presenti 11 medici di medicina generali, 4 farmacie (1 comunale e 3 private), 4 pediatri, 2 poliambulatori, 2 veterinari e 1 consultorio pediatrico.

I servizi connessi alla cultura e al tempo libero vedono la presenza di 1 biblioteca comunale pubblica ed 1 centro di ricerca.

Le attrezzature religiose sono presenti con 2 chiese cristiane e 3 luoghi per il culto di altre confessioni religiose.

L'offerta di servizi per lo sport è costituita da 15 centri sportivi.

I servizi sociali sono presenti con un servizio "adulti in difficoltà", 3 associazioni di volontariato, 2 servizi "anziani" e 3 servizi "minori e famiglie".

Il trasporto pubblico prevede 21 fermate di linee di superficie.

Le principali strutture commerciali sono costituite da 47 esercizi alimentari, 171 non alimentari, 69 esercizi pubblici, 3 non pubblici, 12 esercizi di media superficie

non alimentari, 3 esercizi di media superficie alimentari, 1 mercato settimanale e 158 imprese.

Relativamente alla sicurezza sono presenti 1 stazione di polizia municipale, 1 dei Carabinieri e 1 commissariato di Polizia.

Infine relativamente agli spazi verdi, sono presenti 145.329 m² di giardini di quartiere, 30.640 m² di giardini pubblici e 76.099 m² di aree appartenenti a parchi storici.

Le maggiori criticità del quartiere si verificano a livello di sicurezza, mobilità (attraversamenti pedonali pericolosi) e mancanza di strutture per giovani ed anziani.

6.8 VIABILITÀ

L'intervento in progetto non prevede la realizzazione di nuove strade. Per valutare la situazione viabilistica attuale della zona, nonché per valutare gli effetti sulla mobilità veicolare e ciclo - pedonale derivante dall'attuazione del PII di via Moneta, è stato realizzato uno specifico studio sotto la supervisione di AMAT.

In particolare lo studio, dopo aver quantificato gli attuali flussi veicolari in transito, intende valutare il traffico generato dal progetto di riqualificazione ed i suoi effetti sulle principali strade e sui principali nodi della viabilità della zona, verificando i flussi in ingresso ed uscita dagli insediamenti stessi e le ricadute sulla qualità delle infrastrutture caratterizzanti l'accessibilità.

Oltre agli effetti attesi sullo stato di fatto, sono state analizzati i quadri viabilistici previsti a breve e a medio periodo, orizzonti temporali connessi con la realizzazione di nuove infrastrutture viabilistiche nell'area considerata dallo studio.

Sono state condotte opportune indagini in sito e cartografiche, al fine di identificare lo stato di fatto viabilistico del comparto in esame. La rete stradale contermina è stata schematizzata attraverso alcuni parametri viabilistici quali:

- ♦ organizzazione e geometria della sede stradale;
- ♦ attuale regolamentazione della circolazione (sensi unici, semafori, rotatorie ecc.);
- ♦ localizzazione e verifica dei punti di accesso previsti dal progetto.

Le verifiche sul funzionamento dello schema viabilistico dell'area sono state eseguite tramite l'utilizzo di un modello di macro simulazione, considerando i flussi di traffico in transito nell'area e sommando i flussi di veicoli che potrebbero essere generati/attratti dall'intervento in progetto. Ciò risponde alla necessità di analizzare puntualmente sia i rami che le intersezioni della rete viaria al fine di osservare l'effettivo funzionamento e prescrivere eventuali interventi correttivi.



Figura 58: "Stato di Fatto" – Rete Viaria attuale e Ubicazione del PII "Teodoro Moneta".

Altre considerazioni hanno interessato la connessione tra Piano Integrato di Intervento ed i percorsi ciclo – pedonali dell'intorno ed il rapporto tra il Piano ed il Trasporto Pubblico Locale.

6.8.1 Scenari di analisi

La valutazione degli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato dall'intervento in progetto e la verifica se tale possibile incremento è compatibile con il sistema infrastrutturale viario attuale e futuro, è stata condotta mediante l'analisi dei seguenti scenari temporali:

- ♦ **scenario "Stato di Fatto"**, con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione con e senza le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti con la realizzazione del PII Teodoro Moneta; in Figura 58 e Figura 59 sono riportate la schematizzazione viaria della zona nelle versioni con denominazione delle vie e con numerazione dei nodi e dei centroidi del modello di simulazione.
- ♦ **scenario "Cantierizzazione"**, con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione con le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti nella zona di studio durante la fase di realizzazione del PII Teodoro Moneta, vale a dire considerando i mezzi d'opera da/per il cantiere.

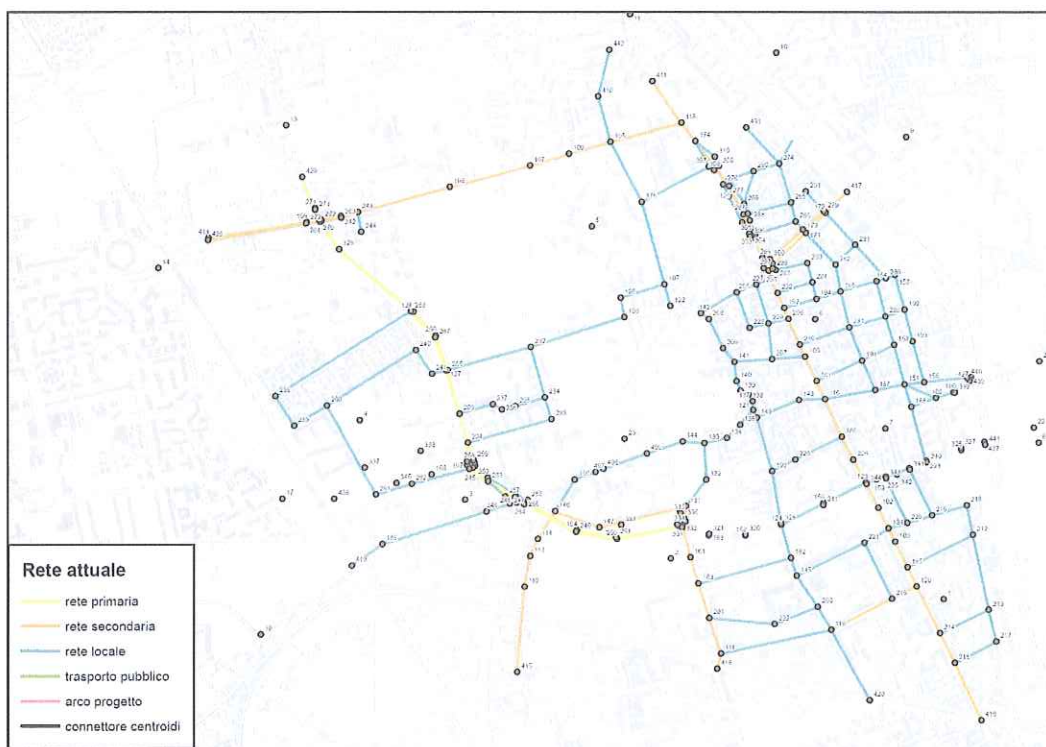


Figura 59: Scenario "Stato di fatto" – Schematizzazione della Rete Viaria nel modello di simulazione.

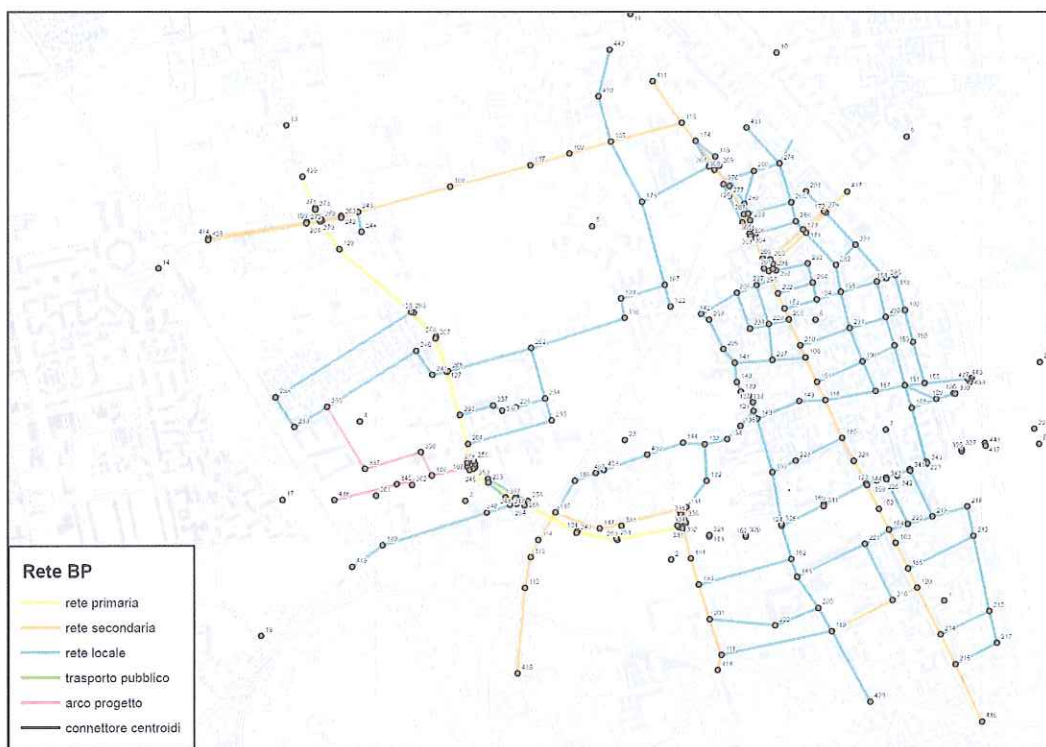


Figura 60: Scenario "Breve Periodo" – Schematizzazione della Rete Viaria nel modello di simulazione.

- ◆ **scenario "Breve Periodo"**, finalizzato a fornire un'analisi dettagliata del grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione previsto con l'aggiornamento infrastrutturale – insediativo di via Cascina dei Prati, con e senza le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti con la

realizzazione del PII Teodoro Moneta; in Figura 60 si osserva la schematizzazione della rete viaria della zona con numerazione dei nodi stradali e dei centroidi.

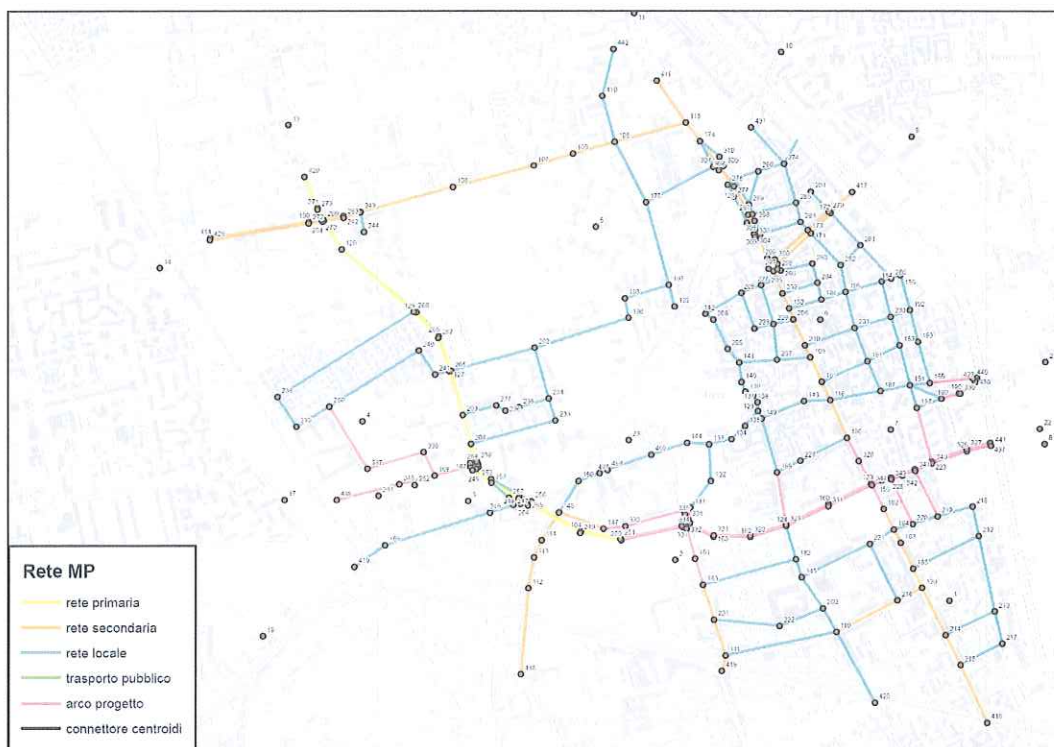


Figura 61: Scenario "Medio Periodo" – Schematizzazione della Rete Viaria nel modello di simulazione.

► **scenario "Medio Periodo"**, finalizzato a fornire un'analisi dettagliata del grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione previsto con l'aggiornamento infrastrutturale – insediativo di via Cascina dei Prati e il nuovo collegamento tra via M. L. King e via Fermi (attraverso i due nuovi tratti tra via M. L. King e via Cialdini e tra via Chianciano e via Fermi e la riqualificazione delle vie Grioli e Chianciano), con e senza le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti con la realizzazione del PII Teodoro Moneta; in Figura 61 si osserva la schematizzazione della rete viaria della zona con numerazione dei nodi stradali e dei centroidi.

La domanda di mobilità, consistente nella occupazione della rete viaria da parte delle diverse componenti del traffico, è stata definita a partire dalle matrici Origine/Destinazione per la sub – area, fornite da AMAT, relative a ciascuno degli scenari in esame.

Il dato rappresentato dalle matrici è stato completato dal dato specifico dei rilievi del traffico, appositamente effettuati nel maggio 2012 per aggiornare il dato delle matrici, in una serie di punti indicati/concordati con AMAT.

Le postazioni di rilievo di traffico veicolare appositamente attivate per questo studio, hanno interessato n. 2 incroci e n. 3 sezioni stradali, per un totale quindi di n. 5 rilievi, che sono stati condotti per un totale di 4 ore della giornata (dalle 7

alle 9 e dalle 17 alle 19, suddivise in mezz'ora), scegliendo le più significative e comprendendo quindi sia l'ora di punta del mattino che quella della sera.



Figura 62: Ubicazione e Caratteristiche Postazioni di Rilievo Traffico Veicolare (maggio 2012)

sigla postaz.	vie	mov	sigla	7,00 7,30	7,31 8,00	8,01 8,30	8,31 9,00	totale mattino	17,00 17,30	17,31 18,00	18,01 18,30	18,31 19,00	totale sera	totale rilevato non omog	h punta mattino (8-9)	h punta sera (18-19)	
P1	Vincenzo da Seregno	entrata	a	398	502	546	513	1.959	361	414	404	344	1.523	3.482	1.059	748	
		uscita	e	204	255	234	191	884	250	261	262	225	998	1.882	425	487	
		e+u		602	757	780	704	2.843	611	675	666	569	2.521	5.364	1.484	1.235	
	Rocca d'Anfo	entrata	u	f	7	8	12	16	43	15	24	33	34	106	149	28	67
		uscita	c	230	288	278	225	1.021	297	319	335	308	1.259	2.280	503	643	
		e+u		467	580	569	568	2.184	337	400	380	345	1.462	3.646	1.137	725	
	Astesani Sud	entrata	g	697	868	847	793	3.205	634	719	715	653	2.721	5.926	1.640	1.368	
		uscita	d	205	282	258	234	979	227	272	274	266	1.041	2.020	492	542	
		e+u		155	229	261	197	323	283	320	338	316	1.257	1.580	458	654	
	Astesani Nord	entrata	h	360	511	519	431	1.821	510	592	612	584	2.298	4.119	950	1.196	
		e+u						7.912					7.646	15.558	4.102	3.866	
P2	Moneta (da est a ovest)	a		173	212	209	208	802	70	89	92	75	326	1.128	417	167	
	Moneta (da ovest a est)	e		58	97	118	102	375	184	168	210	153	715	1.090	220	363	
		bid		231	309	327	310	1.177	254	257	302	226	1.041	2.218	637	530	
P3	Pedroni (da nord a sud)	su	f	516	791	796	932	3.035	417	436	414	364	1.631	4.666	1.728	778	
P4	M.L.King (da est a ovest)	a		138	284	309	316	1.047	374	483	583	470	1.910	2.957	625	1.053	
	M.L.King (da ovest a est)	e		545	863	966	861	3.235	388	459	453	445	1.745	4.980	1.827	898	
		bid		683	1.147	1.275	1.177	4.282	762	942	1.036	915	3.655	7.937	2.452	1.951	
P5	Modignani	entrata	a	364	413	472	447	1.696	456	417	463	414	1.750	3.446	919	877	
		uscita	e	333	496	480	490	1.799	480	510	560	513	2.063	3.862	970	1.073	
		e+u		697	909	952	937	3.495	936	927	1.023	927	3.813	7.308	1.889	1.950	
	Bovissasca Sud	entrata	b	163	264	331	297	1.055	391	471	552	540	1.954	3.009	626	1.092	
		uscita	f	508	570	661	671	2.410	433	483	461	485	1.862	4.272	1.332	946	
		e+u		671	834	992	968	3.465	824	954	1.013	1.025	3.816	7.281	1.960	2.038	
	Amoretti	entrata	c	465	666	676	744	2.551	600	697	701	695	2.693	5.244	1.420	1.396	
		uscita	g	331	413	509	491	1.744	478	597	609	585	2.269	4.013	1.000	1.194	
		e+u		796	1.079	1.185	1.235	4.295	1.078	1.294	1.310	1.280	4.962	9.257	2.420	2.590	
	Bovissasca Nord	entrata	d	358	402	442	430	1.632	344	454	430	457	1.685	3.317	872	887	
		uscita	h	178	266	271	268	323	400	449	516	523	1.888	2.211	537	1.039	
		e+u		536	668	713	696	2.613	744	903	946	980	3.573	6.186	1.409	1.926	
totale		e+u						13.668					16.164	30.032	7.678	8.504	

Tabella 24: Sintesi Dati non omogeneizzati provenienti da Rilievo Traffico Veicolare (maggio 2012)

Tutti i dati acquisiti durante queste indagini in campo, sono riportati in coda al rapporto inerente l'analisi della viabilità.

	sigla postaz.	vie	mov		7,00 7,30	7,31 8,00	8,01 8,30	8,31 9,00	totale mattino	17,00 17,30	17,31 18,00	18,01 18,30	18,31 19,00	totale sera	totale rilevato omogeneizz	h punta mattino (8-9)	h punta sera (18-19)
P1	Vincenzo da Seregno	entrata	a	485	582	600	559	2.226	415	457	446	376	1.694	3.920	1.159	822	
		uscita	e	298	345	320	253	1.216	313	308	306	274	1.201	2.417	573	580	
		e+u		783	927	920	812	3.442	728	765	752	650	2.895	6.337	1.732	1.402	
		u	f	10	8	13	17	48	16	23	32	34	105	153	30	66	
		Astesani Sud	entrata	c	278	336	342	252	1.208	323	325	343	315	1.306	2.514	594	658
		uscita	g	546	636	586	575	2.343	354	432	396	351	1.533	3.876	1.161	747	
		e+u		824	972	928	827	3.551	677	757	739	666	2.839	6.390	1.755	1.405	
		Astesani Nord	entrata	d	288	340	295	275	1.198	267	317	301	298	1.183	2.381	570	599
		uscita	h	199	268	318	242	323	323	336	357	330	1.346	1.669	560	687	
		e+u		487	608	613	517	2.225	590	653	658	628	2.529	4.754	1.130	1.286	
totale		e+u						9.266					8.368	17.634	4.647	4.159	
P2	Moneta (da est a ovest)	a		171	208	196	194	769	68	92	90	73	323	1.092	390	163	
		Moneta (da ovest a est)	e		61	120	121	106	408	184	162	203	144	693	1.101	227	347
			bid		232	328	317	300	1.177	252	254	293	217	1.016	2.193	617	510
P3	Pedroni (da nord a sud)	su	f	616	915	852	984	3.367	486	507	461	407	1.861	5.228	1.836	868	
P4	M.L.King (da est a ovest)	a		186	364	380	387	1.317	416	496	609	500	2.021	3.338	767	1.109	
		M.L.King (da ovest a est)	e		660	927	1.026	923	3.536	456	527	499	492	1.974	5.510	1.949	991
			bid		846	1.291	1.406	1.310	4.853	872	1.023	1.108	992	3.995	8.848	2.716	2.100
P5	Modignani	entrata	a	519	530	564	511	2.124	543	499	529	450	2.021	4.145	1.075	979	
		uscita	e	435	560	565	575	2.135	553	566	631	543	2.293	4.428	1.140	1.174	
		e+u		954	1.090	1.129	1.086	4.259	1.096	1.065	1.160	993	4.314	8.573	2.215	2.153	
		Bovisasca Sud	entrata	b	196	284	366	325	1.171	408	479	568	539	1.994	3.165	691	1.107
		uscita	f	629	653	726	717	2.725	519	561	502	510	2.092	4.817	1.443	1.012	
		e+u		825	937	1.092	1.042	3.896	927	1.040	1.070	1.049	4.086	7.982	2.134	2.119	
		Amoretti	entrata	c	560	733	765	855	2.913	671	747	743	705	2.866	5.779	1.620	1.448
		uscita	g	390	463	550	540	1.943	527	642	635	597	2.401	4.344	1.090	1.232	
		e+u		950	1.196	1.315	1.395	4.856	1.198	1.389	1.378	1.302	5.267	10.123	2.710	2.680	
		Bovisasca Nord	entrata	d	407	414	444	434	1.699	386	504	449	482	1.821	3.520	878	931
uscita	h	227	285	298	294	323	408	460	522	526	1.916	2.239	592	1.048			
e+u		634	699	742	728	2.803	794	964	971	1.008	3.737	6.540	1.470	1.979			
totale		e+u						15.814					17.404	33.218	8.529	8.931	

Tabella 25: Sintesi Dati omogeneizzati provenienti da Rilievo Traffico Veicolare (maggio 2012)

6.9 ENERGIA

Per quanto riguarda l'energia, il Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente (SIRENA) raccoglie le informazioni relative al sistema energetico locale (consumi finali di energia ed associate emissioni di gas serra). Le informazioni presentano un dettaglio a livello comunale e sono derivate dai dati del Bilancio Energetico Provinciale, disaggregati secondo opportuni indicatori statistici (popolazione, addetti, ecc.) e tenendo conto di alcune informazioni puntuali. I consumi energetici finali comunali sono suddivisi per i diversi settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria e trasporti) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, ecc.), con l'esclusione della produzione di energia elettrica.

Nel comune di Milano, nel 2008 si è avuto un consumo finale di energia pari a 2.087.042 tonnellate equivalenti di Petrolio (TEP).

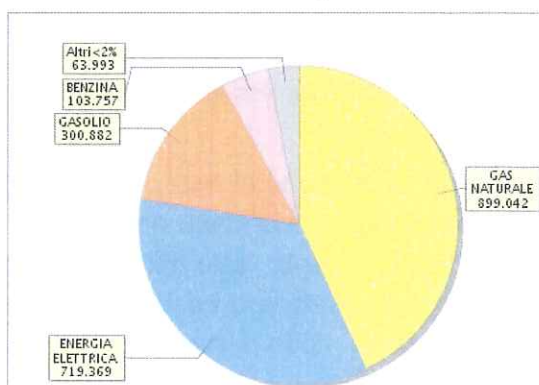


Grafico 2: Caratteristiche delle fonti energetiche impiegate in ambito comunale.

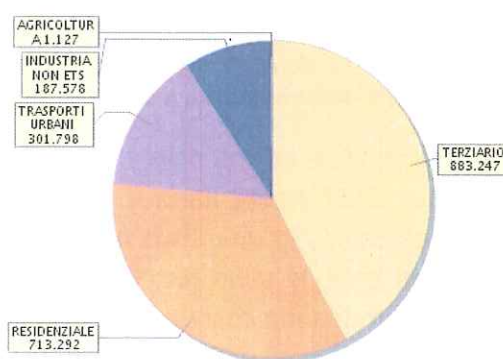


Grafico 3: Ripartizione per tipologia dei consumi energetici in ambito comunale.

La maggior parte (Grafico 2) viene fornita dal gas naturale (pari al 43%), segue l'energia elettrica (pari al 34.5%), il gasolio (pari al 14.4%), benzina (pari al 5%)

e altri <2% (pari al 3.1%). Relativamente alla ripartizione per tipologia dei consumi energetici in ambito comunale (Grafico 3), si registravano 883.247 TEP per il terziario, 713.292 TEP per il residenziale, 301.798 TEP per i trasporti, 187.578 TEP per l'ambito industriale e 1.127 TEP per l'agricoltura.

Secondo i dati riferiti al 2008, l'utilizzo di fonti rinnovabili è ancora limitato. Il solare termico, la geotermia e le biomasse coprivano nel 2008 lo 0% del fabbisogno (Tabella 26).

Per quanto riguarda l'area d'intervento, si può affermare che la zona si contraddistingue sostanzialmente per la presenza del nucleo storico di Affori ad est della linea ferroviaria (Milano - Seveso - Asso), per zone industriali di diversa estensione e sviluppo e per insediamenti residenziali risalenti agli anni '80 e '90.

FONTE ENERGETICA ↓	SETTORE					Totale	%
	Residenza	Terziario	Industria	Trasporti urbani	Agricoltura		
Energia elettrica	145271.4	434908.8	139045.32	0	143.22	719368.8	34.46
Gas naturale	438924.6	419773.8	38695.04	0	53.43	897446.9	43.00
Gasolio	104371.7	19434.47	0	175374	930.76	300110.9	14.37
TLR convenzionale	16121.8	0	0		0	16121.8	0.77
GPL	0	0	0	15383	0	15383	0.73
Olio combustibile	0	0	4875.05	0	0	4875.05	0.23
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0
Solare	0	0	0	0	0	0	0
Benzina	0	0	0	103757	0	103757	4.97
Biocombust.	0	0	0	0	0	0	0
Altri <2%	8602.11	9129.94	4962.75	7284	0.06	29978.86	1.43
Totale	713291.6	883247	187578.2	301798	1127.47	2087042.27	
%	34.17	42.32	8.98	14.46	0.05		

Tabella 26: Consumi energetici nel comune di Milano nel 2008 (espressi in TEP) ripartiti per fonte energetica impiegata e settore di impiego.

In considerazione della natura e dell'epoca di costruzione di tutti questi edifici, se pur di differente natura, si presuppone che ad oggi pochi siano energeticamente sostenibili, in quanto la normativa e le politiche in merito, solo nel corso degli ultimi anni, si sono fatte sempre più sensibili e al contempo cogenti e restrittive, determinando così un sostanziale cambiamento nel modo di costruire, di gestire e mantenere gli edifici esistenti.

In relazione a nuove soluzioni per usi sostenibili delle risorse ambientali, la zona risulta essere prossima ad una centrale di teleriscaldamento situata nel quartiere Comasina (Figura 63).

L'area in esame potrebbe essere infrastrutturata in modo tale da poter essere

collegata a tale centrale per usufruire di un sistema di produzione di calore pulito, con benefici ambientali significativi per la città grazie alla drastica riduzione delle emissioni di CO₂. Infatti l'attuale rete di distribuzione nell'area milanese, oltre a servire circa 200.000 abitanti, ha portato alla diminuzione di emissioni di CO₂ di circa 250.000 tonnellate l'anno.

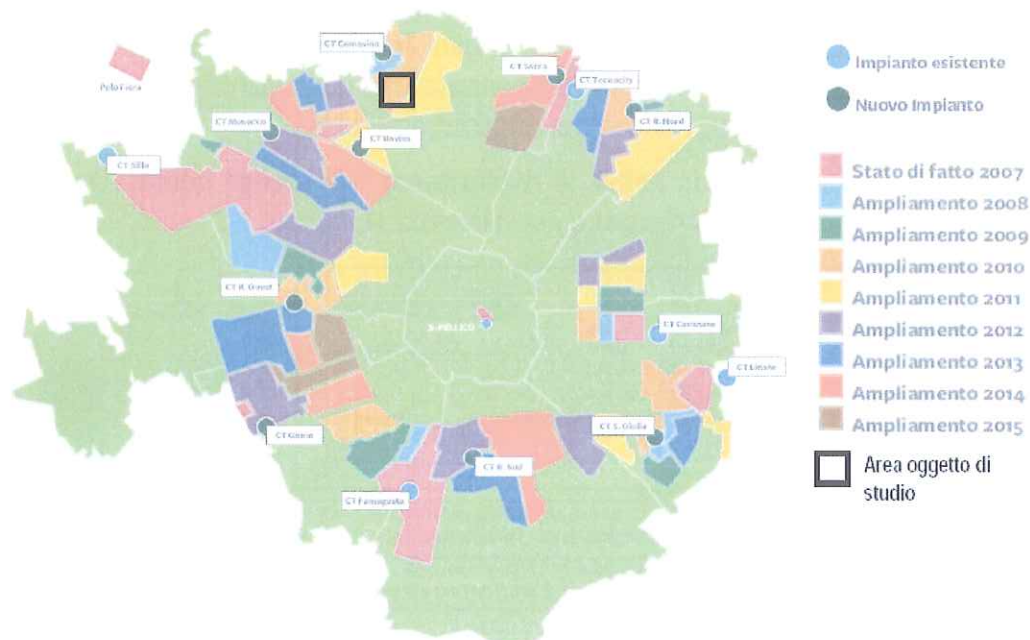


Figura 63: Tavola degli interventi di sviluppo della rete di Teleriscaldamento per la città di Milano (Fonte: Contributo "A2A per la città sostenibile").

La realizzazione di sistemi di teleriscaldamento sarebbe giustificata innanzitutto da riduzioni degli impatti ambientali connessi alla produzione di energia termica ed elettrica e da risparmi di energia primaria di origine fossile (come il petrolio). Inoltre la rete potrebbe anche fornire, oltre al riscaldamento invernale, il raffreddamento estivo, evitando così la diffusione irrazionale dei condizionatori, causa delle frequenti interruzioni elettriche.

La centrale Comasina si configura tuttavia come “centrale di quartiere” e non sono previsti a breve suoi ampliamenti o nuovi collegamenti diversi da quelli attualmente attivi.

6.10 RIFIUTI

La crescita economica e l'aumento dei consumi degli ultimi decenni hanno generato molti problemi connessi alla produzione e allo smaltimento dei rifiuti. La produzione dei rifiuti è infatti progressivamente aumentata; la diversificazione dei processi produttivi ne ha moltiplicato le tipologie, generando impatti sempre più pesanti sull'ambiente e sulla salute.

Una volta prodotti, si pone il problema della gestione dei rifiuti: nell'ottica della sostenibilità ambientale è necessario valutare tutto il ciclo del prodotto che a fine vita diventa rifiuto, dalla produzione, alla distribuzione fino al consumo.

È evidente l'importanza di azioni preventive finalizzate a diminuire la produzione

dei rifiuti alla fonte, ad incoraggiare il recupero nelle forme del riutilizzo e il recupero di materia e di energia. A monte di queste iniziative è però necessario conoscere, sia in termini qualitativi che quantitativi, i rifiuti prodotti nel comune di Milano e come attualmente vengono gestiti.

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

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

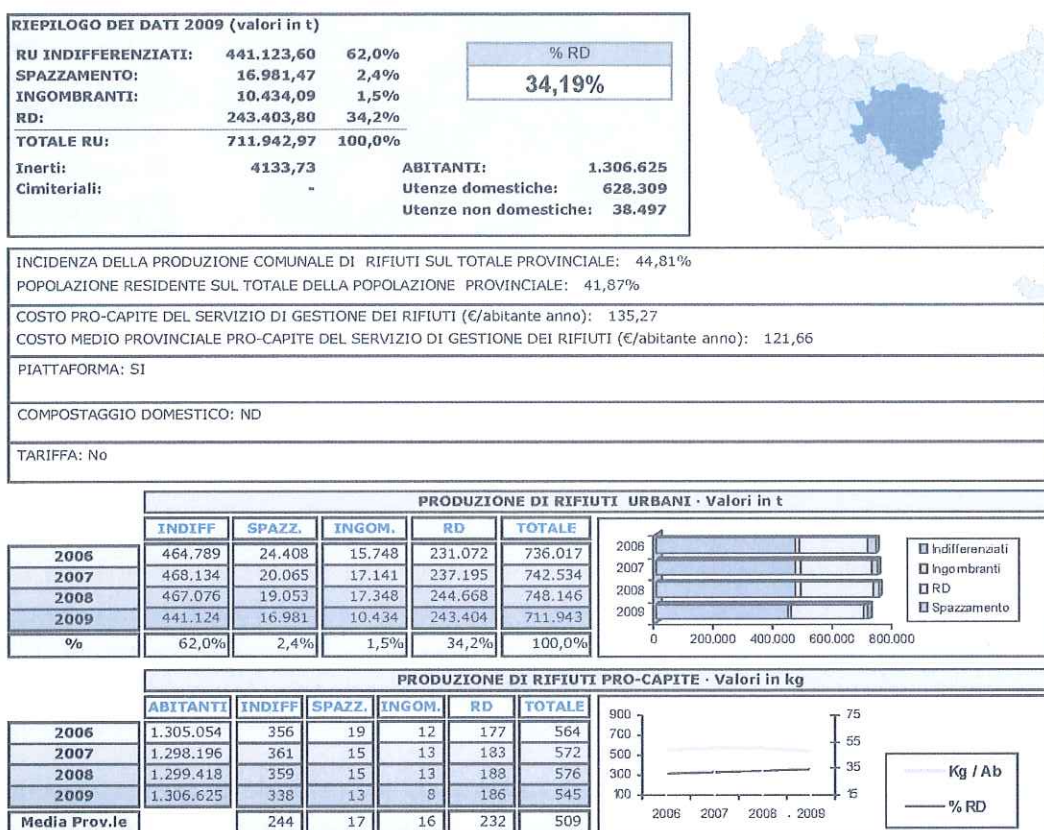


Figura 64: Produzione di rifiuti nel Comune di Milano (t) – Anno 2009 (ultimo dato validato dalla provincia di Milano in ordine temporale al 14/06/2012).

Il territorio comunale è suddiviso in zone, il servizio di raccolta dei rifiuti avviene con medesima metodologia e frequenza, ma in giorni diversi. Sul territorio si collocano, inoltre, centri di raccolta per le pile esaurite ed i farmaci scaduti, nonché piattaforme ecologiche per il conferimento da parte dei cittadini di altre tipologie di rifiuti, quali legno, materiali ferrosi, inerti, cartucce esauste di toner, neon e lampade a scarica, ecc. A tali servizi si accompagna, infine, il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti derivanti da spezzamento stradale.

Nella Figura 64 sono indicati i quantitativi di rifiuti prodotti nell'anno 2009 nel Comune di Milano, così come presenti sul sito della Provincia di Milano – Osservatorio provinciale dei rifiuti (ultimo dato validato al 14/06/2012).

Dall'analisi dei dati si evidenzia che la produzione di RSU Indifferenziati è pari a 441.124 t/a, mentre i rifiuti derivanti da Raccolta Differenziata sono 244.404 t/a, per un totale, comprendente anche i rifiuti ingombranti e lo spazzamento stradale, di 711.943 t/a. La produzione pro – capite di RSU è pari a 545 kg/a, di cui 338 kg/a di rifiuti indifferenziati e 186 kg/a di rifiuti derivanti da RD kg/a di rifiuti indifferenziati e 186 kg/a di rifiuti derivanti da RD. La ripartizione della raccolta differenziata è riportata in Tabella 27.

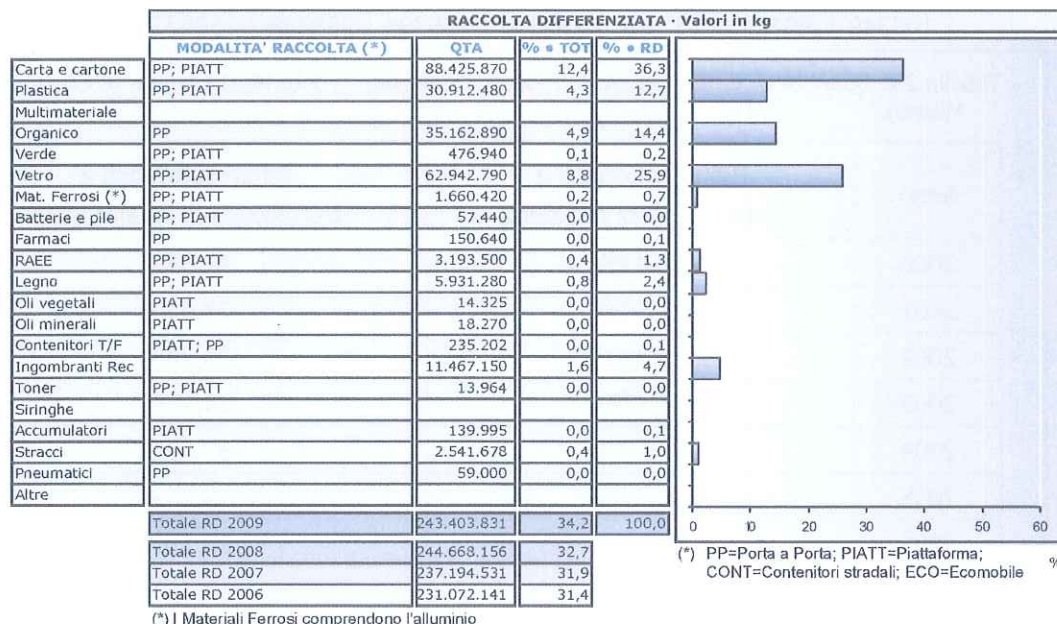


Tabella 27: Ripartizione della raccolta differenziata – anno 2009.

Dall'analisi della Tabella 28, Tabella 29, Tabella 31 e Tabella 30 si comprende il trend delle quantità e qualità di rifiuti prodotti (esprese in Kg pro capite, in percentuale o in tonnellate) dal 2000 al 2009.

Anno		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Media giornaliera kg		1,28	1,38	1,39	1,42	1,43	1,45	1,40	1,45	1,49	1,51

Tabella 28: Produzione media pro – capite giornaliera di rifiuti urbani (Fonte MUD Camera di Commercio di Milano).

Tonnellate	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Organico	234094	254960	259822	265517	262822	259451	256451	280052	205307	219991
Vetro	115480	144734	144816	151853	155770	157607	157295	165829	133982	136628
Carta	168896	182383	184174	184555	192155	205971	209356	221916	191210	195356
Plastica	32596	33837	34279	37622	44056	51357	55267	61012	58884	48611
Legno	28974	36885	39285	43520	44557	47596	48246	55235	41205	45988
Metalli	18064	19306	21490	21381	22912	30978	19911	20806	13983	12428
Tessuto					54	201	162	121	5	

Tonnellate	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Elettrici					8114	9104	10021	11159	9044	10547
Ingombranti									79218	80815
Inerti									36499	34865
Spazzamento									49663	50383
Altro	105349	99101	132964	273838	255394	258388	256477	266082	43044	54669

Tabella 29: Quantitativi di RU raccolti in modo differenziato (Fonte MUD Camera di Commercio di Milano).

Anno	Rifiuti sottoposti a trattamenti di recupero	Rifiuti sottoposti a trattamenti di smaltimento
2000	57,45%	42,55%
2001	72,54%	27,46%
2002	76,71%	23,29%
2003	75,47%	24,53%
2004	67,00%	33,00%
2005	80,74%	19,26%
2006	76,81%	23,19%
2007	82,84%	17,16%
2008	83,60%	16,40%
2009	80,56%	19,44%

Tabella 30: Modalità di gestione dei rifiuti (Fonte MUD Camera di Commercio di Milano).

Anno di dichiarazione	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
N. insediamenti	32	26	31	28	22	17	11	12	6	8
Quantità a discarica (tonn)	1028086	1119757	1046048	507191	705489	408672	288539	93696	63282	88457

Tabella 31: Quantità di rifiuti collocata in discarica (Fonte MUD Camera di Commercio di Milano).

7. EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE, MISURE DI ATTENUAZIONE ED ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ

Sulla base del quadro di riferimento ambientale e delle pressioni antropiche riportato nella sezione 6, sono stati valutati sia gli effetti significativi derivanti dall'attuazione del Piano, sia le necessità relativamente al monitoraggio degli effetti attesi, riferiti ai seguenti elementi:

- ♦ Aria e fattori climatici
- ♦ Acqua
- ♦ Suolo (suolo / sottosuolo ed utilizzo)
- ♦ Inquinamento elettromagnetico
- ♦ Inquinamento acustico
- ♦ Contesto socio – sanitario
- ♦ Le pressioni antropiche: viabilità, energia, rifiuti.

7.1 ARIA E FATTORI CLIMATICI

7.1.1 Descrizione dello scenario di progetto

7.1.1.1 Fase di cantiere

Gli effetti possibili durante la costruzione delle opere riguardo questa componente si riferiscono essenzialmente al degrado della qualità dell'aria dovuta all'aumento delle emissioni inquinanti e delle polveri. Esse sono conseguenza dei lavori di movimentazione di terra, trasporto di materiale, utilizzo di centrali di betonaggio, nonché del funzionamento dei macchinari di cantiere e della circolazione dei veicoli pesanti utilizzati per il trasporto dei materiali.

Nel caso in oggetto, un effetto direttamente causato dalle attività di cantiere, e segnatamente dalle attività di scavo (oltre che delle preventive demolizioni), è la dispersione delle polveri. In particolare si deve tenere presente che le fasi di cantiere prevedono la rimozione di un volume significativo di materiali di demolizioni, di scavo e derivante dalla bonifica dell'area (si veda la sezione 7.10.1.1). È evidente che, data la rilevanza quantitativa di questi materiali, una particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione dell'area di cantiere al fine di riservare una o più aree specificatamente destinate all'accumulo temporaneo dei materiali destinati al trasporto all'esterno del sito. Al di là delle particolari cautele gestionali che potranno essere adottate durante l'attività del cantiere, l'accumulo di quantitativi di materiale di scavo di questa entità può dare luogo ad inconvenienti nei confronti degli insediamenti circostanti, dovuti alla possibilità di una diffusione delle polveri nell'ambiente causata dal vento.

Tra le misure di attenuazione proposte, si indicano in particolare:

- ♦ l'installazione, fissa e/o provvisoria, di pannelli, barriere e teli allo scopo di limitare la diffusione delle polveri;

- ♦ la periodica bagnatura delle piste di cantiere e dei tratti di viabilità maggiormente interessati dal passaggio dei mezzi pesanti e dalla conseguente dispersione di terreno e polveri;
- ♦ la movimentazione e il travaso di materiale in grado di generare polveri dovranno essere condotti il più possibile in circuito chiuso

7.1.1.2 Fase di esercizio

Gli effetti relativi all'inquinamento in atmosfera connessi, direttamente o indirettamente alla realizzazione del nuovo insediamento residenziale previsto nell'ambito del PII di Via Teodoro Moneta possono essere connessi al traffico veicolare ed alla presenza, nell'area oggetto di studio, del sistema per il riscaldamento dei nuovi edifici (caldaie alimentate a metano).

7.1.1.2.1 Traffico veicolare

I principali inquinanti presenti nel gas di scarico degli autoveicoli sono l'anidride carbonica (CO_2), il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x), gli idrocarburi incombusti (HC) e, soprattutto per i veicoli diesel, il materiale particolato cioè le polveri sospese, di cui meritano particolare attenzione quelle aventi diametro inferiore a 10 μm o a 2,5 μm denominate anche rispettivamente con le sigle PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$. I problemi connessi alle emissioni di SO_2 o di piombo possono ormai essere considerati di scarsa rilevanza in quanto nei carburanti per autotrazione il contenuto di zolfo (S) o di piombo tetraetile è ad oggi estremamente basso o nullo.

Per quanto riguarda il benzene non sono disponibili dati di letteratura relativi ai fattori di emissione da autoveicoli (espressi in g/km), ma è comunque noto che dalla presenza di questo composto nell'aria, seppur in concentrazioni molto basse, deriva in buona percentuale dalle modeste emissioni che fuoriescono dai serbatoi delle autovetture ferme e quindi assume una incidenza superiore nei centri cittadini piuttosto che sulle strade extraurbane.

La qualità dei gas di scarico è funzione di diversi fattori quali il tipo di carburante utilizzato (benzina, diesel, GPL, ecc.), le specifiche dei combustibili e gli accorgimenti tecnici adottati per migliorare la qualità delle emissioni. A livello del singolo autoveicolo sono anche importanti lo stato di manutenzione, l'anzianità di servizio e la modalità di guida.

Per la valutazione delle immissioni causate dal traffico è stato utilizzato il modello CALINE 4, che è la versione più recente dei modelli diffusionali per il traffico sviluppati dal Dipartimento dei Trasporti dello Stato della California. Tale modello è stato reso disponibile dall'Environmental Protection Agency (EPA) che lo propone come il più semplice ed affidabile modello per questo tipo di previsioni.

Il modello è basato su un'equazione di dispersione di tipo gaussiano che tiene conto delle caratteristiche meteodiffusive dell'area oggetto di studio.

Il percorso oggetto di studio è estremamente semplice in quanto si sviluppa per un tratto molto breve, su un'area pianeggiante, pur essendo caratterizzato da un probabile "effetto canyon" (Figura 65).



Figura 65: Tratto stradale esaminato.

Essendo un tratto urbano, la velocità media dei veicoli è sicuramente inferiore o uguale a 50 km/h (solitamente si assume pari a 25 km/h, ma nel caso in esame la strada interessata non è caratterizzata da elementi di interruzione particolari, come semafori, stop, ecc.) e quindi certamente inferiore ai 60 km/h utilizzati per la stima dei fattori di emissione assunti come limiti normativi.

I flussi di traffico per lo scenario attuale, suddivisi in "autòmobili" e "veicoli pesanti", sono stati rilevati in Via Moneta nelle due ore di punta del mattino e nelle due della sera, nel mese di maggio 2012 e sono riassunti nella Tabella 32.

Ora	Traffico bidirezionale complessivo
07.00 – 08.00	560
08.00 – 09.00	617
17.00 – 18.00	506
18.00 – 19.00	510
Media oraria ora di punta	548

Tabella 32: Dati traffico.

Per lo scenario futuro è stato stimato un incremento di 96 veicoli leggeri come valore massimo nell'ora di punta.

La tipologia dei veicoli transitanti è differenziata a seconda dello scenario:

- ♦ Scenario attuale: 91,7% veicoli leggeri e 8,3% veicoli pesanti
- ♦ Scenario futuro: 92,8% veicoli leggeri e 7,2% veicoli pesanti

Nella modellazione per lo scenario attuale sono stati utilizzati cautelativamente i dati relativi alla punta mattutina, dalle 8:00 alle 9:00 (617 veicoli/ora), ossia quelli più critici disponibili.

Per lo scenario futuro si è sommato a tale valore (617 veicoli/ora) l'incremento massimo stimato per l'ora di punta (96 veicoli/ora), portando il flusso dei veicoli a 713 veicoli/ora.

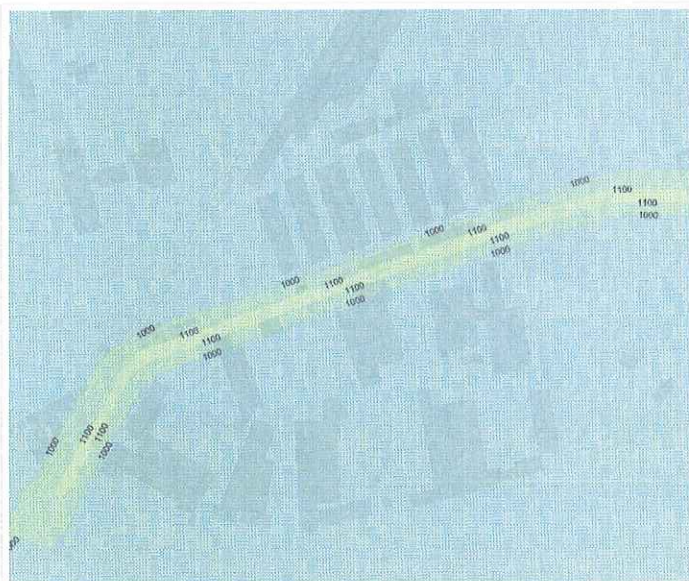


Figura 66: Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare (CO). Situazione attuale.

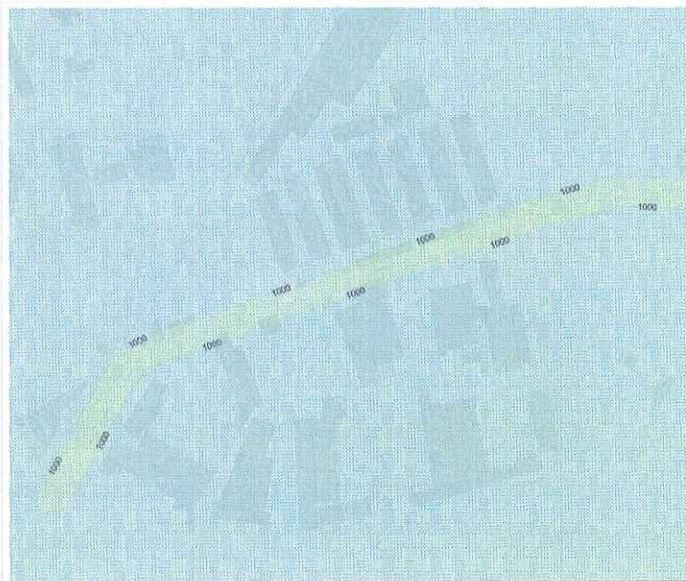


Figura 67: Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare (CO). Situazione futura.

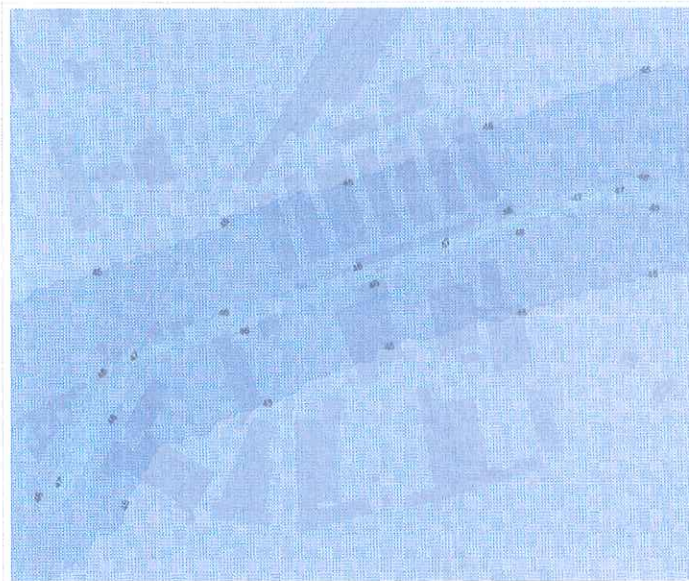


Figura 68: Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare (NO₂). Situazione attuale.

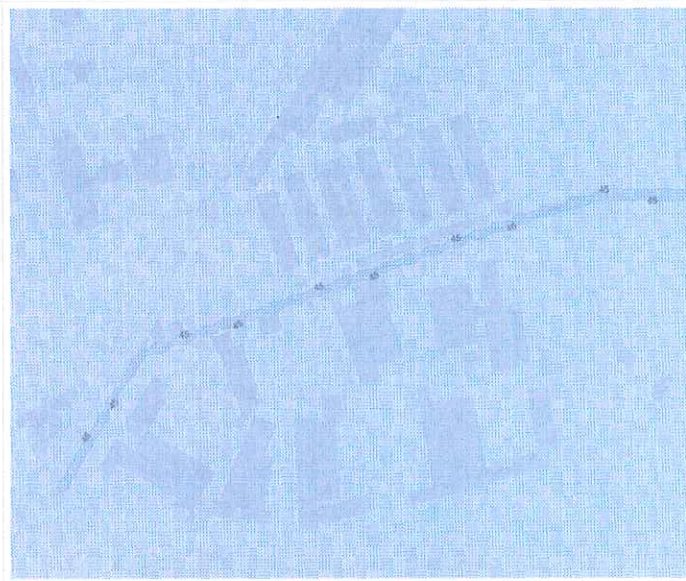


Figura 69: Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare (NO₂). Situazione futura.

La modellazione matematica ha permesso di confrontare l'impatto connesso al traffico attuale con quello che sarà generato a seguito della realizzazione degli previsti dal progetto. I risultati della modellazione per tutti i parametri analizzati hanno evidenziato che i valori di concentrazione ai ricettori nello scenario dell'ora di punta serale che considera anche l'incremento di traffico al 2015, conseguente alla piena realizzazione delle volumetrie previste nel PII in esame, siano sempre (sia per lo scenario attuale che per quello futuro) al di sotto dei limiti indicati dalla normativa.

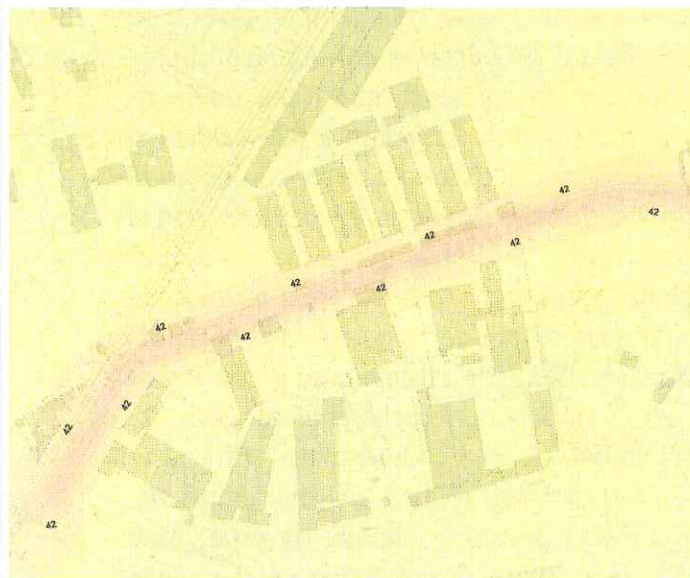


Figura 70: Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare (PTS). Situazione attuale.

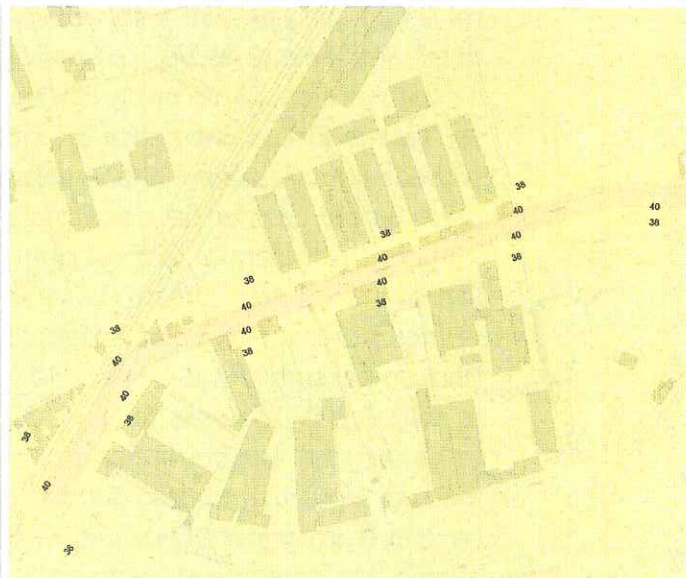


Figura 71: Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare (PTS). Situazione futura.

La modellazione ha evidenziato inoltre che, per gli scenari futuri, le concentrazioni ai ricettori sono sensibilmente inferiori rispetto a quelle attuali.

Ciò è dovuto al fatto che, sebbene il traffico previsto ad opera realizzata sia maggiore rispetto a quello attuale, il parco automobilistico circolante in futuro sarà composto da un maggior numero di veicoli aventi fattori di emissione inferiori. Pertanto l'effetto negativo determinato dall'incremento del traffico sarà più che compensato dall'effetto positivo dovuto al decremento delle emissioni dei veicoli circolanti.

Il risultato ottenuto è comprensibile se si considera che:

- ◆ la maggior parte dei veicoli circolanti in futuro sarà dotata di dispositivi antinquinamento molto più efficaci;
- ◆ la qualità delle emissioni a cui si dovrà adeguare il parco macchine di nuova costruzione al fine di soddisfare le imposizioni delle più recenti direttive europee, sarà notevolmente migliore rispetto all'attuale.

Nell'Allegato A è presente anche una modellizzazione sullo scenario futuro con "opzione zero": fattori di emissione assunti per il futuro pari al traffico generato dall'insediamento ma considerando le emissioni attuali dei veicoli. Seppure scientificamente poco significativa, anche tale valutazione non ha evidenziato particolari elementi di criticità.

7.1.1.2.2 Riscaldamento domestico

La zona interessata dal nuovo insediamento prevede la realizzazione di 3 edifici (un edificio in linea posto in fregio alla via Moneta, tra i 4 e gli 8 piani fuori terra e le due torri di 19 piani disposte all'interno del lotto). Il sistema di riscaldamento utilizzato non è ancora stato definito con precisione, tuttavia è stato ipotizzato di asservire alla zona in progetto una caldaia centralizzata a metano a condensazione con contatori di calorie individuali (la centrale Comasina, valutata per un eventuale attivazione di teleriscaldamento, si configura come "centrale di quartiere" e non sono previsti a breve suoi ampliamenti o nuovi collegamenti diversi da quelli attualmente attivi). La stima degli impatti ha pertanto considerato la presenza, nell'area, di un'unica caldaia a metano (a condensazione) che dovrà rispettare la Classe Energetica B ($< 50 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{anno}$). Associata a tale caldaia si prevede la realizzazione di un impianto geotermico a circuito aperto, con pozzo di presa a nord degli edifici e pozzo di resa a sud; nelle simulazioni effettuate non si è però considerato alcun contributo dato dall'impianto geotermico per l'abbattimento degli impatti. La valutazione dell'impatto della centrale termica sul territorio circostante è stata effettuata utilizzando il modello matematico AERMOD (incluso nel software ISC - AERMOD View ver. 5.3) che attualmente è considerato dall'US EPA il modello più affidabile per la modellazione delle emissioni prodotte da sorgenti puntiformi fisse, sorgenti lineari, di area o di volume. Tra i parametri di input del modello sono stati considerati dati relativi alla morfologia del terreno (cartografia DEM), dati meteo climatici (forniti in digitale da Arpa), dati relativi alla sorgente di contaminazione (individuata nell'ipotetico camino della centrale termica a servizio del nuovo insediamento).

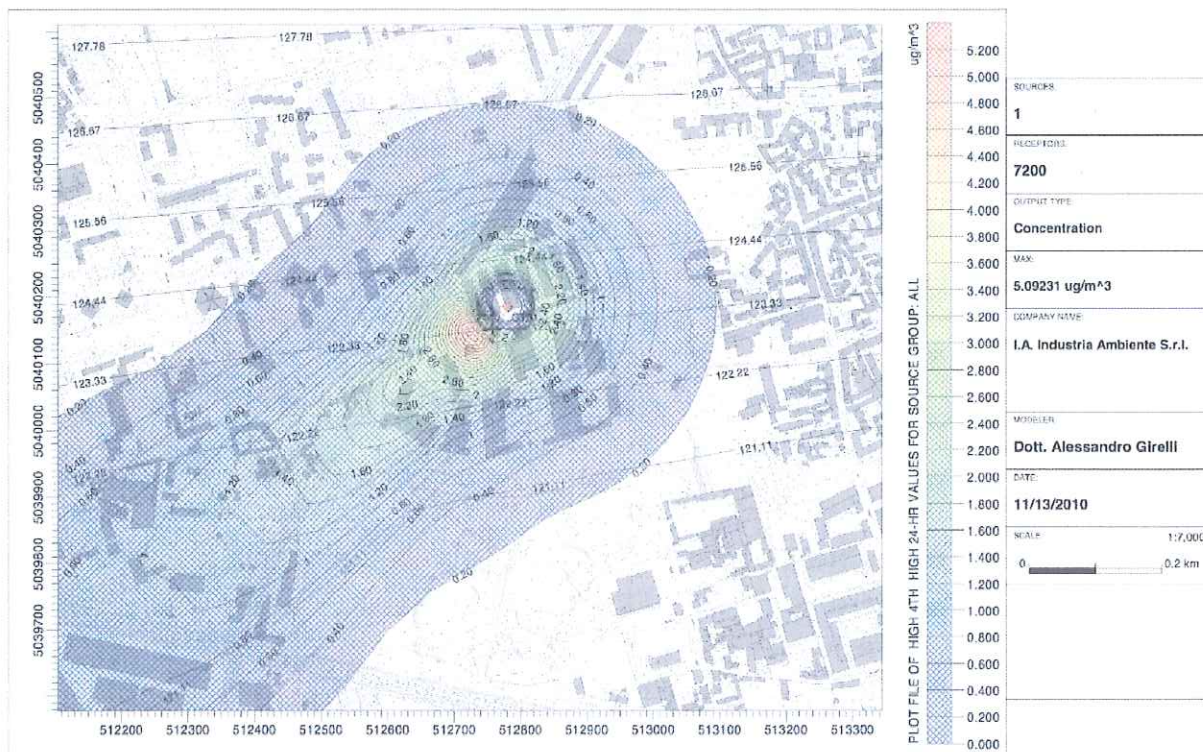


Figura 72: Mappa di isoconcentrazione CO (direzione del vento da NE).

La modellazione ha messo in evidenza che l'impatto generato dalla caldaia a me-

tano è trascurabile. In particolare dalle mappe di isoconcentrazione (Figura 72, Figura 73, Figura 74, Figura 75, Figura 76 e Figura 77) è possibile osservare come il massimo valore orario di concentrazione stimato nella zona (nel punto di massima ricaduta) sia, per tutti i parametri considerati, largamente al di sotto dei limiti normativi.

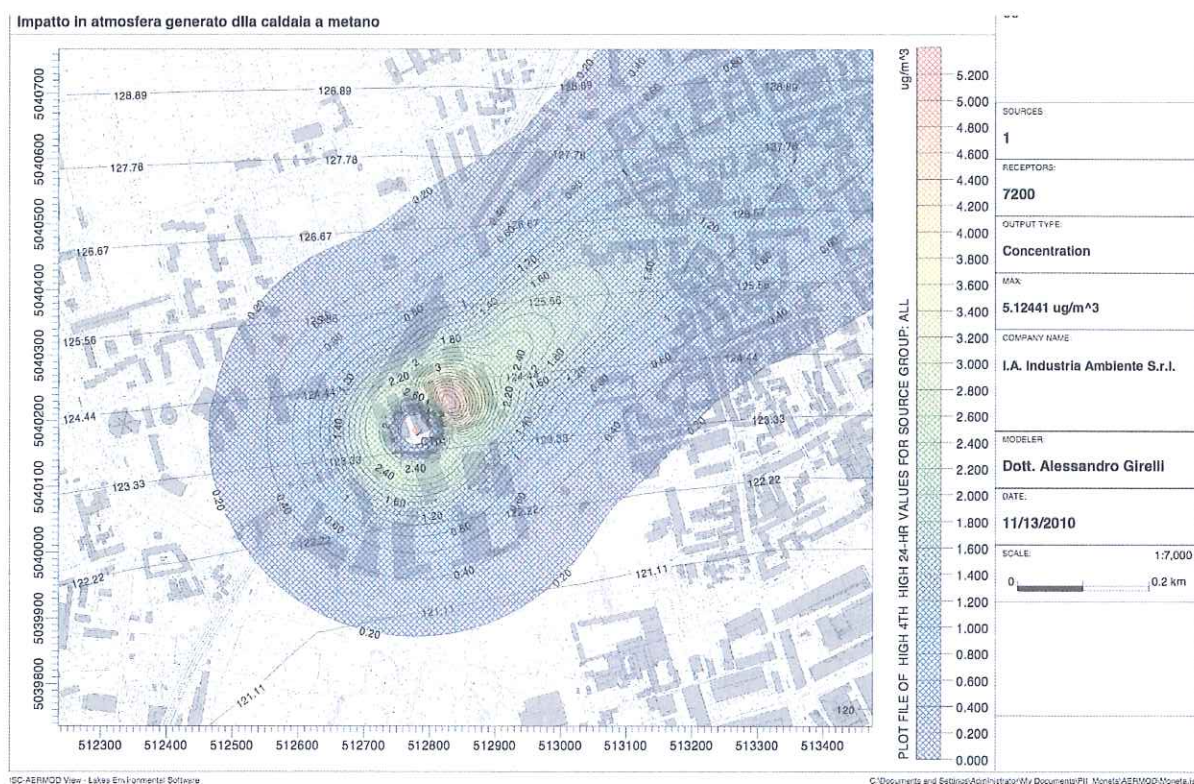


Figura 73: Mappa di isoconcentrazione CO (direzione del vento da SO).

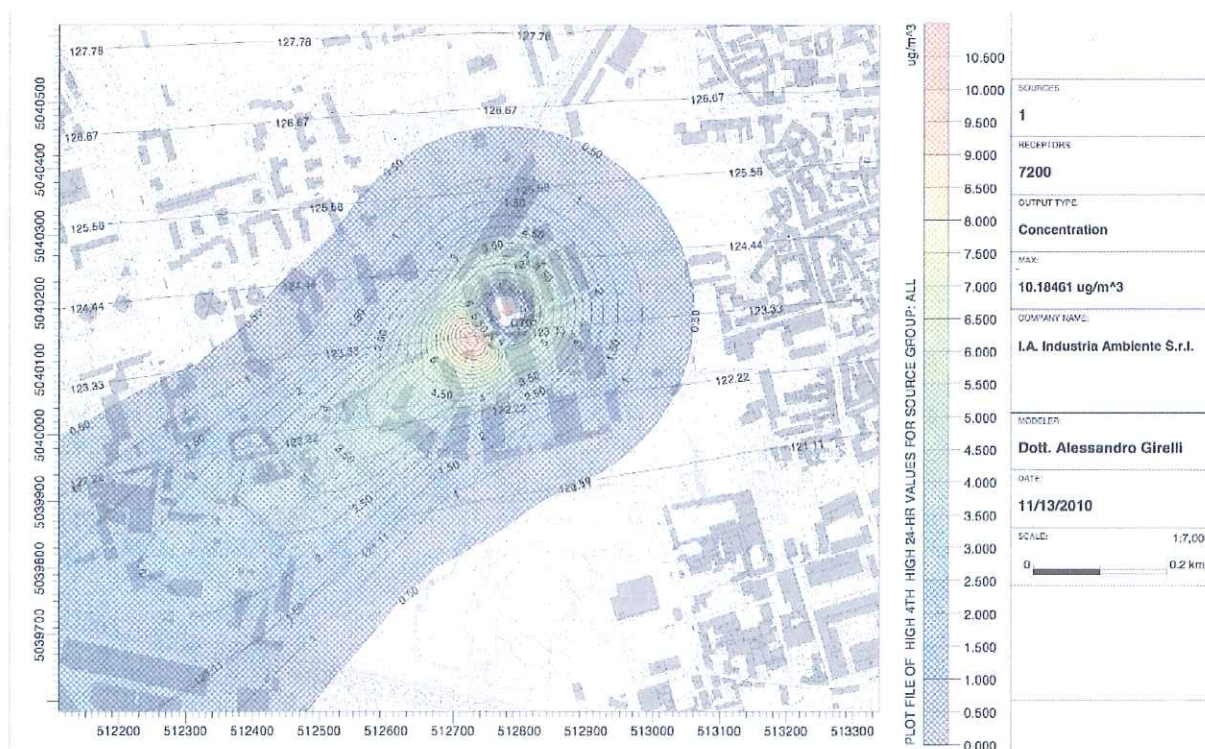


Figura 74: Mappa di isoconcentrazione NO_x (direzione del vento da NE).

La stima degli impatti generati dalla presenza della caldaia a metano a servizio del nuovo insediamento ha evidenziato che i valori di ricaduta al suolo dei contaminanti considerati sono del tutto trascurabili.

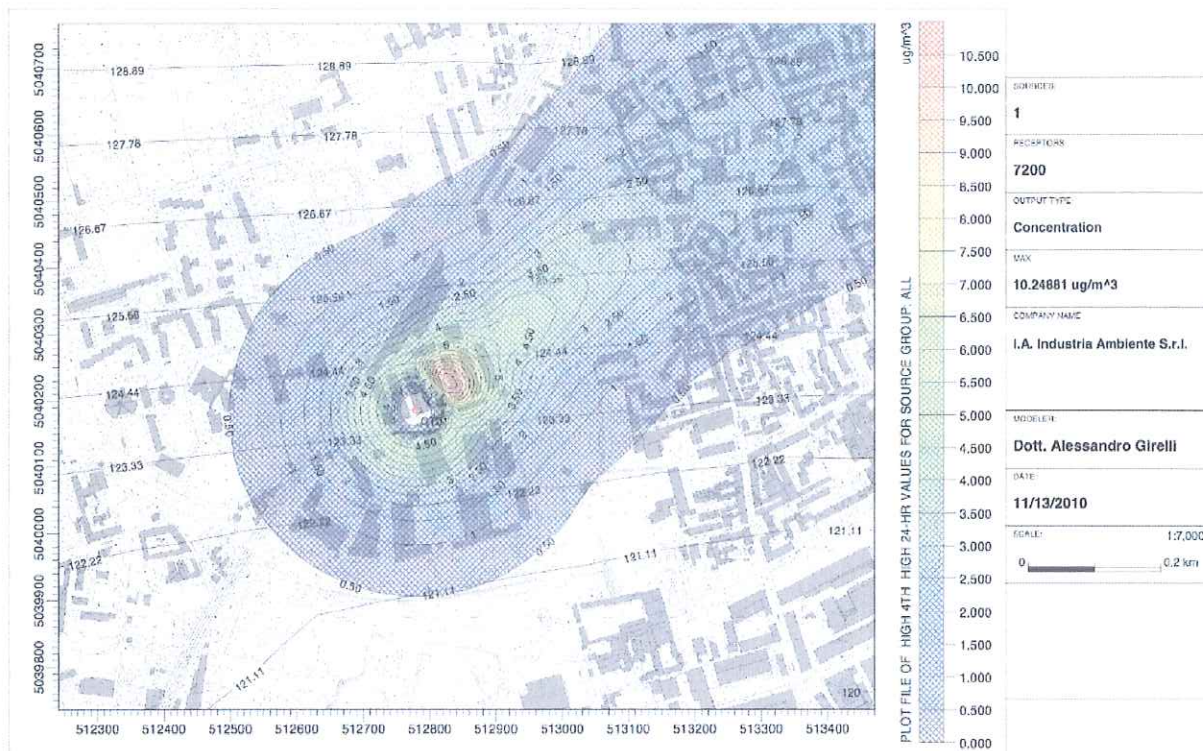


Figura 75: Mappa di isoconcentrazione NO_x (direzione del vento da SO).

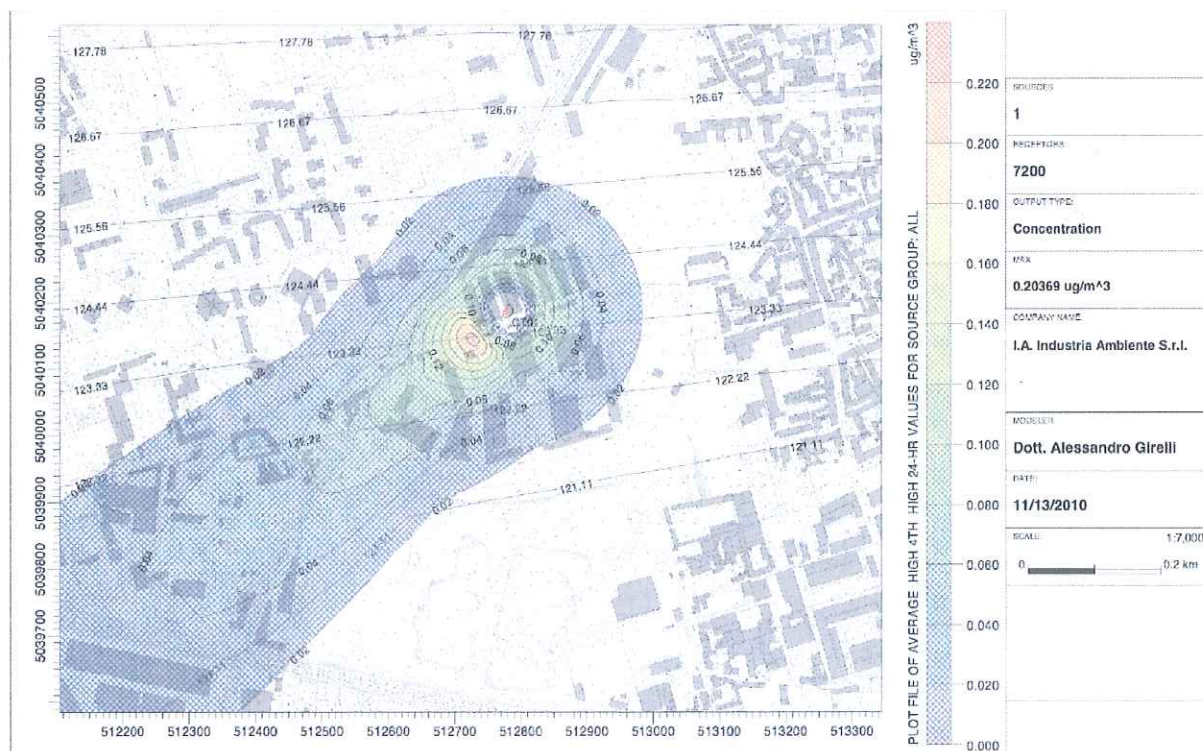


Figura 76: Mappa di isoconcentrazione PM₁₀ (direzione del vento da NE).

Le concentrazioni rilevate nei punti di massima ricaduta sono di almeno 1 – 2 ordini di grandezza inferiori rispetto ai limiti indicati dalla normativa.

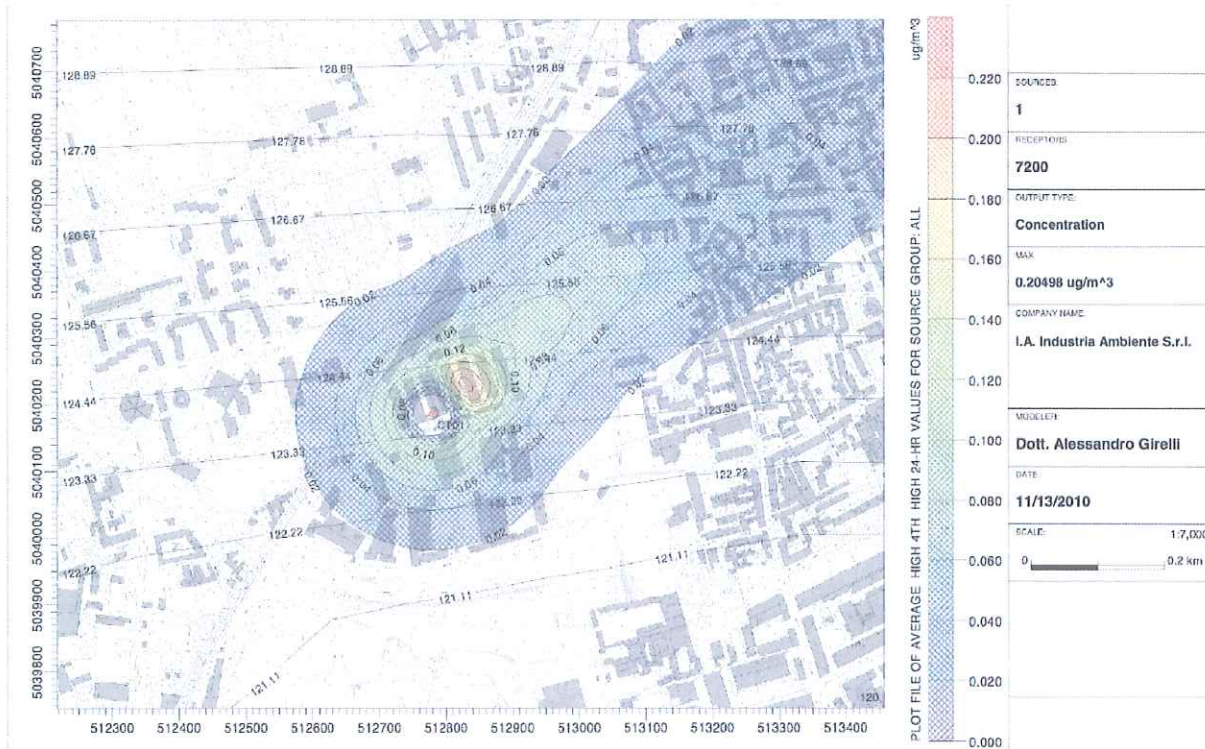


Figura 77: Mappa di isoconcentrazione PM_{10} (direzione del vento da SO).

7.1.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

Non variando le volumetrie complessive, non si modificano le valutazioni sulle emissioni derivanti dall'impianto di riscaldamento; anzi, con la previsione di realizzare i nuovi edifici tutti in classe A ed implementare sistemi geotermici a bassa entalpia (si veda la 4.6), si potrà avere una significativa riduzione delle stesse.

L'effettiva quantificazione delle emissioni potrà essere effettuata una volta che saranno compiutamente definite le geometrie degli edifici in fase esecutiva.

Non prevedendo modifiche della popolazione insediabile (nell'alternativa la slp è sostanzialmente analoga alla proposta di PII), il traffico generato dall'insediamento non si modifica e, conseguentemente, non si modificano le ricadute sull'atmosfera.

7.1.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

L'analisi eseguita ha dimostrato che il nuovo insediamento previsto per l'area prospiciente Via Teodoro Moneta non genera effetti significativi in atmosfera né da parte del traffico veicolare previsto nella zona, né da parte della caldaia a metano a servizio del nuovo insediamento e nemmeno dalla somma delle due componenti qui distintamente esaminate.

La modellazione ha infatti messo in evidenza che, sebbene siano stati assunti parametri cautelativi rispetto alla situazione reale (es. direzione del vento nelle condizioni peggiori e velocità del vento inferiore alla media), le concentrazioni rilevate nei punti di massima ricaduta sono notevolmente inferiori ai limiti normativi.

Per quanto riguarda il monitoraggio è utile prevedere l'effettiva implementazione

delle misure di attenuazione previste in fase di cantierizzazione.

7.2 ACQUA

7.2.1 Descrizione dello scenario di progetto

7.2.1.1 Fase di cantiere

Data l'assenza di corsi d'acqua nell'areale dell'intervento e nelle sue vicinanze, le operazioni di cantiere non prefigurano alcun effetto rispetto al sistema idrico superficiale.

Relativamente all'acquifero sotterraneo, i layout progettuali evidenziano una profondità massima di scavo pari a circa - 6 m dall'attuale piano campagna, che sarà raggiunta per la realizzazione dei parcheggi interrati. La soggiacenza media delle acque sotterranee nelle aree interessate dal PII è circa - 20 m dal piano di campagna, con oscillazioni stagionali di ± 2 m circa; tale misura deriva sia dai dati a carattere provinciale che da rilievi di campagna condotti da SET / Arcadis nell'ambito delle indagini ambientali per la bonifica del sito.

Dall'analisi dei dati misurati in piezometri del sistema informativo falda della Provincia di Milano (piezometro di via Carbonia, periodo gennaio 2000 - aprile 2012), non appare esservi per questa porzione del comune di Milano un significativo innalzamento della falda (Grafico 1 di pagina 101), essendo più consistenti le variazioni stagionali. Si rileva pertanto che la superficie della falda freatica non verrà in nessun modo interessata dalle strutture previste dal progetto esaminato avendosi un franco di non saturo con spessore significativo (≈ 14 m).

7.2.1.2 Fase di esercizio

Relativamente alla componente ambientale rappresentata dalle acque sotterranee, si ritiene che i possibili effetti generabili dall'attuazione del progetto siano ipotizzabili come segue:

1. Potenziale effetto generato dall'incremento di prelievi idrici per il fabbisogno idropotabile del PII e per le irrigazioni delle aree a verde: relativamente a tale punto si richiama quanto riportato nella relazione a corredo del progetto del PII, nella quale si specifica che l'area è dotata di tutte le urbanizzazioni necessarie, il cui dimensionamento è sufficiente per soddisfare le esigenze del nuovo insediamento (valutazione effettuata in sede di unità tecnica sulla prima ipotesi del PII che presentava dimensioni più elevate delle attuali). Non sarà quindi necessario prevedere la realizzazione di nuove captazioni per i fabbisogni idropotabili del PII. Pur non disponendo di dati certi relativi al fabbisogno idrico delle nuove infrastrutture, si ritiene che rispetto all'attuale sfruttamento della risorsa idrica collegato all'attività produttiva in essere non saranno apportati significativi incrementi nello sfruttamento delle acque sotterranee. Si può pertanto ritenere che tale effetto sia trascurabile. Relativamente all'irrigazione e annaffiatura delle aree a parco che verranno realizzate all'interno del PII come ampliamento del Parco di Villa Litta e oggetto di cessione, si ritiene che anche in questo caso le portate richieste risultino molto contenute, costituendo un effetto dell'attuazione del piano non significativo.

2. Potenziale impatto generato da possibili sversamenti di sostanze inquinanti nel sottosuolo con conseguente interessamento delle acque sotterranee: come più volte ricordato il PII in esame prevede la realizzazione di un ambito residenziale, terziario e di aree a verde. Sulla base di tali tipologie di destinazioni d'uso non si prevede che l'utilizzo da parte degli utenti delle nuove strutture in progetto possa comportare immissione di sostanze inquinanti direttamente in falda o mediante sversamenti sul suolo e successiva percolazione nelle acque sotterranee. L'unica produzione di sostanze inquinanti prevedibile deriva esclusivamente dai reflui fognari, in quanto non sono indicate funzioni produttive o industriali nei diversi comparti previsti. Lo smaltimento di tali reflui verrà convogliato nei collettori fognari esistenti, eliminando in tal senso la possibilità che si generino sversamenti di liquidi inquinanti nel sottosuolo. Questo potenziale tipo di impatto sulla componente ambientale delle acque sotterranee deve essere quindi considerato nullo.

7.2.1.3 Consumi idrici potabili

Il PTUA, Appendice E alle NdA, fornisce indirizzi per la valutazione delle necessità idropotabili e sanitarie di una comunità ai fini della programmazione e della progettazione dei sistemi di acquedotto, nonché per la verifica del corretto dimensionamento di quelli esistenti in relazione alla dimensione della comunità.

La valutazione delle necessità idropotabili effettuata secondo l'Appendice E, come dallo stesso specificato, sono da intendersi *"come valori massimi e connessi ai volumi idrici di captazione e quindi comprensive delle perdite"*.

I fabbisogni potabili e sanitari sono calcolati considerando sulla base delle seguenti dotazioni:

- a) popolazione residente – fabbisogno base: 200 l/ab·d
a cui vanno previsti incrementi del fabbisogno base per l'incidenza dei consumi urbani e collettivi dipendenti dalla dimensione della comunità:

Classe demografica (ab)	Dotazione (l/ab·d)
< 5.000	60
5.000 – 10.000	80
10.000 – 50.000	100
50.000 – 100.000	120
> 100.000	140

Pertanto le necessità idriche per la popolazione residente in relazione alla dimensione della comunità sono i seguenti:

Classe demografica (ab)	Dotazione (l/ab·d)
< 5.000	260
5.000 – 10.000	280
10.000 – 50.000	300

50.000 - 100.000	320
> 100.000	340

- b) popolazione stabile non residente (da intendersi come gli ospiti di ospedali, caserme, collegi, ecc., non compresi fra gli abitanti residenti): 200 l/ab·d
- c) popolazione fluttuante (da intendersi come quella con pernottamento: alberghi, camping, seconde case): 200 l/ab·d
- d) popolazione senza pernottamento, compresi gli addetti ad attività lavorative: 80 l/ab·d
- e) Insediamenti ad uso produttivo (attività secondarie): 20 m³/d·ha

Per gli insediamenti zootecnici professionali sono computate le sole aree coperte, definite di massima in base al rapporto di copertura prescritto dalle norme di attuazione dello strumento urbanistico o considerando i seguenti parametri di base:

Specie animale	Superficie coperta media (m²/capo)
Bovini di latte	9,0
Bovini da carne	3,5
Suini	1,0
Pollame allevamento a batteria	0,15
Pollame allevamento: a terra	0,65
Conigli	0,35

Alle aree così determinate, vanno sommate le relative zone di servizio, la cui superficie è stimata in almeno 2,5 volte quella di base. In relazione alla singola specie animale, si ha quindi la seguente superficie di riferimento:

Specie animale	Superficie coperta media (m²/capo)
Bovini di latte	22,50
Bovini da carne	8,75
Suini	2,50
Pollame allevamento a batteria	0,375
Pollame allevamento: a terra	1,63
Conigli	0,88

L'entità globale dei fabbisogni ad uso industriale e zootecnico soddisfatta dai singoli acquedotti *non deve superare il 20%* dei complessivi fabbisogni medi annui potabili e sanitari erogati.

Sono possibili deroghe a tale soglia:

- ♦ nel caso di usi produttivi richiedenti acqua di qualità assimilabile a quella potabile, qualora le corrispondenti disponibilità non comportino pregiudizio per i fabbisogni potabili;
- ♦ nel caso di acquedotti montani o collinari alimentati a gravità con risorse idriche ritenute in prospettiva sufficienti, in particolare qualora la differenziazione degli approvvigionamenti comporti maggiori costi energetici.

Ai fini della determinazione di possibili situazioni critiche ("giorno di massimo consumo"), l'Allegato E prevede dei coefficienti di incremento per le dotazioni idriche derivanti dai precedenti punti a), b), e c) dipendenti dalla dimensione della comunità servita dall'acquedotto:

Classe demografica (ab)	Dotazione (l/ab·d)
< 50.000	1,50
50.000 – 100.000	1,40
100.000 – 300.000	1,30
> 300.000	1,25

Tali coefficienti non sono previsti per i precedenti punti d) ed e).

L'analisi effettuata nel PTUA ha messo in luce l'esistenza di situazioni di consumo differente sia nei diversi settori del territorio regionale, sia anche in Comuni vicini a sviluppo socio – economico comparabile; si è riconosciuto che è senz'altro possibile, oltre che auspicabile, adottare, per i fabbisogni idropotabili e sanitari, standard massimi a livello regionale in considerazione di due aspetti ritenuti essenziali:

- ♦ ammesso che le dotazioni costituiscano un indice complessivo di qualità della vita, sarebbe ingiustificata l'adozione in ambito regionale di valori differenti, che implicherebbe una classificazione del territorio in base a diversi livelli di vita;
- ♦ le dotazioni devono commisurarsi a valori che in prospettiva siano tali da contribuire al contenimento degli sprechi, pur nel pieno soddisfacimento dell'attuale elevato livello di vita della popolazione della Regione.

Tutte le dotazioni sono da intendersi riferite ai volumi idrici di captazione, non a quelli effettivamente erogati alle utenze, né tantomeno a quelli fatturati. Considerando che l'intervento è a carattere residenziale tipo "prima casa", cautelativamente non si considera la variazione stagionale di popolazione fluttuante sia nei mesi estivi che invernali, non essendo predominante l'attività turistica. È significativa la popolazione senza pernottamento legata all'insediamento produttivo della ex Luceplan; non essendo un'attività produttiva con esigenze idriche potabili, il fabbisogno dell'area produttiva è stato determinato esclusivamente sulla base degli addetti. Riguardo alla classe demografica della comunità, analizzando un unico complesso residenziale con esigenze subordinate correlate ad attività produttive (ex Luceplan), si sono impiegati i coefficienti legati ad una comunità con

popolazione inferiore a 5.000 (non si è considerato il riferimento alla classe demografica della popolazione dell'intera Milano in quanto il PII contempla sostanzialmente un unico complesso residenziale per il quale sono prevedibili ininfluenti perdite di sistema come lavaggio strade, perdite tubazioni, ecc).

Con riferimento a quanto previsto dall'Allegato E del PTUA, si ha quindi:

Classe demografica della comunità	< 5.000
Popolazione residente	640
Popolazione senza pernottamento	16

a cui corrispondono i seguenti consumi medi (Tabella 33) e massimi (Tabella 34):

Elemento	Quantità	Dotazione (m ³ /d)	Necessità (m ³ /d)
Popolazione residente	640	0,26	166,4
Popolazione senza pernottamento, compresi gli addetti ad attività lavorative	16	0,08	1,3
	TOTALE (m³/d)		167,7

Tabella 33: Necessità idriche *medie annue* secondo PTUA.

Elemento	Quantità	Dotazione (m ³ /d)	Necessità (m ³ /d)
Popolazione residente	640	0,39	249,6
Popolazione senza pernottamento, compresi gli addetti ad attività lavorative	16	0,2	3,2
	TOTALE (m³/d)		252,8

Tabella 34: Necessità idriche nel *giorno di massimo consumo* secondo PTUA.

Tali quantitativi previsionali sono sicuramente inferiori a quelli che erano stati conteggiati nella prima proposta di PII, che prevedeva una popolazione insediabile più alta (752 abitanti) ed aveva già avuto parere positivo da parte di gestori dei servizi a rete in sede di comitato tecnico.

7.2.1.4 Acque meteoriche e reflue

Come stabilito dall'allegato F alle NTA del PTUA, occorre privilegiare le soluzioni atte a ridurre le portate meteoriche circolanti nelle reti fognarie, sia unitarie sia separate, prevedendo una raccolta separata delle acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate con il loro smaltimento sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo e, in via subordinata, in corpi d'acqua superficiali. Tale indicazione di carattere generale è peraltro da valutare in relazione alle aree di risalita della falda e alle specifiche situazioni locali, con possibile diverso approccio sotto il profilo della scelta del ricettore più opportuno. Questi principi sono da applicarsi alle aree di ampliamento come quella in esame al fine di evitare aggravii per le

reti fognarie situate a valle, e costituiscono riferimento nel caso di ristrutturazione o di rifacimento delle reti esistenti.

Aree di ampliamento in cui non è configurabile un'apprezzabile contaminazione delle acque meteoriche, è quindi da prevedersi il totale smaltimento in loco delle acque dei tetti e delle superfici impermeabilizzate. Ove non si verificano tali condizioni, è da prevedere lo smaltimento delle suddette acque tramite rete fognaria; nel caso in cui questa afferisca alle reti di valle, è considerato un contributo di portata meteorica da limitare, eventualmente mediante l'adozione di vasche volano, entro il limite massimo di 20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile⁽²⁾.

A parte i previsti reimpieghi per le acque meteoriche eccedenti, pur essendo il comune di Milano soggetto a risalita della falda come segnalato nel PTUA, data l'elevata soggiacenza locale e la buona permeabilità dei terreni (dato ricavato dalle indagini correlate al piano di bonifica dei terreni), si prevede lo smaltimento sul suolo / strati superficiali del sottosuolo delle acque meteoriche. Conseguentemente non si prevede di gravare su sistemi fognari per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche.

Per il dimensionamento dei sistemi disperdenti si rimanda ad una fase di progettazione esecutiva delle opere.

Nel caso si volesse comunque prevedere lo smaltimento delle acque meteoriche in fognatura, queste dovranno essere laminate secondo le indicazioni del PTUA (20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile); considerando la superficie impermeabilizzata prevista dal PII, a seguito della laminazione si avrebbe un afflusso verso i sistemi fognari di circa 40,3 l/s così ripartiti: circa 17,5 l/s provenienti dalle esistenti aree impermeabilizzate ex Luceplan di non prevista modifica e circa 22,8 l/s provenienti dal nuovo complesso residenziale ed aree di pertinenza.

La valutazione della portata nera comprende un margine di incertezza, data l'impossibilità intrinseca di conoscere attendibilmente:

- ◆ la quantità della portata addotta dall'acquedotto che raggiunge la rete di fognatura;
- ◆ l'entità delle eventuali perdite dalle canalizzazioni;
- ◆ la possibile immissione di acque parassite;
- ◆ la distribuzione dei flussi nell'arco della giornata.

Si perviene ad attendibili stime della portata nera considerando le dotazioni idriche assentite e la numerosità della popolazione da servire. Peraltro non tutta l'acqua immessa nella rete di distribuzione idrica perviene alla rete di fognatura: parte, a causa delle perdite fisiologiche proprie della rete di distribuzione, non perviene agli utenti; inoltre parte della portata effettivamente utilizzata viene di-

² La superficie scolante impermeabile è da considerare pari al prodotto dell'effettiva area scolante per il coefficiente di assorbimento medio ponderale.

spersa per evaporazione, evapotraspirazione e dispersione nel suolo (innaffiamento piante, lavaggio di biancheria e pavimenti, ecc.).

I dati relativi a rilevamenti mirati alla valutazione della percentuale dell'acqua immessa nella rete di distribuzione che raggiunge la fognatura risultano molto dispersi. L'ordine di grandezza delle perdite è del 30 - 40%. Nel caso specifico avendosi una fognatura separata, prudenzialmente si assume che l'80% della dotazione idrica potabile sarà collettata al sistema fognante.

Noti pertanto la dotazione idrica d [$l/ab \cdot d$] ed il numero N di abitanti da servire tramite la rete di fognatura, si può determinare il valore della portata media fecale mediante:

$$q_{med} = \frac{0,8 \cdot N \cdot d}{86400} \quad (l/s)$$

Per acquisire il valore della portata nera di picco è necessario definire il valore del coefficiente di punta C_p , rapporto tra la portata nera massima e la portata nera media giornaliera. Non è corretto fare riferimento all'analogo coefficiente di punta adottato nel dimensionamento della rete in pressione idropotabile, dato il potere regolatore delle reti di fognatura correlato al funzionamento di queste in condizioni di moto vario a superficie libera. La letteratura tecnica in argomento indica valori sperimentali di C_p compresi tra 1,3 ed 1,5.

Per la determinazione di C_p la Water Pollution Control Federation statunitense consiglia il ricorso alla relazione seguente relazione:

$$C_p = 20 \cdot N^{-2} \quad (\text{con } N \text{ espresso in migliaia})$$

Per il PII di via Moneta e con riferimento alla dotazione idrica riportata nella sezione 7.2.1.3, si hanno quindi le seguenti portate nere:

Portata media: 1,57 l/s

Relativamente alla portata di picco, per via dell'esiguità della comunità di riferimento, si assume come riferimento il valore più cautelativo tra quelli sperimentali, pari a 1,5. Pertanto la portata di picco è pari a 2,34 l/s (pari a 202,18 m³/d).

7.2.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

Non prevedendo modifiche della popolazione insediabile (nell'alternativa la slp è analoga alla proposta di PII - si veda la sezione 4.6), non variano le previsioni di consumi idrici / produzione di acque reflue. La superficie drenante rimane invariata nelle due proposte, come pure i quantitativi delle aree a verde in cessione.

7.2.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Non essendo presenti corsi d'acqua nell'intorno delle aree di progetto, non è stato evidenziato alcun effetto relativamente a tale aspetto.

Per quanto riguarda i consumi idrici e le conseguenti necessità di smaltimento delle acque reflue, per le reti presenti lungo le aree oggetto di intervento non si sono evidenziate criticità durante la fase di valutazione della precedente versione

del PII che presentava una capacità insediativa maggiore.

Oltre al previsto riutilizzo delle acque meteoriche (si veda la sezione 4.4.5), nell'ottica di una tutela corretta e sostenibile della risorsa acque sotterranee, si ritiene che una misura di attenuazione degli effetti generati dagli incrementi di fabbisogni idrici sia quella di differenziare le acque utilizzate a scopo idropotabile, rispetto a quelle che saranno utilizzate per irrigazione e annaffiatura delle aree a parco.

In fase di cantierizzazione è utile prevedere il monitoraggio profondità della falda e, durante la fase di bonifica dei suoli, il monitoraggio qualità della falda.



Figura 78: Ubicazione del pozzo irriguo (ipotesi progettuale).

Per queste ultime, infatti, è giudicata opportuna la realizzazione una captazione idrica che emunga acque esclusivamente dalla falda freatica superficiale, che presenta caratteri qualitativi sicuramente inferiori rispetto alle acque distribuite dalla rete acquedottistica, ma idonee all'utilizzo per soddisfare i fabbisogni di innaffiamento delle aree in cessione. In Figura 78 è individuata l'ubicazione potenziale di un pozzo che, allo stato attuale di pianificazione, si ritiene idonea per

soddisfare i fabbisogni idrici del parco. Considerata la superficie delle aree destinate a parco, si ritiene sufficiente una captazione idrica in grado di fornire una portata circa 6 - 7 l/s e che prelevi di acque esclusivamente dalla prima falda freatica.

L'attuazione di tale scelta comporterà necessariamente la richiesta di autorizzazione allo sfruttamento di acque sotterranee che verrà separatamente presentata ai competenti uffici della Provincia di Milano. In tal modo si eviterà di utilizzare una risorsa preziosa quale l'acqua potabile, per utilizzi che non necessitano di un tale livello qualitativo.

7.3 SUOLO

7.3.1 Descrizione dello scenario di progetto

Il progetto di PII oggetto della presente relazione tecnica interessa un comparto territoriale ubicato nel settore nord occidentale della vasta area urbana milanese, caratterizzata da un contesto prevalentemente produttivo, ma in rapida trasformazione, affiancato all'area residenziale di Affori dove trova sede l'importante presenza di Villa Litta e del suo parco.

Gli interventi previsti dal presente PII che interessano le matrici ambientali suolo e sottosuolo sono sostanzialmente i seguenti:

- ♦ riconversione di gran parte dell'area ex Luceplan spa da industriale a prevalentemente residenziale;
- ♦ recupero e riqualificazione dell'area industriale mediante caratterizzazione e bonifica ambientale dell'ambito;
- ♦ demolizione dei capannoni industriali esistenti salvo la palazzina residenziale a sud est dell'area e i due edifici industriali ubicati in prossimità del Parco di Villa Litta che verranno conservati e valorizzati mediante destinazione terziaria.
- ♦ realizzazione di tre edifici di cui uno in linea in fregio a via Moneta e due a torre retrostanti;
- ♦ realizzazione di parcheggi pertinenziali su due livelli in sottosuolo;
- ♦ cessione di aree destinate all'ampliamento del Parco di Villa Litta.

È prevista inoltre un'area parcheggio nel settore sud - ovest dell'ambito e che sarà oggetto di cessione.

Per quanto riguarda la componente suolo in senso stretto, si richiama quanto descritto nei capitoli precedenti dove viene evidenziato come tale matrice ambientale sia nell'ambito in esame sostanzialmente assente, in quanto asportata in occasione della realizzazione dell'area industriale attualmente utilizzata dalla ditta subentrata a Luceplan spa. In questo quadro è possibile evidenziare che l'attuazione del PII non comporterà alcun effetto significativo su tale matrice ambientale. È invece opportuno sottolineare che la previsione di realizzazione dell'ampliamento del Parco di Villa Litta sull'area in cessione (circa 17.000 m²) comporterà una consistente ricostituzione di suolo su una superficie dove attual-

mente risulta assente (da destinazione produttiva a verde). Si può pertanto ritenere che l'attuazione del PII comporterà un impatto migliorativo su questa matrice ambientale.

Relativamente alla componente ambientale sottosuolo, gli effetti che si prevede possano generarsi a seguito dell'attuazione del PII nelle aree in esame possono essere così sintetizzati:

- ♦ Interessamento di aree potenzialmente contaminate durante le opere di escavazione: in merito al possibile interessamento di terreni contaminati durante l'esecuzione delle opere previste dal PII si richiama quanto descritto relativamente alle caratteristiche qualitative di suolo e sottosuolo delle aree in esame. Dall'esame di quanto riportato emerge la presenza di alcuni superamenti dei limiti normativi nella concentrazione di alcuni analitici riscontrati prevalentemente nei primi 3 m di profondità (strato di riporto). L'asportazione di questi materiali è codificata in un progetto di bonifica che riguarda la sola parte residenziale e non la parte in cui sarà mantenuto l'insediamento produttivo ex Luceplan spa.
- ♦ Produzione di rifiuti inerti per demolizione edifici esistenti e interessamento del sottosuolo per il loro conferimento in ambiti esterni all'area di intervento: le indicazioni progettuali del PII prevedono la realizzazione di infrastrutture residenziali che andranno a sostituire le strutture attualmente esistenti nell'area che andranno pertanto demolite. Dal punto di vista dell'impatto sul sottosuolo, l'attività di demolizione più che interessare direttamente l'area di intervento è valutata nell'ottica dello smaltimento e conferimento dei materiali demoliti e quindi dell'interessamento del sottosuolo mediante riempimenti di discariche a tale scopo adibite (o, meglio, per via delle caratteristiche dei materiali di demolizione, questi saranno avviati a centri di recupero). L'impatto sull'area sarà di tipo temporaneo in quanto, una volta ultimate le opere di demolizione, i rifiuti inerti prodotti saranno definitivamente asportati, mentre se valutato nel complesso del territorio in cui troverà sede l'intervento, si può indicare che l'impatto, anche se di livello basso, sarà di tipo permanente (se i rifiuti saranno avviati a discarica), in quanto il conferimento finale di tali rifiuti interesserà un'area esterna al perimetro dell'intervento permanentemente.

In relazione alle demolizioni previste, si è stimata una volumetria di circa 14.000 m³ di materiali a terra (demolizione dei fabbricati pari a circa 80.000 m³ vuoto per pieno, rimozione di tutte le pavimentazioni, ecc.), che si prevede di trasferire in centri di trattamento autorizzati.

- ♦ Scavi per realizzazione infrastrutture di progetto: le indicazioni progettuali disponibili prevedono la realizzazione di parcheggi pertinenziali alle aree residenziali su due livelli interrati, fino ad una profondità quindi di circa - 6 m da pc. Con riferimento a quanto indicato nei paragrafi precedenti si rileva che l'attività di escavazione interesserà, per i primi 6 metri circa, la seguente sequenza stratigrafica: materiali di riporto, per spessori variabili (comunque non inferiori al metro sino ad un massimo di circa 5 m), piuttosto eterogenei ma con prevalenza di sabbia e ghiaia frammisti a laterizi, riferibili ad accumuli di

origine antropica finalizzati al livellamento dell'insediamento; terreni naturali costituiti in prevalenza da sabbie con ciottoli e ghiaia sparsi che sono presenti sino a circa 30 m dal piano di campagna (massima profondità investigata). Più in dettaglio si ha prevalenza di ghiaia e sabbia con ciottoli tra 5 e 10 m circa dal pc con presenza di discontinui livelli di sabbie fini più o meno limose, specialmente entro 3 m dal pc, ove localmente lo spessore del materiale di riporto è minore.

7.3.2 Piano di bonifica e smaltimento rifiuti

Per una completa trattazione dell'argomento, si rimanda al "*Piano smaltimento rifiuti - Progetto operativo di bonifica*" dell'ottobre 2011 (successivamente rivisto mediante "Revisione del progetto operativo di bonifica", aprile 2012) ed alle conseguenti determinazioni delle conferenze di servizi di approvazione del progetto.

L'area che sarà soggetta a riqualificazione urbanistica, ove è attualmente ubicata la ex Luceplan, è stata dettagliatamente caratterizzata nell'ambito di varie fasi d'indagine. Le indagini condotte durante le varie fasi di caratterizzazione svolte hanno evidenziato una presenza di terreni di riporto distribuiti su tutta l'area investigata.

Tali riporti si sviluppano con spessori modesti, ma in alcuni sondaggi sono stati rilevati anche a profondità maggiori comprese fra 2 e 3,5 m dal piano campagna (Figura 79).

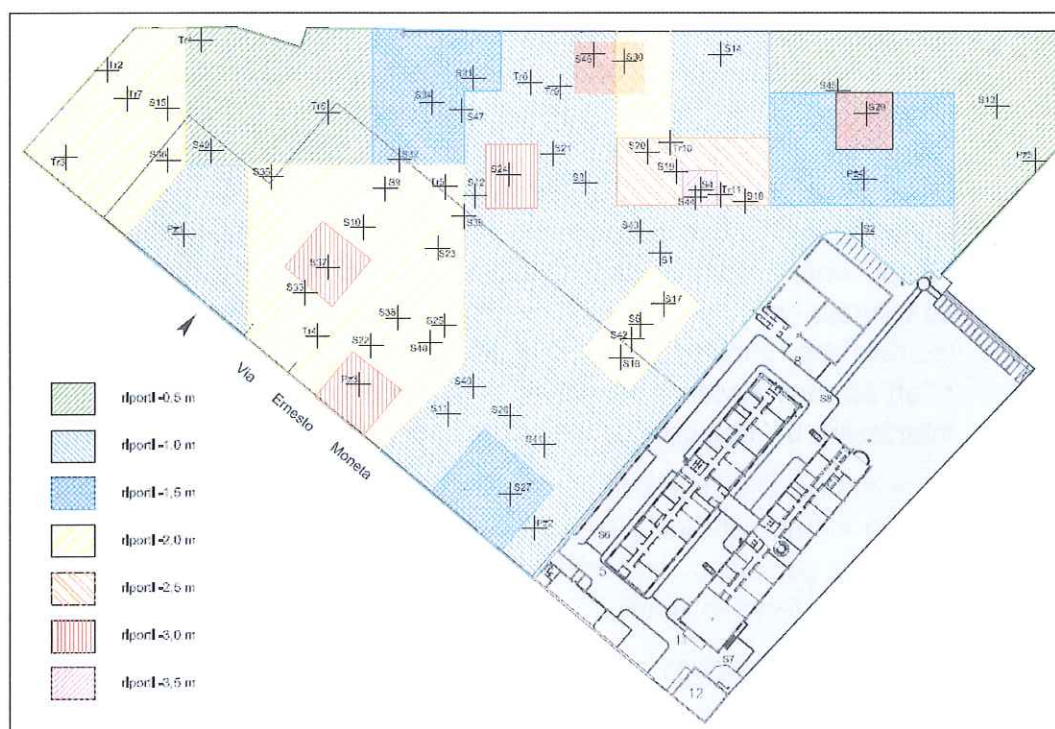


Figura 79: Aree con spessore omogenei dei riporti.

Sinteticamente il complesso delle indagini di caratterizzazione svolte ha permesso di delineare la seguente situazione:

- ♦ L'area, che attualmente ha una destinazione urbanistica Commerciale / Industriale, presenta una estesa conformità con i limiti CSC corrispondenti. Solo

- due punti di indagine (S34 e Tr5) presentano, negli strati superficiali, concentrazione di idrocarburi pesanti $C>12$ superiori ai limiti CSC per siti a destinazione Commerciale / Industriale;
- ♦ Il confronto delle concentrazioni rilevate in sito con i limiti CSC per siti a destinazione Residenziale / Verde pubblico - privato, futura destinazione dell'area, mette in luce limitati superamenti dei valori tabellari indicati per gli idrocarburi pesanti $C>12$, piombo, rame ed arsenico nelle porzioni centrali ed occidentali del sito; la maggior parte di questi punti ricadono, peraltro, in aree soggette a scavo per la realizzazione dei nuovi interventi edilizi;
- ♦ Le contaminazioni rilevate non appaiono connesse alle attività pregresse del sito, ma presumibilmente attribuibili a locali anomalie presenti nei terreni di riporto superficiali;
- ♦ Le indagini condotte relativamente allo stato qualitativo delle acque di falda hanno evidenziato l'assenza di contaminazioni provenienti dal sito e l'esistenza di modesti superamenti dei parametri Tetracloroetilene e Triclorometano riconducibili a valori di fondo presenti nella falda di tutta l'area milanese.

Prima di procedere alla bonifica dell'area sarà necessario procedere ad una serie di interventi ad essa connessi finalizzati ad agevolare le operazioni di manovra dei mezzi di cantiere e rimuovere eventuali ostacoli all'esecuzione della bonifica:

- ♦ Demolizioni: Pulizia aree da eventuali rifiuti e residui di impianti ed attrezzature, Demolizione edifici esistenti e Rimozione delle pavimentazioni esistenti nelle aree soggette a bonifica
- ♦ Dismissione servizi: Disattivazione rete acque meteoriche, Disattivazione rete antincendio e Disattivazione rete elettrica

Questi interventi saranno effettuati da ditte specializzate prima dell'avvio degli interventi di bonifica dei terreni contaminati.

Completate le attività preliminari, sarà possibile dare inizio alle operazioni di bonifica con l'allestimento del cantiere.

Le aree di stoccaggio temporaneo dei terreni verranno predisposte secondo le ubicazioni di progetto, in aree non interessate da scavi e dalla viabilità. Le aree soggette a scavo di bonifica saranno identificate mediante tracciamento topografico, picchettatura ed installazione di idonea segnaletica. Per quanto riguarda l'allacciamento alle utilities (acqua ed energia elettrica), verranno utilizzati punti di consegna messi a disposizione dalla Committenza.

L'intervento di bonifica si svolgerà attraverso l'escavazione dei terreni contaminati e loro conferimento presso idoneo impianto di smaltimento / trattamento esterno. Gli obiettivi di bonifica adottati nel progetto pongono riferimento alle CSC per destinazione Residenziale / Verde pubblico e privato.

Le aree di scavo sono state stimate sulla base degli esiti delle indagini di caratterizzazione e delle integrazioni svolte.

Le attività di bonifica coinvolgeranno sia l'area di scavo edile sia l'area destinata a verde senza la necessità di suddividere i lotti di scavo; si sono individuate le tre aree omogenee evidenziate in Figura 80.

L'**area A1** presenta un unico superamento dei limiti per aree Commerciali / industriali in corrispondenza del campione Tr5 alla profondità di 1 m che si esaurisce entro i 3 m dal piano campagna. Il confronto delle concentrazioni in area A1 con i limiti residenziali evidenzia la limitata presenza di superamenti per i composti idrocarburi, il piombo, il rame e l'arsenico. Le contaminazioni si estendono dalla superficie sino alla profondità massima di 5 m dal pc. Nell'area A1 i terreni posti tra le profondità comprese tra la quota di raggiungimento delle CSC per i siti a destinazione residenziale (quota di avvenuta bonifica) e la quota di scavo prevista per la posa delle fondazioni degli edifici, saranno trattati in regime di piano scavi.

Nell'**area A2** si rileva un solo punto (S34) con concentrazioni superiori alle CSC definite per aree Commerciali / industriali. Tale contaminazione si rinviene in un campione prelevato alla profondità di 2 m dal pc. e si esaurisce entro la profondità di 3 m dal pc. Il confronto con i limiti residenziali indica limitati superamenti legati alla presenza di Piombo ed idrocarburi pesanti $C>12$ che si esauriscono entro i 3,5 m dal piano campagna.

L'**area A3** non sarà direttamente interessata dalla bonifica.



Figura 80: Suddivisione del sito a seguito degli interventi di riqualificazione edilizia.

In Tabella 35 si riporta la stima relativa alle superfici di scavo, alla profondità massima di escavazione e ai volumi di materiale da movimentare. Le profondità di scavo e le superfici proposte, a seguito riportate, sono da ritenersi comunque indicative e potranno subire, in fase di realizzazione degli scavi e di controllo delle concentrazioni di inquinanti in corso d'opera, variazioni anche significative, in funzione delle anomalie riscontrate.

Area A1	
Terreni con concentrazioni superiori alle CSC colonna B	
Profondità di scavo (m)	1,5
Volumi da sottoporre a scavo (m ³)	200
Terreni con concentrazioni superiori alle CSC colonna A	
Profondità di scavo (m)	1,5-5,5
Volume complessivo scavo (m ³)	3400
Area A2	
Terreni con concentrazioni superiori alle CSC colonna B	
Profondità di scavo (m)	2,5
Volumi da sottoporre a scavo (m ³)	500
Terreni con concentrazioni superiori alle CSC colonna A	
Profondità di scavo (m)	1,5-3,5
Volume complessivo scavo (m ³)	2600

Tabella 35: Stima dei volumi di escavazione.

Le operazioni di scavo saranno inizialmente indirizzate a risolvere gli hot spot (ambiti 1 e 2) che in fase di caratterizzazione hanno evidenziato concentrazioni di contaminanti superiori ai limiti per siti a destinazione commerciale / industriale (Colonna B tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V del d.lgs 152/2006) in area A1 e A2, successivamente le attività di bonifica saranno estese alle aree che presentano superamenti delle CSC per i siti a destinazione residenziale (Colonna A tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V del d.lgs 152/2006).

L'attività di escavazione sarà condotta partendo dalle aree definite sulla scorta dei dati analitici pregressi ed eventualmente estendendosi sulla base dello stato qualitativo dei terreni valutato in corso d'opera, mediante analisi visive e/o determinazioni analitiche, di campo (analisi dello spazio di testa e dei metalli) e di laboratorio, effettuate su campioni di terreno prelevati nello scavo.

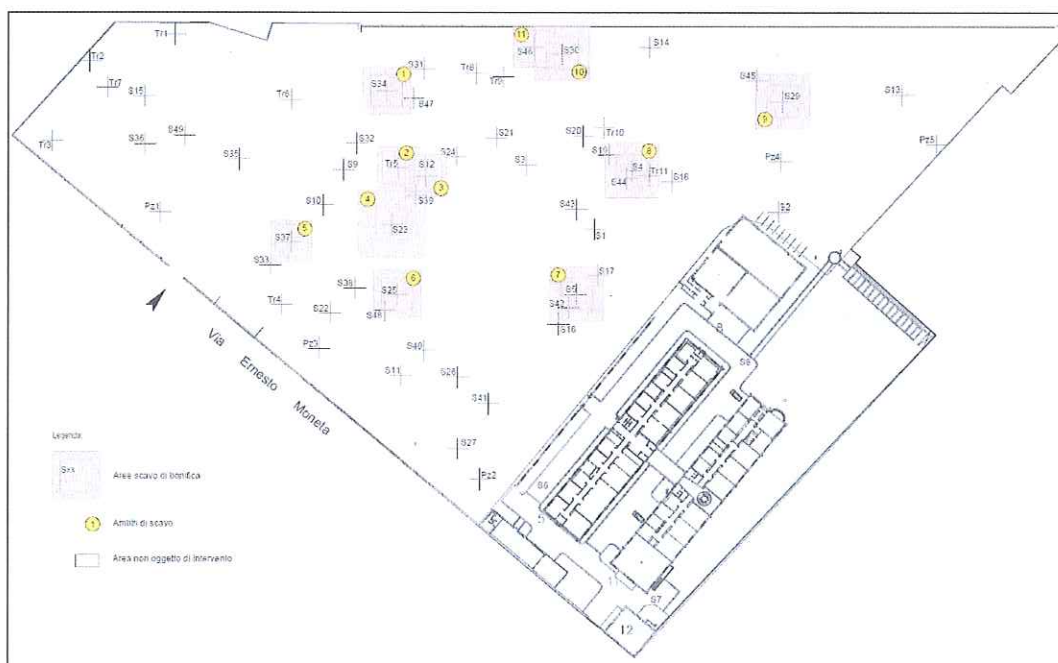


Figura 81: Ubicazione delle aree di intervento.

Sulla scorta dei risultati di caratterizzazione non appare possibile ricondurre le contaminazioni rilevate alle attività pregresse del sito, pertanto in questa fase so-

no previsti interventi di limitate dimensioni che potranno subire parziali ampliamenti in funzione degli esiti delle verifiche in corso d'opera.

Lo scavo per la rimozione del terreno contaminato sarà eseguito con l'ausilio di un escavatore cingolato a benna rovesciata capace di uno sbraccio di circa 5 m, assicurando costantemente un profilo della sezione di scavo tale da mantenere in sicurezza lo stesso (45° circa). Lo scavo dei terreni contaminati sarà effettuato con la massima attenzione al fine di evitare la possibile dispersione di polveri e l'esposizione degli operatori.

I terreni scavati verranno caricati su un mezzo di cantiere (camion 3 - 4 assi) che trasporterà i terreni dalla zona di scavo alla zona stoccaggio (interna alle aree del PII). Il carico dei bilici diretti agli impianti di smaltimento / trattamento ex situ sarà effettuato mediante pala gommata/escavatore.

Nella gestione dei materiali derivanti dalle attività di scavo verrà posta cura nel separare i flussi relativi a terreni con concentrazioni superiori ai limiti commerciali / industriali dai terreni con concentrazioni superiori ai limiti residenziali.

Eventuali plinti o opere murarie rinvenute in fase di avanzamento dei fronti di scavo saranno separati ed allontanati per essere successivamente avviati a smaltimento / recupero ex situ, previa eventuale operazione di frantumazione e riduzione volumetrica.

I materiali trasportati presso l'area di stoccaggio, ove a una pala gommata provvederà alla formazione di cumuli distinti del volume massimo di 500 m³; ciascun cumulo verrà identificato univocamente con segnaletica indicante la data e l'ambito di provenienza, e caratterizzato ai sensi della normativa vigente sullo smaltimento rifiuti e conferito ad idoneo impianto di smaltimento / recupero, individuato in funzione delle caratteristiche chimico - fisiche dei singoli cumuli.

La tempistica prevista degli interventi è sintetizzata nella Tabella 36.

Fasi/settimane	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Accantieramento	X	X								
Scavo			X		X		X			
Caratterizzazione				X		X		X		
Smaltimento					X		X		X	
Collaudo Enti										X

Tabella 36: Programma temporale degli interventi di bonifica.

Nella valutazione delle tempistiche, da ritenersi in ogni modo indicative, sono considerati solo i tempi necessari all'attuazione degli interventi di bonifica e non sono comprese le attività preliminari, quali la demolizione delle strutture esistenti, le attività di rimozione e smaltimento dei riporti e le attività edilizie di riqualificazione.

Nel caso in cui, durante le operazioni di bonifica, si dovessero rinvenire rifiuti diversi per tipologia e caratteristiche chimico - fisiche, gli stessi dovranno essere

allocati in modo separato, presso l'area di stoccaggio temporaneo, in attesa di una loro caratterizzazione.

Al completamento degli interventi di bonifica verrà smobilitata l'area di stoccaggio; si procederà quindi ad una pulizia approfondita delle superfici.

Eventuali matrici (terreni, acque e fanghi) derivanti dalla pulizia dell'area di stoccaggio verranno sottoposte a caratterizzazione e successivo smaltimento a norma di legge.

Il progetto di bonifica sopra sintetizzato è stato approvato in conferenza di servizi del 29 maggio 2012, con prescrizioni non significative per quanto concerne la fase urbanistica del PII, svoltasi presso gli uffici del Settore Piani di Bonifica del Comune di Milano. A seguito di tale CdS è stata rilasciata specifica autorizzazione all'attuazione degli interventi di bonifica (si veda APPENDICE UNO).

7.3.3 Aspetti inerenti le alternative progettuali

La posizione dell'"impronta" sul suolo degli edifici non viene modificata, come pure non vengono modificate le aree coinvolte dal PII e la profondità degli scavi. Non si ha quindi alcuna variazione rispetto alla proposta di PII sulla componente suolo (comprensivo delle attività di bonifica) nell'attuazione dell'alternativa.

7.3.4 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Relativamente alla componente ambientale suolo gli effetti indotti dall'attuazione del progetto sono stati considerati nulli in quanto tale componente ambientale in senso stretto risulta assente su quasi tutta l'area di progetto. Non si prevedono quindi misure di attenuazione.

È opportuno segnalare però che la previsione di realizzare un ampliamento del Parco di Villa Litta consentirà di ricostituire la componente ambientale suolo, in un'ampia area dove attualmente non risulta più presente. Si ritiene che tale previsione progettuale comporti un significativo miglioramento della qualità ambientale dell'area.

Opportuni elementi di monitoraggio sono da attuarsi durante la bonifica (secondo quanto previsto dal progetto approvato e relative prescrizioni). Oltre a tale aspetto è utile prevedere il conseguimento degli obiettivi areali delle superfici in cessione per le aree a verde.

7.4 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

7.4.1 Descrizione dello Scenario di Progetto

Come riferito alla situazione esistente (si veda la sezione 6.4), non essendo presenti elettrodotti nell'area, e non essendo nemmeno previste installazioni né di nuove antenne né di linee elettriche ad alta tensione per le necessità degli interventi previsti dal PII, la situazione futura corrisponde a quella attuale e pertanto non sussiste alcun effetto generato da campi magnetici.

7.4.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

La componente inquinamento elettromagnetico non risulta significativa in quanto nell'alternativa, al pari della proposta di PII, non sono previste stazioni radio base / ripetitori o la posa di elettrodotti di alta tensione;

7.4.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Non sono previsti.

7.5 INQUINAMENTO ACUSTICO

7.5.1 Descrizione dello Scenario di Progetto

7.5.1.1 Fase di cantiere

A partire dalla stima del numero di mezzi pesanti movimentati dall'esercizio del cantiere è prevedibile una variazione, comunque non significativa, del clima acustico della zona in relazione all'aumento del traffico veicolare indotto dalla presenza del cantiere.

Oltre alle emissioni acustiche imputabili al traffico veicolare derivante dalle attività cantieristiche, va considerato il rumore connesso all'utilizzo dei macchinari tipici di cantiere.

Le singole emissioni sonore risultano mediamente elevate e sarà quindi importante definire la dislocazione dei macchinari e delle schermature da installare, nonché garantire l'esclusivo utilizzo di mezzi d'opera silenziosi o comunque conformi alla normativa CEE 14/2000 sui limiti di emissione sonora dei mezzi d'opera stessi. I bersagli sensibili individuati sono difatti posti ad una distanza tale dalle aree maggiormente interessate dai lavori del cantiere, da richiedere un'accurata definizione del layout di cantiere.

In Tabella 37 sono riportate le pressioni sonore in dB(A) indicative a una distanza di circa 15 m dalla sorgente:

Categoria	Tipologia	dB(A)
Macchine movimento terra	Rullo compressore	73 - 74
	Caricatori	72 - 74
	Scavatrici	72 - 93
	Trattori	76 - 96
	Ruspe/Livellatrici	80 - 93
	Pavimentatrici	86 - 96
	Autocarri	83 - 93
Macchine movimento materiali - macchine stazionarie	Betoniere	75 - 88
	Gru semoventi	76 - 87
	Pompe	68 - 72
	Generatori	75 - 82

	Compressori	75 - 87
Macchine impattatrici	Imbullonatrici	84 - 88
	Martelli pneumatici	82 - 88
	Battipali	68 - 81
	Seghe	73 - 82

Tabella 37: Pressioni sonore derivanti da macchinari da cantiere.

Trattandosi di effetti acustici di natura transitoria e valutate le caratteristiche insediative attuali del contesto, considerata in ogni caso la necessità di adottare le opportune misure di mitigazione, gli effetti riferiti a questa componente ambientale appaiono non significativi rispetto agli scopi della presente valutazione.

Prima dell'inizio delle attività cantieristica verrà comunque richiesta specifica autorizzazione per la deroga al rumore immesso, in base al comma 1.h, art. 6 della L. 447/1995 ed in base all'art. 8 della LR 13/2001, e in quella sede saranno comunicati gli opportuni accorgimenti per mitigare le emissioni acustiche in relazione degli effettivi ricettori presenti in zona (le aree lungo via Moneta fronte futuro cantiere presentano peraltro esclusivamente insediamenti produttivi).

7.5.1.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, di seguito si riportano i valori di livello di pressione sonora stimati in corrispondenza delle facciate a tutti i piani fuori terra previsti negli edifici esistenti ante operam nell'area di intervento e nel suo intorno (SCENARIO ATTUALE: Figura 82 e Figura 83) e previsti negli edifici che sorgono nell'area oggetto di intervento e nel suo intorno (SCENARIO FUTURO: Figura 84 e Figura 85).

I valori riportati sono il livello continuo equivalente ponderato A ($L_{eq}(A)$) totale, diurno e notturno ed i livelli relativi ai singoli contributi delle specifiche sorgenti di rumore caratterizzanti il clima acustico dell'area.

Per come rilevato ai paragrafi precedenti le sorgenti sonore significative sono il traffico stradale di E.T. Moneta e il traffico ferroviario; esistono poi altre sorgenti sonore "antropiche" distribuite nel territorio, stocastiche e casuali, non prevedibili o classificabili, che sono state considerate costanti nel tempo attuale e futuro, ma che non sono state considerate nei presenti calcoli di estrapolazione anche alla luce delle risultanze delle misura fonometrica effettuata in R3.

Successivamente si è proceduto alla verifica dei valori limiti imposti di cui alla normativa vigente ed in particolare dal DPR 459/1998 per il rumore ferroviario che sono differenziati a seconda della distanza del ricettore dalla linea, ovvero della "Fascia di Pertinenza" di appartenenza e dal DPCM 14/11/1997 per le altre sorgenti presenti sul territorio, che nel caso oggetto di studio coincide con la sorgente traffico stradale di via E.T. Moneta (classificata come strada di tipo E o F come da d.lgs 285/1992).

Infine sono stati confrontati i livelli sonori previsti sugli edifici esistenti nello scenario futuro e in quello attuale, al fine di verificare che i livelli di rumorosità degli edifici presenti (in otto casi già oggi superiori ai limiti) non vengano compromessi

dagli edifici previsti negli scenari futuri (causa riflessioni sonore).

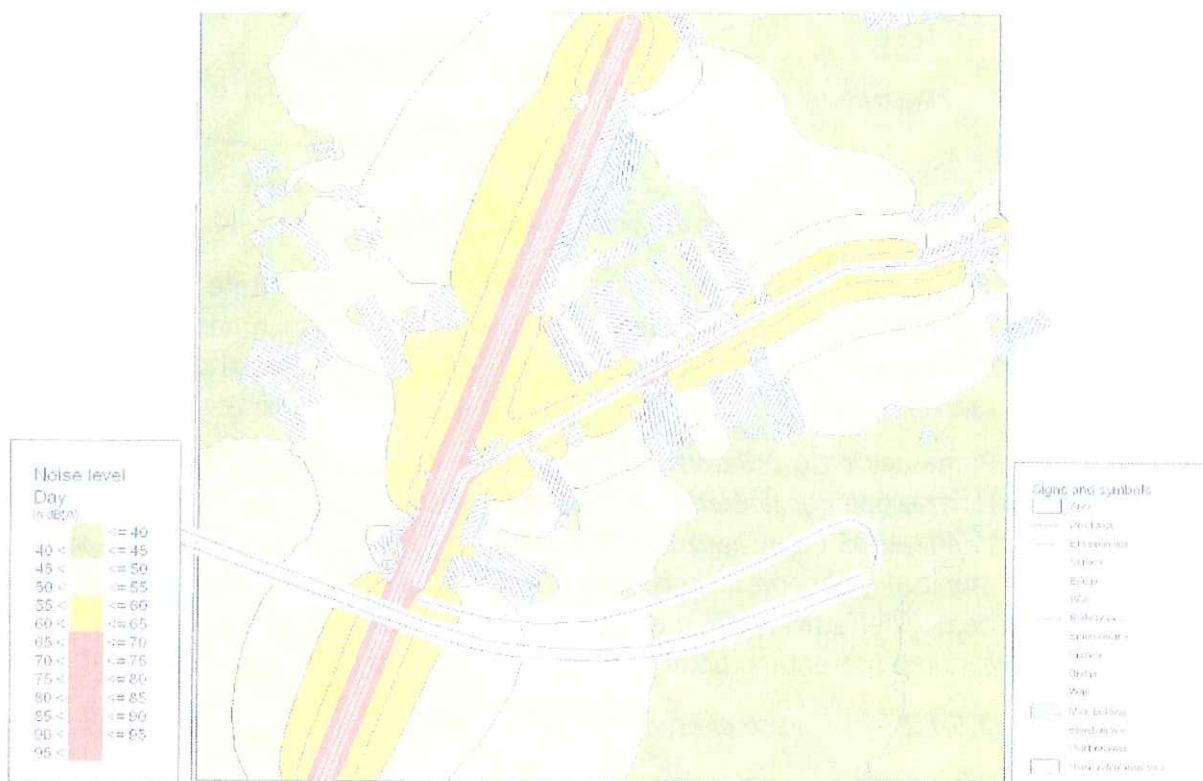
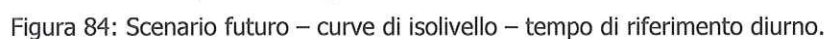


Figura 82: Scenario attuale – curve di isolivello – tempo di riferimento diurno.



Figura 83: Scenario attuale – curve di isolivello – tempo di riferimento notturno.



► Nello scenario futuro si osserva il rispetto dei limiti di legge in tutti i punti oggetto di simulazione da traffico ferroviario (FNM) e stradale (via Moneta), e rappresentativi dell'intervento edilizio previsto dal PII Moneta. Di conseguen-

za non è necessaria alcuna opera di mitigazione sonora a protezione sia delle aree di intervento che degli edifici su di esse previsti;

- ♦ Circa gli edifici esistenti non compresi nell'area di intervento, si rileva come tre di essi siano interessati da un superamento dei limiti di immissione sonora stradale notturna e diurna nello scenario attuale, che rimane invariata nello scenario futuro;
- ♦ Circa gli edifici esistenti compresi nell'area di intervento e che non subiranno modifiche nello scenario futuro, si rileva come essi subiscano incrementi rispetto allo scenario attuale pur rimanendo in ogni caso su valori di esposizione sonora ben al di sotto dei limiti di legge.

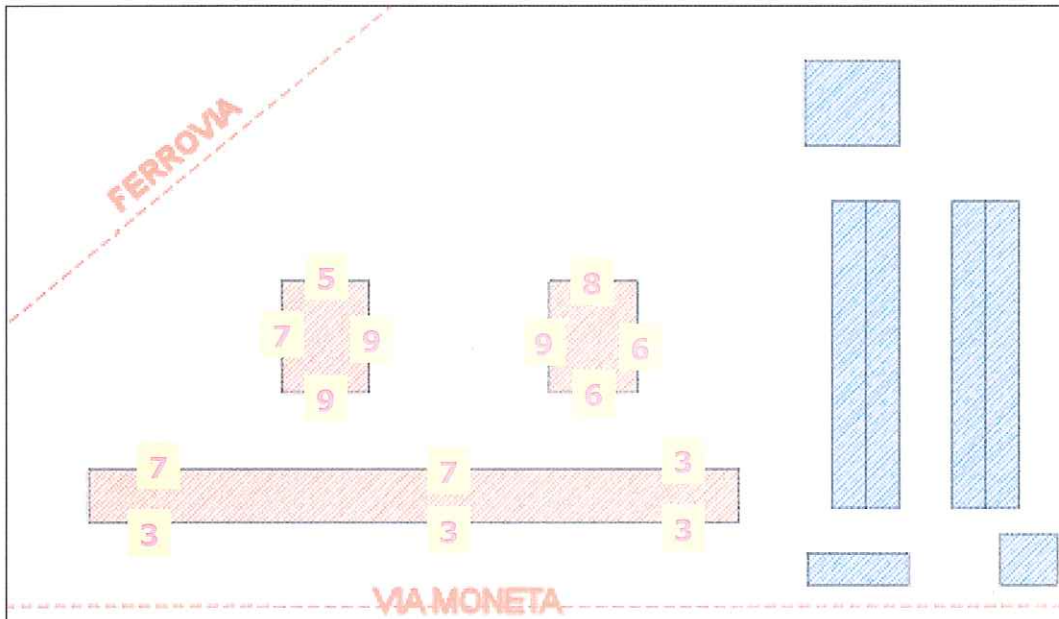


Figura 86: Identificazione del piano (box giallo con testo magenta) che presenta la massima esposizione (diurna e notturna sostanzialmente coincidono).

Una sintesi della massima esposizione degli edifici è rappresentata in Figura 86 nella quale, per ogni facciata degli edifici in progetto, è indicato il piano con la massima esposizione (si rimanda al documento *Valutazioni previsionali del clima acustico* per le valutazioni puntuali). In tutti i casi sono rispettati i limiti di legge.

7.5.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

La posizione degli edifici nell'alternativa progettuale non viene modificata, essendo previsto solamente l'innalzamento dell'edificio di raccordo (crescent) per compensare la slp persa con l'abbassamento delle due torri: non sono quindi modificati i rapporti planimetrici con le sorgenti di inquinamento acustico.

Gli edifici risultano compatibili con la vigente zonizzazione acustica con esposizione massima variabile nei tre corpi di fabbrica (si veda Figura 86 di pagina 162):

- ♦ edificio di raccordo: lato fronte strada 3 piani, lato nord tra 3 e 7 piani.
- ♦ torre ovest: esposizione massima tra 5 e 9 piani;
- ♦ torre est: esposizione massima tra 6 e 9 piani

Considerando che l'alternativa genera una sopraelevazione dell'edificio di raccordo, oltre la quota di esposizione massima, e la posizione delle torri non viene modificata ma si riduce il numero di piani (comunque oltre la quota di esposizione massima), il clima acustico non risulta significativo per l'alternativa; questo anche considerando possibili riflessioni e/o rifrazioni che sono ininfluenti rispetto alle modifiche introdotte.

7.5.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Entro un anno dall'approvazione definitiva del PGT dovrà essere verificata la zonizzazione acustica in dotazione al Comune; allo stato attuale non sono necessarie opere di mitigazione sonora.

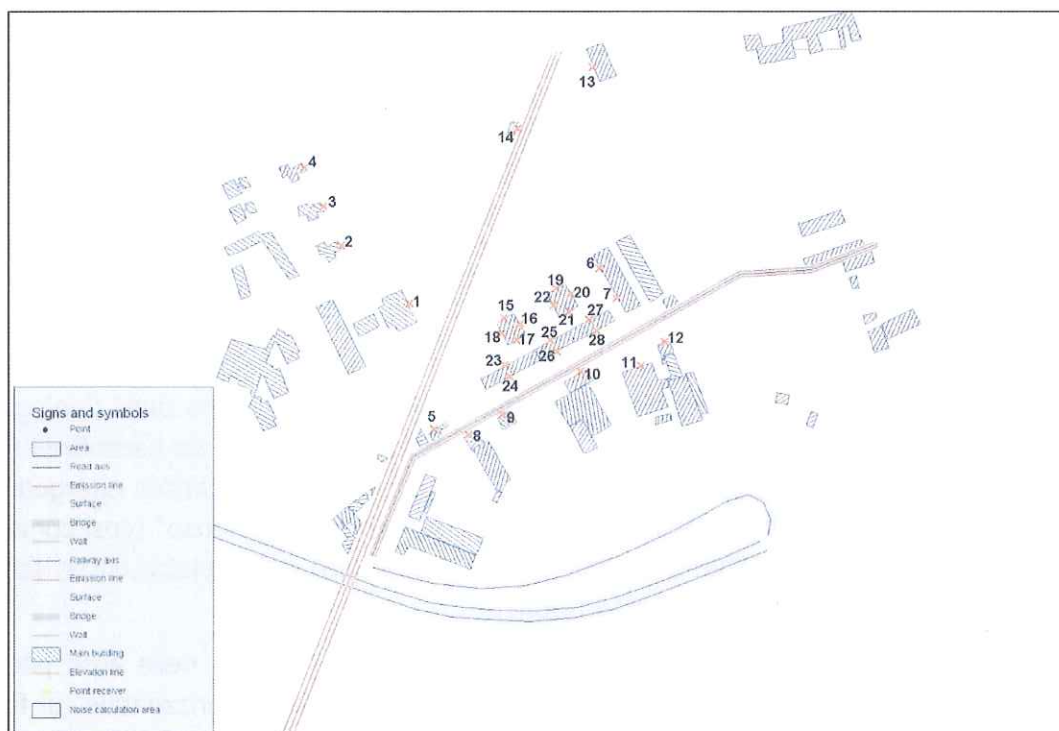


Figura 87: Individuazione dei ricettori nello scenario futuro.

Si è inoltre svolta una valutazione, richiesta dalla Committente, nel caso in cui l'area di intervento fosse riclassificata in classe III dalla IV attuale. Si premette che tale riclassificazione appare insostenibile perché in contrasto con i contenuti dei DPCM 1/3/91 e DPCM 14/11/97 che prevedono la classificazione in aree di classe IV delle "aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di linee ferroviarie" come quella in esame; inoltre anche che la DGR VII/9776/2002 al punto 2.2 recita: "Per le linee ferroviarie per le quali si ha la presenza di traffico anche in periodo notturno non può essere determinata una classe inferiore alla IV nella fascia di territorio distante meno di 100 m dalla linea ferroviaria" e la linea della FNM presenta traffico notturno. La linea ideale, parallela all'asse del binario esterno e distante da questo 100 m, che rappresenta il limite della fascia ferroviaria di pertinenza A come da DPR 459/1998 che la legge vuole in classe IV, dividerebbe in due parti gli edifici previsti; non è possibile classificare in classe

III la quota parte dell'area di intervento che dista più 100 dalla linea poiché la DGR V/37724/1993 al punto 4.1 dice: "l'unità di pianificazione minima è individuata nell'isolato". Pertanto tutta l'area di intervento avrà una classificazione acustica in classe IV.

Si è comunque condotta una valutazione in merito ad una improbabile riclassificazione dell'area in classe III dove si riscontra che i ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore del traffico su Via Moneta (22, 24, 26, si veda Figura 87) si trovino in una condizione di sovraesposizione sonora in periodo notturno, caratterizzati da un superamento massimo di +2,6 dB (si osservano piccoli superamenti dei limiti diurni solo presso il ricettore 24 ai piani 2 e 3 f.t.). In tal caso la mitigazione sonora può essere condotta mediante la posa di conglomerato bituminoso drenante e altamente fonoassorbente sulla via Moneta.

Utile prevedere in fase di cantierizzazione l'idoneità dei principali macchinari sotto il profilo acustico.

7.6 INQUINAMENTO LUMINOSO

7.6.1 Descrizione dello Scenario di Progetto

Il progetto di illuminazione delle aree esterne agli edifici è il risultato di un'analisi preventiva delle funzioni assolve negli spazi e dei criteri su cui basare una corretta filosofia di illuminazione.

Pertanto si è posta una particolare attenzione nella definizione delle tipologie dei corpi illuminanti e nella definizione delle accensioni, in modo da garantire i requisiti previsti dalla LR 17/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso" (così come modificata dalle LR 12/2004, LR 38/2004 e LR 19/2005) e dai relativi criteri applicativi enunciati nella DGR VII/6162/2001.

In particolare, nelle aree adibite a parcheggio automezzi e nelle aree pedonali verrà garantito un ottimale livello di illuminamento medio orizzontale, al fine di garantire ai pedoni un perfetto riconoscimento dell'ambiente in cui si muovono e dare sicurezza ai fruitori dell'area durante le ore notturne.

7.6.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

La componente di inquinamento luminoso non è significativa nella valutazione dell'alternativa in quanto si adottano le medesime misure di attenzione implementate nella proposta di PII.

7.6.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Per quanto attiene all'inquinamento luminoso, l'adozione delle migliori prestazioni illuminotecniche, come peraltro prescritto dalla già citata normativa vigente, permetterà di evitare l'introduzione di fattori di disturbo e/o alterazione delle condizioni di luminosità attuali.

In particolare saranno rispettate le seguenti disposizioni:

- ♦ intensità luminosa massima di 0 cd per 1000 lumen a 90° ed oltre;
- ♦ impianti equipaggiati di lampade con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia e realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, e devono essere provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre, entro le ore ventiquattro, l'emissione di luce degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività. La riduzione va applicata qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali che la sicurezza non ne sia compromessa;
- ♦ possibilità di deroga per le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, per quelle con emissione non superiore a 1500 lumen cadauna in impianti di modesta entità (fino a tre centri con singolo punto luce), per quelle di uso temporaneo che vengano spente entro le ore venti nel periodo di ora solare ed entro le ore ventidue nel periodo di ora legale.

Utile prevedere, prima del completamento delle opere, la verifica degli impianti di illuminazione esterna con i dettami della normativa regionale sulla prevenzione dell'inquinamento luminoso.

7.7 CONTESTO SOCIO – SANITARIO

7.7.1 Descrizione dello Scenario di Progetto

Rispetto al più generale tema dei servizi presenti nell'ambito ed a supporto delle previsioni insediative del programma si osserva, in sintesi, quanto segue:

- ♦ l'area è posta in prossimità della nuova fermata della terza linea della Metropolitana Milanese "Affori".
- ♦ l'area risulta oggi essere ben servita da strutture socio – culturali, soprattutto per quanto concerne l'istruzione, la vendita al dettaglio, la sanità e i servizi sociali, come dimostrano anche le schede relative ai Nuclei d'Identità Locale predisposte dal Comune di Milano all'interno del Piano dei Servizi del Piano di Governo del Territorio;
- ♦ nel NIL (nucleo di identità locale) di riferimento (n. 80 Affori) sono presenti 4 farmacie e 11 medici di medicina generale distribuiti sul territorio;
- ♦ nel NIL di riferimento sono presenti 47 esercizi alimentari, 171 non alimentari, 69 esercizi pubblici, 3 non pubblici, 12 esercizi di media superficie non alimentari, 3 esercizi di media superficie alimentari, 1 mercato settimanale e 158 imprese;
- ♦ il verde di quartiere è presente nel medesimo isolato, si ricorda la presenza del Parco Regionale Nord Milano, del Parco Paolo Pini, del Parco delle Favole del Parco Certosa e del Parco di Villa Litta.

L'accessibilità a tali servizi degli abitanti previsti nell'ambito del PII, seppure talora ubicati in NIL adiacenti, è facilitata dalla realizzazione della passerella ciclopedonale di scavalco della ferrovia a carico dello stesso PII. Oltre alla passerella ciclopedonale, è da sottolineare anche la continuità che si è voluto dare all'area

verde, progettando un sistema - parco che unisce il PII all'adiacente Villa Litta nonché la vicinanza della nuova fermata MM3 Affori.

La concentrazione volumetrica, pur soddisfacendo un'ampia domanda residenziale di qualità (appartamenti molto luminosi, con affacci panoramici che è una prerogativa di un'edilizia a torre come quella da progetto) e a costi contenuti, consente di limitare il consumo di suolo che è a tutti gli effetti una risorsa limitata e non rinnovabile, per destinarlo, come nel caso specifico, alla creazione di ampie aree a verde che apportano numerosi benefici all'ambiente urbano: riducono il carico (assorbimento diretto, evaporazione, ritenzione) che grava sulla rete di smaltimento delle acque piovane, producono un miglioramento del clima circostante, con riduzione / compensazione degli aumenti di temperatura causati nelle città dall'estendersi delle superfici artificiali; svolgono azione di filtraggio delle polveri; permettono l'assorbimento dei suoni e una migliore fruibilità, anche solo visiva, del verde, con effetti benefici sullo stato psico - fisico e la qualità della vita.

7.7.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

Relativamente al contesto socio - sanitario, l'alternativa non muta il quadro di riferimento della proposta di PII mantenendo tutte le connessioni previste (passeggiata pedonale, aree a verde curate sotto il profilo delle essenze allergeniche, ecc.).

7.7.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Il PII ha avanzato, come una delle sue principali strategie, una ridefinizione degli spazi aperti e del verde, che scaturisce dall'analisi dell'ambito urbano in cui si inserisce l'area interessata.

Tenendo conto del paesaggio circostante, il progetto cerca di sviluppare quelle che rappresentano le potenzialità dell'areale di riferimento, il parco di Villa Litta; a proposito di quest'ultimo, la previsione del PII di cedere alcune aree per l'ampliamento del giardino storico della Villa costituisce l'occasione per integrare il nuovo polo residenziale e la storia del borgo, esaltando il fattore culturale in cui ogni cittadino ha l'opportunità di ritrovare le proprie radici.

L'opportuno movimento di terra, in continuità con le colline verdi già presenti, e la piantumazione di nuovi soggetti arborei, consentiranno di realizzare un disegno continuo ed in perfetta armonia, in grado di conciliare l'esistente con il nuovo spazio verde. Il disegno degli spazi aperti per l'area a verde di pertinenza diretta del PII vede la formazione di una fascia boscata che, correndo lungo la ferrovia, si pone quale cortina verde protettiva ed antiacustica, oltre che di mascheratura degli edifici. Essa si snoda lungo il tracciato del nuovo percorso, marcandone l'andamento in parte rettilineo ed in parte sinuoso. Nel contempo ampie radure a prato vanno a creare un ambito verde all'interno del quale si inseriscono gli edifici di progetto. A sostegno del tema che articola il progetto paesistico area parco progettuale in rapporto ad area parco esistente, si prevede la messa in comune di tutte le parti verdi, anche attrezzate, che permettono le attività aggregative e

ricreative, acquistando un preciso ruolo urbano in quanto catalizzatore di connessioni e relazioni tra i due diversi ambiti, nuovo e vecchio.

Utile è la verifica di essenze allergeniche ed infestanti nelle aree a verde, oltre alla verifica dell'obiettivo di integrazione del PII con altre NIL.

7.8 VIABILITÀ

L'analisi della viabilità si è sviluppata dallo schema della rete di sub – area fornita da AMAT e dalle relative matrici O/D di scenario, sempre fornite da AMAT, relative agli scenari di studio definiti e corrispondenti a:

- ◆ scenario di cantierizzazione, nel quale la viabilità rimane allo stato di fatto e viene valutato l'impatto legato alla fase di cantiere connessa alla realizzazione del PII;
- ◆ scenario "stato di fatto a regime" nel quale si intende verificare l'impatto a realizzazione avvenuta del PII in un orizzonte temporale molto ravvicinato, immediatamente successivo al suo completamento;
- ◆ scenario "breve periodo", con viabilità modificata a seguito degli interventi in via Cascina dei Prati e De Pisis;
- ◆ scenario "medio periodo", con viabilità modificata a seguito degli interventi in via Cascina dei Prati, De Pisis e tra via M. L. King e Fermi.

Allo scopo di controllare e di aggiornare i dati dei viaggi sulla rete, sono stati effettuati vari rilievi sul territorio della sub – area, tra i quali i conteggi dei flussi di traffico ed i movimenti di svolte agli incroci, in una serie di punti altamente significativi per valutare il comportamento della rete.

La procedura consiste in:

- a) analisi della rete, rilievi sulla rete con definizione della sua organizzazione (schema viario e particolarità) e rilievi del traffico, per la definizione del metodo e delle procedure dettagliate per l'esecuzione dello studio;
- b) elaborazione dei dati
 - b1) calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII; sulla base delle caratteristiche e della consistenza dell'insediamento, vengono definite le quantità di traffico prodotte dal PII, in termini di veicoli generati e attratti dal centroide corrispondente al PII (nello schema di sub – area, il n. 23).

Questi valori in ECU, vengono distribuiti sulla rete in analogia a quanto avviene per un polo generatore / attrattore di traffico simile e vicino a quello del PII, presente nella sub – area; la scelta cade sul centroide "2". Per ognuna delle matrici relative agli scenari (SDF, BP, MP) e al loro periodo di riferimento (mattina, sera) vengono ricavate le distribuzioni tra tutti i centroidi dell'area dei viaggi da e per il centroide "2".

Queste distribuzioni sono applicate ai viaggi da e per il centroide corrispondente al PII. In tal modo si avrà lo schema e dei valori dei viaggi prodotti dal PII al suo entrare in funzione; questi viaggi andranno a sovrapporsi allo stato dei viaggi attuale e di brevissimo periodo (SDFmatt,sera) e agli stati dei viaggi

relativi agli scenari BPmatt,sera e MPmatt,sera (questi ultimi calcolati con il metodo di cui al punto seguente).

BP mattina						
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUint
1	2	4,35	0,014331	1	23	0
2	2	0	0	2	23	0
3	2	1,02	0,00336	3	23	0
4	2	0,94	0,003097	4	23	0
5	2	0,96	0,003163	5	23	0
6	2	6,88	0,022666	6	23	1
7	2	3,27	0,010773	7	23	0
8	2	0	0	8	23	0
9	2	45,75	0,150721	9	23	5
10	2	4,36	0,014364	10	23	0
11	2	3,77	0,01242	11	23	0
12	2	0,02	6,59E-05	12	23	0
13	2	10,83	0,035679	13	23	1
14	2	13,15	0,043322	14	23	2
15	2	10,61	0,034954	15	23	1
16	2	75,68	0,249325	16	23	8
17	2	0	0	17	23	0
18	2	0	0	18	23	0
19	2	89,92	0,296238	19	23	9
20	2	0	0	20	23	0
21	2	32,03	0,105522	21	23	3
22	2	0	0	22	23	0
		303,54	1			
						30
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUint
2	1	3,87	0,0143	23	1	1
2	2	0	0	23	2	0
2	3	0,77	0,002845	23	3	0
2	4	0,43	0,001589	23	4	0
2	5	0,66	0,002439	23	5	0
2	6	6,46	0,023871	23	6	2
2	7	2,24	0,008277	23	7	0
2	8	0,07	0,000259	23	8	0
2	9	43,58	0,161038	23	9	11
2	10	0	0	23	10	0
2	11	1,76	0,006504	23	11	0
2	12	0	0	23	12	0
2	13	9,99	0,036915	23	13	3
2	14	9,27	0,034255	23	14	2
2	15	6,96	0,025719	23	15	2
2	16	26,05	0,09626	23	16	7
2	17	0	0	23	17	0
2	18	94,7	0,349937	23	18	23
2	19	29,41	0,108676	23	19	7
2	20	13,88	0,05129	23	20	3
2	21	20,52	0,075826	23	21	5
2	22	0	0	23	22	0
		270,62	1			
						66

BP sera						
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUint
1	2	4,13	0,016314	1	23	1
2	2	0	0	2	23	0
3	2	0,91	0,003595	3	23	0
4	2	0,54	0,002133	4	23	0
5	2	0,71	0,002805	5	23	0
6	2	5,99	0,023662	6	23	2
7	2	2,46	0,009718	7	23	0
8	2	0	0	8	23	0
9	2	32,71	0,129212	9	23	8
10	2	0,03	0,000119	10	23	0
11	2	1,66	0,006557	11	23	0
12	2	0	0	12	23	0
13	2	10,06	0,039739	13	23	3
14	2	21,33	0,084258	14	23	5
15	2	35,45	0,140036	15	23	9
16	2	78,62	0,310567	16	23	20
17	2	0	0	17	23	0
18	2	0	0	18	23	0
19	2	33,59	0,132688	19	23	9
20	2	0	0	20	23	0
21	2	24,96	0,098598	21	23	7
22	2	0	0	22	23	0
		253,15	1			
						64
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUint
2	1	4,65	0,018786	23	1	1
2	2	0	0	23	2	0
2	3	1,02	0,004121	23	3	0
2	4	0,9	0,003636	23	4	0
2	5	0,84	0,003394	23	5	0
2	6	8,43	0,034056	23	6	1
2	7	3,88	0,015675	23	7	0
2	8	0,08	0,000323	23	8	0
2	9	13,91	0,056195	23	9	3
2	10	0	0	23	10	0
2	11	19,8	0,07999	23	11	3
2	12	0,12	0,000485	23	12	0
2	13	26,59	0,107421	23	13	4
2	14	9,91	0,040036	23	14	2
2	15	0	0	23	15	0
2	16	52,88	0,213631	23	16	9
2	17	0	0	23	17	0
2	18	52,23	0,211005	23	18	9
2	19	31,99	0,129237	23	19	5
2	20	0,07	0,000283	23	20	0
2	21	20,23	0,081727	23	21	3
2	22	0	0	23	22	0
		247,53	1			
						40

Tabella 38: Calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII – scenario BP.

b2) attualizzazione agli scenari futuri dei valori dei rilievi del traffico desunti dalla campagna rilievi eseguita appositamente nell'ambito dell'analisi della viabilità.

I valori di partenza per l'analisi della criticità della rete sono costituiti dai valori rilevati. Essi sono relativi alla situazione in atto e sono quindi riferibili allo scenario attuale (SDF) e allo scenario di brevissimo periodo che vedrà realizzato il PII di Via Moneta.

MP mattina						
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt
1	2	6,28	0,014971	1	23	0
2	2	0	0	2	23	0
3	2	1,45	0,003457	3	23	0
4	2	1,4	0,003338	4	23	0
5	2	1,55	0,003695	5	23	0
6	2	9,46	0,022552	6	23	1
7	2	4,75	0,011324	7	23	0
8	2	0	0	8	23	0
9	2	49,63	0,118316	9	23	4
10	2	4,99	0,011896	10	23	0
11	2	5,73	0,01366	11	23	0
12	2	0,03	7,15E-05	12	23	0
13	2	12,94	0,030848	13	23	1
14	2	16,9	0,040289	14	23	1
15	2	20,23	0,048228	15	23	2
16	2	98,01	0,233652	16	23	7
17	2	59,18	0,141083	17	23	5
18	2	0	0	18	23	0
19	2	57,11	0,136148	19	23	4
20	2	0	0	20	23	0
21	2	2,81	0,006699	21	23	0
22	2	67,02	0,159773	22	23	5
		419,47	1			
						30
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt
2	1	3,41	0,014511	23	1	1
2	2	0	0	23	2	0
2	3	0,61	0,002596	23	3	0
2	4	0,36	0,001532	23	4	0
2	5	0,55	0,002341	23	5	0
2	6	2,34	0,009958	23	6	1
2	7	0,38	0,001617	23	7	0
2	8	0	0	23	8	0
2	9	0,98	0,00417	23	9	0
2	10	0	0	23	10	0
2	11	0,19	0,000809	23	11	0
2	12	0	0	23	12	0
2	13	4,72	0,020086	23	13	1
2	14	4,43	0,018852	23	14	1
2	15	1,8	0,00766	23	15	0
2	16	20,75	0,088302	23	16	6
2	17	21,84	0,09294	23	17	6
2	18	83,98	0,357377	23	18	24
2	19	5,81	0,024724	23	19	2
2	20	5,76	0,024512	23	20	2
2	21	0	0	23	21	0
2	22	77,08	0,328014	23	22	22
		234,99	1			
						66

MP sera						
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt
1	2	3,76	0,017735	1	23	1
2	2	0	0	2	23	0
3	2	0,74	0,00349	3	23	0
4	2	0,53	0,0025	4	23	0
5	2	0,66	0,003113	5	23	0
6	2	5,52	0,026037	6	23	2
7	2	2,51	0,011839	7	23	0
8	2	0	0	8	23	0
9	2	24,62	0,116127	9	23	8
10	2	0	0	10	23	0
11	2	1,81	0,008537	11	23	0
12	2	0	0	12	23	0
13	2	5,74	0,027074	13	23	2
14	2	8,79	0,04146	14	23	3
15	2	29,82	0,140654	15	23	9
16	2	57,32	0,270365	16	23	18
17	2	36,79	0,17353	17	23	11
18	2	0	0	18	23	0
19	2	1,91	0,009009	19	23	0
20	2	0	0	20	23	0
21	2	0,28	0,001321	21	23	0
22	2	31,21	0,14721	22	23	10
		212,01	1			
						64
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23		
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt
2	1	6,19	0,018862	23	1	0
2	2	0	0	23	2	0
2	3	1,41	0,004297	23	3	0
2	4	1,32	0,004022	23	4	0
2	5	1,26	0,003839	23	5	0
2	6	0,47	0,001432	23	6	0
2	7	0,14	0,000427	23	7	0
2	8	0	0	23	8	0
2	9	2,39	0,007283	23	9	0
2	10	0	0	23	10	0
2	11	0,86	0,002621	23	11	0
2	12	0,13	0,000396	23	12	0
2	13	12,54	0,038212	23	13	2
2	14	11,92	0,036323	23	14	2
2	15	0	0	23	15	0
2	16	47,55	0,144894	23	16	6
2	17	35,3	0,107566	23	17	4
2	18	70,13	0,2137	23	18	9
2	19	7,18	0,021879	23	19	1
2	20	0	0	23	20	0
2	21	0	0	23	21	0
2	22	129,38	0,394247	23	22	16
		328,17	1			
						40

Tabella 39: Calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII – scenario MP.

Allo scopo di disporre dei valori necessari alle analisi anche per gli scenari futuri (BP, breve periodo e MP, medio periodo) si adotta il metodo di "mettere in scala" i valori di cui sopra.

Si utilizzano allo scopo le matrici O/D, in particolare l'evoluzione del traffico che queste prevedono appunto per gli scenari futuri.

In dettaglio, per ottenere i valori futuri si moltiplicano i dati dei rilievi eseguiti per i fattori di scala che si presentano nelle matrici, ciò per i viaggi tra le matrici relative a SDF (attuale e brevissimo periodo), a BP (breve periodo) e MP (medio periodo).

Si utilizzeranno quindi rispettivamente i "fattori di espansione" che le matrici presentano tra gli scenari, in tre modi diversi:

- per i rilievi non riferibili direttamente a uno o più centroidi: fattori di espansione dei viaggi totali dell'intera matrice (punto P2 Moneta e punto P4 M.L. King)
- per i rilievi riferibili a un gruppo di centroidi: fattori di espansione dei viaggi di matrice di quel gruppo di centroidi (punto P1 Astesani N/S – Segregno – Anfo e punto P5 Amoretti – Modignani – Bovisasca)
- per i rilievi riferibili a un unico centroide: fattori di espansione dei viaggi di matrice di quel centroide (punto P3 Pedroni)
- Definizione dei percorsi prevalenti e quantificazione dei viaggi nei punti significativi della rete (in sostanza i punti di maggior interesse, quelli su cui sono stati eseguiti i rilievi del traffico).

Un metodo efficace per la distribuzione di dettaglio dei traffici da indotto è di partire dai centroidi esterni di una certa zona e dai loro singoli viaggi indotti dal PII e di procedere a ritroso sui percorsi più probabili, limitandosi alla viabilità principale, fino a ricavare per sommatoria i valori nei punti di interesse. Risulta del tutto analogo partire invece dal centro che genera i viaggi, cioè dal PII, e procedere suddividendo i veicoli generati / attratti sulle arterie, a seconda dei valori che assumono nelle loro destinazioni come calcolati in b1) (tali destinazioni sono costituite dagli altri centroidi della rete).

fattori di espansione, mattina					
tipo	calcolato su:	NOTE:	SDF matt	BP matt	MP matt
A	intera matrice	per P2 e P4	1,0000	1,027456	1,234937
B	solo ZC 18	per P3	1,0000	1,09247	1,005168
C	solo ZC 13 e 14	per P5	1,0000	0,980785	1,005567
D	solo ZC 9, 10 e 11	per P1	1,0000	0,964944	0,860629
fattori di espansione, sera					
tipo	calcolato su:	NOTE:	SDF sera	BP sera	MP sera
A	intera matrice	per P2 e P4	1,0000	1,011143	1,19858
B	solo ZC 18	per P3	1,0000	1,059998	1,060169
C	solo ZC 13 e 14	per P5	1,0000	0,970922	0,979701
D	solo ZC 9, 10 e 11	per P1	1,0000	0,926146	0,853038

Tabella 40: Calcolo dei *fattori di espansione delle matrici O/D per gli scenari SDF, BP e MP.*

Dato lo schema di circolazione in atto sulla rete, il metodo risulta di semplice applicazione e univoco nei risultati, che quindi si possono considerare sufficientemente buoni.

Una volta prodotti i valori dei viaggi indotti dal PII nei punti di interesse, questi vengono sommati ai valori dei viaggi sulla rete come calcolati al punto b2), e si procede nell'analisi.

- c) Analisi degli scenari e delle criticità, paragonando i viaggi assegnati alla rete di cui al punti b) e c) con le capacità calcolate nei punti identificati come si-

gnificativi (le capacità, sia per le intersezioni semaforizzate che per gli assi stradali, sono calcolate tramite i metodi dell' Highway Capacity Manual, mentre per la rotatoria è stata seguita la metodologia approntata da CERTU, più attendibile in ambito urbano europeo);

d) Ore di punta considerate: al mattino 8 – 9 ed alla sera 18 – 19.

7.8.1 Scenario SDF a regime

In Tabella 41, separati per ora di punta mattino ed ora di punta sera, compaiono i flussi dello scenario considerato senza e con PII realizzato ed i rispettivi rapporti flussi/capacità.

A PII realizzato, la via Moneta mantiene una rilevante riserva di capacità in entrambe le direzioni. Molto più basso l'effetto sulla via M. L. King e praticamente irrilevante in via Pedroni e agli incroci Astesani – Vincenzo da Seregno e Bovisasca – Modignani – Amoretti.

7.8.2 Scenario SDF cantierizzazione

Osservando il totale viaggi in ECU della Tabella 4 e l'incremento dei viaggi in ECU riportato nelle Tavole 7 e 8, si può constatare che per la Fase di "Cantierizzazione" i valori sono inferiori a quelli attesi alla Fase "a Regime", cioè ad abitanti e addetti insediati.

STATO DI FATTO				ORA DI PUNTA MATTINO								ORA DI PUNTA SERA							
sigla postaz	vie	nodi modello simulaz	movimenti	SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"			
				flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C
P1	Astesani Nord	301-299	entrata	492	570	540	1,08	1	571	535	1,07	642	599	782	0,77	0	599	775	0,77
		299-301	uscita	456	560			0	560			654	687			3	690		
	Astesani Sud	170-295	entrata	503	504	739	0,80	11	605	730	0,82	643	658	897	0,73	6	664	895	0,74
		295-170	uscita	1.137	1.161			6	1.167			725	747			9	756		
	Vincenzo da Seregno	173-300	entrata	1.056	1.159	1.574	0,74	5	1.164	1.574	0,74	748	822	1.502	0,55	9	831	1.501	0,55
P2	Via Moneta	294-171	uscita	425	573			11	584			487	580			3	583		
		144-199	est-ovest	417	390	1.200	0,33	30	420	1.200	0,35	167	163	1.200	0,14	64	227	1.200	0,19
	Via Pedroni	199-144	ovest-est	220	227	1.200	0,19	66	286	1.200	0,24	363	347	1.200	0,29	40	387	1.200	0,32
		111-118	nord-sud	1.728	1.836	1.800	1,02	23	1.859	1.800	1,03	778	868	1.800	0,48	9	877	1.800	0,49
	Via M. L. King	104-130	est-ovest	625	707	2.000	0,38	10	717	2.000	0,39	1.053	1.109	2.000	0,55	11	1.120	2.000	0,56
P5	Bovisasca Nord	248-249	ovest-est	1.827	1.949	2.000	0,97	11	1.960	2.000	0,98	896	991	2.000	0,50	17	1.008	2.000	0,50
		273-270	entrata	872	879							887	931						
			dx	267	279	781	0,36	0	276	781	0,36	348	359	781	0,46	0	359	781	0,46
			dritto	609	499	718	0,69	1	500	718	0,70	449	469	718	0,65	2	471	718	0,66
			sin	96	101	380	0,27	0	101	380	0,27	90	103	380	0,27	0	103	380	0,27
	Modignani	269-271	uscita	537	502			2	594			1.030	1.048			4	1.052		
		212-269	entrata	919	1.075							877	979						
			dritto+dx	594	682	775	0,88	0	682	775	0,88	611	642	775	0,76	0	642	775	0,85
			sin	325	393	442	0,89	0	393	442	0,89	266	317	442	0,74	0	317	442	0,72
		138-263	uscita	970	1.140			0	1.140			1.073	1.174			0	1.174		
	Bovisasca Sud	129-136	entrata	628	602							1.092	1.107						
			dx	208	257	781	0,33	0	257	781	0,33	262	304	781	0,39	0	304	781	0,39
			dritto	224	228	718	0,32	2	230	718	0,32	526	505	718	0,70	4	509	718	0,71
			sin	196	207	380	0,54	2	209	380	0,55	304	298	380	0,78	1	299	380	0,79
		264-129	uscita	1.332	1.443			2	1.445			946	1.012			5	1.020		
	Amoretti	272-264	entrata	1.420	1.620							1.396	1.418						
			dx	498	550	824	0,67	1	551	824	0,67	231	228	824	0,27	6	232	824	0,28
			dritto	666	782	802	0,98	0	782	802	0,98	727	766	802	0,96	0	766	802	0,96
			sin	256	288	422	0,68	0	288	422	0,68	444	456	422	1,08	0	456	422	1,08
		270-109	uscita	1.000	1.090			2	1.092			1.194	1.232			1	1.233		

Tabella 41: Scenario SDF – Sintesi valori dei Flussi e dei rapporti Flussi/Capacità.

7.8.3 Scenario BP

In Tabella 42, separati per ora di punta mattino ed ora di punta sera, compaiono i flussi dello scenario considerato senza e con PII realizzato ed i rispettivi rapporti flussi/capacità.

7.8.4 Scenario MP

In Tabella 43, separati per ora di punta mattino ed ora di punta sera, compaiono i flussi dello scenario considerato senza e con PII realizzato ed i rispettivi rapporti

flussi/capacità.

BP				ORA DI PUNTA MATTINO								ORA DI PUNTA SERA							
sigla postaz	vie	nodi modello simulaz	movimenti	SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"			
				flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C
P1	Astesani Nord	301-299	entrata	475	550	570	0,68	0	550	564	0,98	502	655	834	0,67	0	555	838	0,66
		299-301	uscita	442	540			0	540			605	638			3	639		
	Astesani Sud	170-295	entrata	485	573	762	0,75	11	584	789	0,77	595	609	937	0,65	6	615	936	0,66
		295-170	uscita	1.071	1.120			5	1.125			671	692			8	700		
	Vincenzo da Seregno	173-300	entrata	1.022	1.118	1.587	0,70	5	1.123	1.580	0,71	693	761	1.533	0,50	8	769	1.529	0,50
		291-171	uscita	416	553			11	564			457	537			3	540		
P2	Via Moneta	144-199	est-ovest	428	401	1.200	0,33	30	131	1.200	0,36	169	165	1.200	0,14	61	229	1.200	0,19
		499-144	ovest-est	228	233	1.200	0,19	66	299	1.200	0,25	367	351	1.200	0,29	10	391	1.200	0,33
P3	Via Pedroni	111-118	nord-sud	1.838	2.006	1.800	1,11	23	2.029	1.800	1,13	825	920	1.800	0,51	9	929	1.800	0,52
P4	Via M. L. King	104-130	est-ovest	788	2.000	0,39		12	800	2.000	0,40	1.065	1.121	2.000	0,56	11	1.132	2.000	0,57
		248-249	ovest-est	1.677	2.003	2.000	1,09	12	2.015	2.000	1,01	906	1.002	2.000	0,50	17	1.019	2.000	0,51
P5	Bovisasea Nord	273-270	entrata																
			dx	262	274	781	0,35	0	274	781	0,35	338	349	781	0,45	0	349	781	0,45
			dritto	499	489	718	0,68	1	190	718	0,68	436	455	718	0,63	3	458	718	0,64
			sin	94	90	380	0,26	0	380	380	0,26	87	100	380	0,26	0	100	380	0,26
		269-271	uscita	527	591			3	584			1.009	1.018			4	1.022		
	Modignani	242-269	entrata																
			dritto+dx	563	689	775	0,86	0	689	775	0,86	593	643	775	0,83	0	643	775	0,83
			sin	319	385	442	0,87	0	385	442	0,87	258	308	442	0,70	0	308	442	0,70
		136-263	uscita	951	1.118			0	1.118			1.042	1.140			0	1.140		
	Bovisasea Sud	129-130	entrata																
			dx	204	282	781	0,32	0	282	781	0,32	254	295	781	0,38	0	295	781	0,38
			dritto	220	224	718	0,31	3	227	718	0,32	511	490	718	0,68	4	494	718	0,69
			sin	192	203	380	0,53	2	205	380	0,54	285	289	380	0,70	2	291	380	0,77
		264-129	uscita	1.308	1.415			3	1.418			918	983			8	991		
	Amoretti	272-264	entrata																
			dx	488	539	824	0,65	2	541	824	0,68	224	219	824	0,27	5	224	824	0,27
			dritto	653	787	802	0,90	0	787	802	0,90	700	714	802	0,93	0	714	802	0,93
			sin	257	282	422	0,67	0	282	422	0,67	437	413	422	1,05	0	413	422	1,05
		270-109	uscita	981	1.069			2	1.071			1.158	1.198			2	1.198		

Tabella 42: Scenario BP – Sintesi valori dei Flussi e dei rapporti Flussi/Capacità.

A PII realizzato, la via Moneta mantiene una rilevante riserva di capacità in entrambe le direzioni. Molto più basso l'effetto sulla via M. L. King e praticamente irrilevante in via Pedroni e agli incroci Astesani – Vincenzo da Seregno e Bovisasea – Modignani – Amoretti.

MP			ORA DI PUNTA MATTINO												ORA DI PUNTA SERA											
sigla postaz	vie	nodi modello simulaz	movimenti	SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"										
				flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C							
P1	Astesani Nord	301-299	entrata	423	491	659	0,74	0	491	658	0,75	462	511	972	0,59	0	511	867	0,59							
		299-301	uscita	391	482			0	482			558	560			0	560									
	Astesani Sud	170-295	entrata	433	511	830	0,62	0	511	829	0,62	549	561	970	0,58	0	561	968	0,58							
		295-170	uscita	979	999			4	1.003			618	637			8	645									
	Vincenzo da Seregno	173-300	entrata	911	997	1.623	0,61	4	1.001	1.623	0,62	638	701	1.561	0,45	8	709	1.564	0,45							
P2		294-171	uscita	368	493			0	493			415	495			0	495									
	Via Moneta	144-199	est-ovest	515	482	1.200	0,40	30	512	1.200	0,43	200	195	1.200	0,16	64	259	1.200	0,22							
		499-144	ovest-est	272	280	1.200	0,23	66	346	1.200	0,29	435	410	1.200	0,35	40	456	1.200	0,38							
		111-118	nord-sud	1.737	1.845	1.800	1,03	24	1.969	1.800	1,04	825	920	1.800	0,51	9	929	1.800	0,52							
	Via M. L. King	104-130	est-ovest	772	947	2.000	0,47	10	957	2.000	0,48	1.282	1.329	2.000	0,66	9	1.338	2.000	0,67							
P5		248-249	ovest-est	2.258	2.407	2.000	1,20	11	2.418	2.000	1,21	1.074	1.188	2.000	0,59	16	1.204	2.000	0,60							
	Bovisasea Nord	273-270	entrata																							
		dx	268	281	781	0,36	0	281	781	0,36	340	352	781	0,45	0	352	781	0,45								
		dritto	512	502	718	0,70	1	503	718	0,70	439	459	718	0,64	2	461	718	0,64								
		sin	97	102	380	0,27	0	102	380	0,27	88	101	380	0,27	0	101	380	0,27								
		269-271	uscita	510	595			1	596			1.017	1.027			2	1.029									
	Modignani	242-269	entrata																							
		dritto+dx	597	660	775	0,88	0	660	775	0,88	598	649	775	0,84	0	649	775	0,84								
		sin	327	395	442	0,89	0	395	442	0,89	260	311	442	0,70	0	311	442	0,70								
		136-263	uscita	975	1.146			0	1.146			1.051	1.150			0	1.150									
	Bovisasea Sud	129-130	entrata																							
		dx	209	258	781	0,33	0	258	781	0,33	256	298	781	0,38	0	298	781	0,38								
	dritto	225	229	718	0,32	1	230	718	0,32	515	495	718	0,69	2	497	718	0,69									
	sin	197	208	380	0,55	1	209	380	0,55	297	292	380	0,77	2	294	380	0,77									
	264-129	uscita	1.339	1.451			2	1.453			926	991			5	996										
Amoretti	272-264	entrata																								
		dx	501	553	824	0,67	1	554	824	0,67	226	221	824	0,27	3	224	824	0,27								
		dritto	676	796	902	0,98	0	796	902	0,98	706	750	902	0,94	0	750	902	0,94								
		sin	257	290	422	0,68	0	290	422	0,69	134	147	422	1,06	0	147	422	1,06								
	270-169	uscita	1.061	1.096			1	1.097			1.183	1.217			2	1.209										

guentemente, non si modificano le valutazioni effettuate per la proposta di PII.

7.8.6 Sintesi, misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Considerando che nei vari scenari valutati via Moneta mantiene una rilevante riserva di capacità in entrambe le direzioni ed un incremento non significativo sulla via M. L. King e praticamente irrilevante in via Pedroni e agli incroci Astesani – Vincenzo da Seregno e Bovisasca – Modignani – Amoretti, non si segnalano elementi di attenuazione degli effetti del piano o successivi controlli.

In fase attuativa è utile prevedere il controllo del grado di avanzamento degli interventi sulla viabilità locale.

7.9 ENERGIA

7.9.1 Descrizione dello Scenario di Progetto

La scelta dell'orientamento dei fabbricati come punto di partenza dell'assetto è stato in gran parte basato sullo studio dell'irraggiamento solare, strettamente legato allo studio delle ombre ed all'ottimizzazione energetica.

Pertanto l'orientamento più vantaggioso, così come si evince dalle cartografie di progetto, è proprio verso sud: le finestre esposte a sud possono ricevere sole durante tutto il giorno. In inverno, la posizione del sole è bassa e la radiazione incide quasi perpendicolarmente, mentre in estate, quando la posizione del sole è alta, la facciata riceve invece meno apporti e le finestre sono più facilmente ombreggiabili tramite schermature orizzontali fisse (aggetti, balconi, gronde). L'ombreggiamento delle finestre previene surriscaldamenti e riduce così la necessità di raffrescare artificialmente gli ambienti; quindi contribuisce al risparmio energetico. Di conseguenza i fronti nord, a conservazione energetica, presenteranno pareti uniformi e a forte inerzia termica, con aperture ridotte e coperture ed elevata capacità isolante. I fronti sud, a guadagno solare, presenteranno ampie aperture opportunamente schermate, per evitare il surriscaldamento estivo.

L'unico edificio che nella proposta avanzata non segue quanto appena sostenuto, è il preesistente edificio terziario che viene mantenuto nella sua attuale posizione, anche se verrà comunque riqualificato energeticamente al fine di ridurre e contenere considerevolmente le dispersioni di calore in inverno e le rientrate di calore in estate.

Attraverso sia la scelta dell'impianto e delle modalità per il riscaldamento e il raffrescamento, sia la valutazione delle tipologie di intervento e dei materiali per pareti, serramenti e tetti, la proposta del nuovo insediamento intende realizzare edifici con parametri non inferiori all'attuale classe energetica B, stimando in tal caso un fabbisogno di energia primaria (EPH) compreso tra i 14 kWh/m² e i 29 kWh/m², nel rispetto di quanto previsto dal d.lgs 192/2005 e smi e recepito dalla Regione Lombardia con DGR VIII/5733/2008. In fase di progettazione esecutiva del complesso residenziale, si valuterà se realizzare l'intero intervento in classe A o una parte dello stesso.

Infine, per quanto riguarda la riqualificazione dello stabile esistente di natura terziaria che si intende salvaguardare sia come struttura che come funzione, questo garantirà un fabbisogno di EPH compreso tra 3 e 6 kWh/m².

7.9.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

Nell'ambito dell'alternativa proposta, viene previsto la definitiva implementazione delle risorse geotermiche a bassa entalpia per riscaldamento / raffrescamento oltre, sulla base del contributo di ARPA, viene prevista l'implementazione di sistemi solari termici e fotovoltaici. Per quanto riguarda gli edifici di prevista realizzazione, nell'alternativa si prevede che gli stessi siano tutti in classe energetica A.

7.9.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Va premesso che le aree urbane svolgono un ruolo importante anche nella realizzazione degli obiettivi della strategia dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile, in quanto quattro europei su cinque abitano in area urbana e la loro qualità di vita dipende direttamente dallo stato delle costruzioni. Il concetto di riqualificazione energetica dell'esistente – correlato a quello di sostenibilità del costruito – è pertanto promosso a livello internazionale da politiche che individuano nella necessità di un sostanziale cambiamento nel modo di costruire, di gestire e di mantenere gli edifici nuovi ed esistenti, quale chiave di volta, in ambito edilizio, per la salvaguardia dell'ambiente e per la tutela della salute e del benessere dell'uomo. In tal senso la legislazione internazionale e nazionale, nonché le norme locali italiane, garantiscono ormai uno standard elevato di prestazioni energetiche e sostenibilità ambientale per le nuove e vecchie costruzioni.

Occorre inoltre sottolineare che il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, più che per altri aspetti ambientali, dipende fortemente dallo sviluppo e dall'applicazione di due differenti, ma complementari, fattori:

- ◆ tecnologici: pratiche basate su modificazioni degli impianti, o su procedure operative di fornitura;
- ◆ comportamentali: pratiche basate sul cambiamento delle abitudini d'uso.

Numerose esperienze condotte in Europa e nel mondo, hanno dimostrato che iniziative volte a ridurre i consumi di energia che non sono state basate su entrambi i fattori non hanno mantenuto a lungo termine gli effetti di risparmio ottenuti inizialmente. Il binomio tecnologia – comportamento appare dunque fondamentale per l'ottenimento di risultati significativi e per il loro mantenimento a lungo termine.

La proposta di PII risulta essere compatibile e coerente con le politiche di sostenibilità energetica promosse ed incentivate a scala europea, nazionale e regionale, attraverso scelte architettoniche e modalità tecnologiche volte ad aumentare il risparmio energetico sia per gli edifici residenziali di nuova realizzazione, sia per l'esistente edificio terziario/produttivo. Questo malgrado non sia possibile allacciarsi alla rete di teleriscaldamento che A2A Spa sta sviluppando e potenziando sul territorio del Comune di Milano e hinterland, in quanto in questa zona non è

previsto alcun intervento di realizzazione / potenziamento della rete. In ogni caso in sede di progettazione esecutiva si provvederà a collocare gli impianti in modo tale che, se in futuro vi fosse la possibilità di un allacciamento alla rete di teleriscaldamento, l'operazione risulti agevole.

Monitoraggio potrebbe coinvolgere il controllo per la realizzazione del pozzo geotermico e l'entità della potenza fotovoltaica installata (picco).

7.10 RIFIUTI

7.10.1 Descrizione dello Scenario di Progetto

7.10.1.1 Fase di cantiere

Durante la realizzazione del PII si dovrà avviare uno studio specifico inerente la gestione dei rifiuti in osservanza della legge attualmente vigente (d.lgs 152/2006 e smi).

Riguardo le diverse tipologie di rifiuti prodotti in fase di cantiere, quali legno, plastica, ferro, vetro, cartoni, carta e scarti da lavorazione quotidiana, la dismissione avverrà o tramite la sistemazione di container per la raccolta differenziata o tramite raccolta generale dei materiali di risulta e successivo invio in discarica.

In fase di cantierizzazione sono da ipotizzarsi i seguenti volumi di rifiuti / terre e rocce da scavo con i rispettivi valori di traffico indotto:

♦ *Attività di bonifica:* rimozione e smaltimento terreni contaminati

$(6.700 \text{ m}^3 + 365 \text{ m}^3 \text{ in posto}) = 8.478 \text{ m}^3 \text{ in cumulo (o su camion)}$ in quanto si considera il coefficiente di espansione = 471 viaggi con camion da 18 m^3

♦ *Demolizioni:* demolizione edifici esistenti e pavimentazioni

$14.000 \text{ m}^3 \text{ di materiale a terra (in cumulo)} = 780 \text{ viaggi con camion da } 18 \text{ m}^3$

♦ *Scavi:* scavi per fondazioni e parcheggi interrati sino a - 6 m da pc

$13.100 \text{ m}^3 = 730 \text{ viaggi con camion da } 18 \text{ m}^3$

♦ *Costruzioni:* materiali da costruzione (sabbie e ghiaie + cemento - 10% -) o cls preconfezionato)

$70.400 \text{ m}^3 \text{ di costruzione fuori terra vuoto per pieno} + 7.500 \text{ m}^3 \text{ di garage vuoto per pieno} = 77.900 \text{ m}^3 \text{ vuoto per pieno} = 27.420 \text{ m}^3 \text{ materiali di costruzione (vuoto x pieno x } 0,32 + 10\%) = 1.530 \text{ viaggi con camion da } 18 \text{ m}^3.$

Rimangono escluso i viaggi degli addetti e per le finiture, considerati influenti rispetto al traffico pesante.

7.10.1.2 Fase di esercizio

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

- ♦ Per il comparto residenziale si è fatto riferimento al valore di produzione pro capite relativa all'anno 2009 e fornita dall'Osservatorio rifiuti (576 kg); la stima del numero di abitanti è stata effettuata considerando una superficie per abitante pari a 33,3 m² (SLP);
- ♦ Per il comparto terziario sono stati utilizzati i coefficienti massimi di produttività di Tabella 4/a del DPR 158/1999 area Nord Italia. Le superfici utilizzate per il calcolo (SU e SNR) sono state stimate partendo dalla superficie SLP.

I risultati ottenuti sono riassunti nella Tabella 44:

destinazione	m ² /abitante	abitanti previsti	superficie (m ²)	kg/anno abitante	produzione rifiuti (tonn/anno)
residenziale	33,3	640	21.315	545	349
superfici (m ²)					
	SLP	SU	SNR	coeff kg/m ² anno	produzione rifiuti (tonn/anno)
terziario uffici	2.900	2.650	853	12,45	33
Totale rifiuti prodotti					382

Tabella 44: Valutazione produzione rifiuti.

In base ai dati riportati dall'Osservatorio Rifiuti, relativi alla media degli anni 2006 – 2009 (ultimo dato validato e reso disponibile da parte della Provincia di Milano), le percentuali riferite alle diverse tipologie di rifiuto sono le seguenti:

- ♦ Rifiuti Indifferenziati: 62,0%
- ♦ Rifiuti Differenziati: 34,2%
- ♦ Rifiuti Ingombranti: 1,5%
- ♦ Rifiuti da Spazzamento stradale: 2,4%

Utilizzando i dati sopra riportati, i quantitativi di rifiuti calcolati per lo scenario progetto (quantitativi annuali e settimanali) sono stati scorporati nelle seguenti diverse categorie (Tabella 45).

	Tonn/anno	Tonn/settimana
Rifiuti prodotti	382,0	7,4
Indifferenziato	236,8	4,6
Rifiuti differenziati	130,6	2,5
Ingombranti	5,7	0,1
Spazzamento	9,2	0,2

Tabella 45: Suddivisione delle categorie di rifiuto.

Si è voluta inoltre analizzare la gestione dei rifiuti prodotti settimanalmente. Gli aspetti gestionali considerati sono i seguenti:

- 4) contenitori

5) trasporti (N° mezzi/viaggi necessari alla raccolta dei rifiuti).

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

CONTENITORI

All'interno del Comune di Milano, l'organizzazione e la ripartizione della raccolta dei rifiuti è così strutturata (Tabella 46):

Tipologia rifiuto		Contenitore		Frequenza di prelievo
		Tipologia	Capacità	
Indifferenziato		Sacco (nero)	110 litri	2 volte/settimana
Raccolta differenziata	Carta	Bidone (bianco)	240 litri	1 volta/settimana
	Vetro	Bidone (verde)	240 litri	1 volta/settimana
	Plastica	Sacco (giallo)	110 litri	1 volta/settimana

Tabella 46: Ripartizione e organizzazione della raccolta dei rifiuti (Fonte: AMSA).

Nella Tabella 47 viene riportato il numero di contenitori richiesti per gestire i quantitativi riportati nella tabella in cui si stima la produzione di rifiuti. Per i calcoli sono stati utilizzati i quantitativi specifici dei materiali riconducibili alla raccolta differenziata (componenti principali: 38,5% per la carta, 26,3% per il vetro, 12,2% per la plastica, altro 23% di non previsto conferimento mediante raccolta porta a porta), unitamente ai rispettivi valori di peso specifico riportati in letteratura.

Tipologia		Quantità settimanale (t)	Peso specifico (t/m ³)	Volume contenitori (m ³)	Contenitori (numero)
Indifferenziato		4,6	0,25	0,11	167
Raccolta differenziata	Carta	0,97	0,97	0,24	4
	Vetro	0,66	0,15	0,24	18
	Plastica	0,31	0,025	0,11	113

Tabella 47: Numero di contenitori necessari.

Relativamente ai rifiuti considerati come rappresentativi, si ottiene quindi che, per la gestione dei quantitativi di rifiuti prodotti dallo scenario di progetto, sono necessari i seguenti contenitori:

- ◆ Indifferenziato: 167cchi neri;
- ◆ Carta: 4 bidoni bianchi;
- ◆ Vetro: 19 bidoni gialli;
- ◆ Plastica: 113 sacchi gialli.

TRASPORTO

Al fine di effettuare alcune considerazioni sul numero di mezzi coinvolti nel tra-

sporto dei rifiuti, si sono considerati i seguenti veicoli in dotazione all'AMSA di Milano:

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

Ipotizzando che la raccolta dei rifiuti venga eseguita da una di queste due tipologie di veicoli, si ottengono i valori della Tabella 48:

Tipologia veicoli	Numero mezzi/viaggi
Compattatori	1/1
Autocarri con vasca ribaltabile	1/8

Tabella 48: Numero di mezzi/viaggi a settimana necessari per gestire i quantitativi di rifiuti individuati.

Tale traffico, considerando i normali orari di raccolta, non si sovrappone al traffico degli orari di punta mattutini / serali.

7.10.2 Aspetti inerenti le alternative progettuali

Nell'ambito dell'alternativa proposta, non prevedendo modifiche della popolazione insediabile, nonché delle modalità di intervento (la variazione di altezza proposta dei vari edifici è influente rispetto a tale componente), la generazione di rifiuti non viene modificata. Si prevede di implementare nei locali per la raccolta temporanea dei rifiuti soluzioni che permettano di ottimizzare la raccolta differenziata e di responsabilizzazione degli utenti.

7.10.3 Misure di attenuazione degli effetti del piano, controlli ed eventuali monitoraggi

Le stime effettuate hanno messo in evidenza che la riorganizzazione degli spazi prevista dalla variante comporterà una produzione di rifiuti pari a circa 382 tonn/anno (comprendendo anche i rifiuti prodotti dalla parte produttiva che sarà confermata). Tale quantitativo, se rapportato al totale della produzione di rifiuti stimata per l'intera città di Milano (734.660 Tonn media degli ultimi 4 anni), rappresenta lo 0,052% del totale (nell'improbabile ipotesi che la popolazione insediabile provenga totalmente da fuori Milano). I quantitativi previsti potranno quindi rientrare in maniera lineare nei flussi gestiti dalla società incaricata di effettuare il servizio e potranno essere gestiti con le procedure attualmente utilizzate.

Il monitoraggio potrebbe valutare la quantità rifiuti prodotti durante la bonifica e la realizzazione delle opere, nonché la verifica realizzazione locali idonei per la raccolta differenziata dei rifiuti.

8. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E COERENZA INTERNA

8.1 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Coerentemente con quanto stabilito dalla direttiva europea 42/2001/CE, la valutazione della sostenibilità ambientale dello scenario definito dal piano è orientata a documentare sia come le questioni e i temi ambientali sono stati analizzati nell'ambito del percorso di formazione del piano, sia come *le scelte operate dal piano e che producono alterazioni nell'ambiente (antropico o naturale, positive o negative) siano quanto più condivise e condivisibili. Pertanto la sostenibilità ambientale non deve necessariamente tendere ad una piena compatibilità ambientale delle azioni di piano, ma che queste azioni (anche quelle con un'influenza significativa negativa sull'ambiente antropico o naturale) sono condivise e condivisibili, da qui l'importanza della partecipazione nel processo di VAS.*

In riferimento ai principi fondamentali di sostenibilità ambientale cui ogni politica od atto normativo deve ispirarsi ed uniformarsi, tratti dal Manuale⁽³⁾ e descritti nella sezione 5.1.1, è qui analizzato il livello di sostenibilità delle scelte di piano (obiettivi specifici riportati nella sezione 4.4.8) sulle componenti ambientali. Il Manuale individua 10 criteri di sviluppo sostenibile e, come previsto nello stesso, tali criteri possono essere contestualizzati alle specificità amministrative e territoriali della realtà locale in cui si opera e alla tipologia dell'atto di Pianificazione o Programma. Pertanto, talvolta è utile rideclinare tali criteri (individuare dei sub-obiettivi o specificazione dell'obiettivo) ai fini di ottenere una maggiore pertinenza rispetto ai contenuti procedurali e di merito del Piano.

Tali principi fondamentali, sintetizzati nel Manuale, sono quindi:

1. Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili (implementazione di tecniche per contenere l'impiego di fonti non rinnovabili, compreso il paesaggio, l'ecologia e la geologia / geomorfologia);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
1.a) Limitare il consumo di suolo	♦ PTCP ♦ Agenda 21 Provincia
1.b) Assicurare un utilizzo razionale del sottosuolo	♦ LR 26/2003
1.c) Ridurre i consumi specifici di energia	♦ Programma energetico regionale
1.d) Promuovere l'impiego e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	♦ Programma energetico regionale
1.e) Valorizzare la risorsa rifiuto	♦ LR 26/2003
1.f) Ridurre gli spostamenti procapite sui	♦ PTCP

³ Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
mezzi meno efficienti (autovetture private a basso coefficiente di occupazione) promuovendo sistemi di car pooling, car sharing e la diffusione e la protezione dei modi di trasporto ambientalmente sostenibili (mobilità gentile: pedonale, ciclabile)	♦ Agenda 21 Provincia
1.g) Tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari [...]; garantire la salvaguardia e la valorizzazione dei beni culturali, e tutelare e rafforzare le caratteristiche e le identità delle "culture locali"	♦ PTR / PTPR ♦ PTCP
1.h) Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	♦ PTR / PTPR

2. Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione (ottimizzazione, sin dalle fasi di progettazione, dell'ottimale impiego / reimpiego delle risorse rinnovabili);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
2.a) Ridurre i consumi specifici di energia	♦ Programma energetico regionale ♦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)
2.b) Promuovere l'impiego e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	♦ Programma energetico regionale ♦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)
2.c) Valorizzare la risorsa rifiuto	♦ LR 26/2003
2.d) Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	♦ PTR / PTPR

3. Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti (implementazione di soluzioni per l'incremento della raccolta differenziata, utilizzo, per quanto possibile, di materiali correlati alla bioedilizia);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
3.a) Valorizzare la risorsa rifiuto	♦ LR 26/2003
3.b) Ridurre le emissioni di gas a effetto serra	♦ LR 24/2006 ♦ Piano per una Lombardia sostenibile
3.c) Proteggere il suolo da fenomeni di	♦ DPEFR

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
inquinamento puntuale e diffuso	
3.d) Ridurre gli spostamenti procapite sui mezzi meno efficienti (autovetture private a basso coefficiente di occupazione) promuovendo sistemi di car pooling, car sharing e la diffusione e la protezione dei modi di trasporto ambientalmente sostenibili (mobilità gentile: pedonale, ciclabile)	♦ PTCP ♦ Agenda 21 Provincia

4. Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi (in questo criterio rientrano anche il patrimonio culturale / architettonico);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Tutelare i luoghi di particolare interesse naturalistico locale, alcune specie animali, il loro ambiente di vita, alcune specie della flora spontanea	♦ LR 86/1983 ♦ LR 10/2008
Individuare e realizzare un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" reti ecologiche	♦ PTCP ♦ RER / REP
Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	♦ PTR / PTPR

5. Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche (adozione di azioni / interventi atti a riqualificare e migliorare le risorse degradate, contenimento dell'uso del suolo);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Individuare tutte le provvidenze necessarie per [...] la tutela [...] delle acque di superficie e sotterranee considerate pregiudiziali ad ogni intervento sia di destinazione sia di trasformazione del suolo	♦ PTCP
Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	♦ LR 26/2003 ♦ PTUA /RR 2/2006 – RR 4/2006
Limitare il consumo di suolo	♦ LR 12/2005 ♦ PTCP
Proteggere il suolo da fenomeni di inquinamento puntuale e diffuso	♦ DPEFR

6. Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali (attuazione di strutture che contribuiscono alla vita culturale della comunità, salvaguardia dei beni storici e culturali);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Tutelare la salute del cittadino e perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio	♦ PTR
Aumentare il grado di coesione sociale	♦ Piano socio – sanitario regionale

7. Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale (miglioramento dell'aspetto paesaggistico delle aree coinvolte);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	♦ PTR / PTPR
Tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari [...]; garantire la salvaguardia e la valorizzazione dei beni culturali, e tutelare e rafforzare le caratteristiche e le identità delle "culture locali"	♦ PTCP / PTPR

8. Protezione dell'atmosfera (adozione di azioni / interventi atti a contenere l'emissione di gas con effetto serra o altre emissioni in grado di alterare l'atmosfera a scala sovralocale);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Puntare alla riduzione del valore della media annua di particolato fine (PM10)	♦ Agenda 21 Provincia ♦ Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria
Ridurre le emissioni di gas a effetto serra	♦ LR 24/2006 ♦ Indirizzi per la programmazione regionale di risanamento della qualità dell'aria ♦ Piano per una Lombardia sostenibile
Promuovere l'impiego e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili	♦ Programma energetico regionale ♦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)
Ridurre i consumi specifici di energia	♦ Programma energetico regionale ♦ Piano d'Azione per l'Energia (PAE)

9. Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale (ottimale informazione per l'incremento della raccolta differenziata, implementazione nell'incremento dell'offerta turistica di elementi di valorizzazione / maggiore conoscenza dell'ambiente, conoscere le tendenze evolutive della popolazione);

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Supportare gli Enti Locali nell'attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita...	♦ PTR
Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa ...	♦ PTR ♦ Piano per una Lombardia sostenibile
Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche ...	♦ PTR ♦ Piano per una Lombardia sostenibile

10. Promuovere la partecipazione del pubblico.

Obiettivi (eventualmente rideclinati)	Riferimenti
Perseguire, per quanto possibile, una pianificazione con scelte condivise	♦ LR 12/2005

I 10 criteri di sostenibilità definiti dal Manuale, anche rideclinati al fine di renderli maggiormente pertinenti rispetto ai contenuti procedurali e di merito del Piano, sono stati poi incrociati con gli obiettivi di Piano.

In alcuni casi, la rideclinazione degli obiettivi di sostenibilità ha portato all'individuazione di subobiettivi comuni a più obiettivi; questo fatto è legato alla stretta interdipendenza di alcuni elementi di sostenibilità.

Si è quindi espresso un giudizio secondo la seguente scala:

- C ▶ Azione coerente con il criterio di sostenibilità ambientale
- N ▶ Azione incoerente o critica rispetto al criterio di sostenibilità ambientale
- O ▶ Azione non avente influenza sul criterio di sostenibilità ambientale (anche nel caso di rideclinazione)
- X ▶ Azione non valutabile rispetto al criterio di sostenibilità (anche nel caso di rideclinazione)

Obiettivo specifico di PII↓	Criteri di sostenibilità								
	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti	Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	Protezione dell'atmosfera	Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
OS.01. Rimozione elementi di compromissione dell'ambiente (bonifica dei suoli);	O	X	C	C	C	O	C	C	C
OS.02. Riutilizzo di aree già urbanizzate;	C	C	O	C	C	C	C	O	O
OS.03. Riqualificazione di aree, non più efficienti sotto il profilo produttivo e destinate all'abbandono, mediante loro riconversione in residenziale;	C	C	O	C	C	C	C	O	O
OS.04. Contenimento dell'uso del suolo mediante concentrazione dei volumi e restituzione a verde di aree attualmente totalmente urbanizzate;	C	C	O	C	C	N	C	C	O
OS.05. Riqualificazione e rivitalizzazione dei quartieri periferici di Milano, favorendo la funzione residenziale in città;	C	C	X	X	C	O	C	C	C
OS.06. Fornire un'offerta residenziale di qualità, a costi contenuti, in un ambito del tessuto urbano consolidato caratterizzato da offerta limitata e non più rispondente a criteri di sostenibilità energetica, inadeguate ergonomicità e privi di valore tradizionale / storico;	C	C	C	O	O	X	O	C	C
OS.07. Miglioramento della qualità e della riconoscibilità degli spazi pubblici presenti nella zona;	C	C	X	X	C	O	C	C	C
OS.08. Ampliamento del parco di villa Litta con aree a verde e conseguente valorizzazione degli elementi storici presenti;	C	C	O	C	C	C	C	C	C
OS.09. Connessione pedonale, in sede protetta, del quartiere di Affori con servizi disponibili in altre NIL mediante superamento della barriera dettata dalla ferrovia;	C	C	X	X	C	O	C	C	C
OS.10. Formazione di parcheggi al servizio dei fruitori del parco di villa Litta / aree a verde in cessione / passerella pedonale (altre NIL);	C	C	X	X	C	O	C	C	C
OS.11. Riqualificazione di viabilità pubblica (via Moneta nel tratto prospiciente il PII);	C	C	X	X	C	O	C	C	C
OS.12. Mantenimento di alcuni edifici nell'ambito del PII quale memoria della passata vocazione dell'area e che saranno destinati ad attività compatibili con la destinazione residenziale del PII.	X	N	X	O	O	C	C	X	C

Tabella 49: Sostenibilità ambientale delle azioni previste dal Piano.

Il criterio di sostenibilità "Promuovere la partecipazione del pubblico" è stato sviluppato trasversalmente per tutte le fasi di formazione del Piano attraverso la divulgazione via WEB e la valutazione dei contributi del pubblico. Per tale motivo non è stato riportato in Tabella 49.

Dalla valutazione effettuata è possibile ricavare una serie di considerazioni relativamente alle azioni previste dal Piano nell'assumere i principi di sostenibilità ambientale. In linea generale si osserva come gli obiettivi previsti dal piano non inducono effetti palesemente in contrasto con i criteri di sostenibilità; infatti, quelle che manifestano elevata criticità rispetto ai principi di sostenibilità, risultano essere legate all'implementazione nel Piano di previsioni connesse alla concentrazione volumetrica a fronte, però, di un incremento di disponibilità di aree a verde.

Si segnala come siano numerosi gli obiettivi che non permettono di esprimere un giudizio in merito alla sostenibilità rispetto ad alcuni dei criteri previsti dal Manuale o che sono risultano influenti.

Tra i criteri proposti dal Manuale, rientra esplicitamente anche il "consumo di suolo" (criterio 5), elemento spesso considerato critico negli atti di pianificazione territoriale. Nel caso specifico, considerando che l'utilizzo del suolo del PII è nullo e, anzi, si consegue ad una restituzione a verde di aree attualmente totalmente urbanizzate, con l'attuazione dell'intervento si ha una piena sostenibilità secondo tale criterio.

In definitiva, la valutazione effettuata restituisce una connotazione sostanzialmente positiva circa la sostenibilità degli obiettivi e degli orientamenti da cui muove il piano.

8.2 COERENZA INTERNA

Come definito dall'approccio metodologico stabilito dalla Regione Lombardia e di prevista non modificazione nella presente procedura di VAS, in questa sezione si verifica la coerenza tra gli obiettivi specifici Piano.

Questa verifica è effettuata al fine di verificare l'assenza di possibili conflitti tra gli obiettivi; nel caso si manifestassero dei "conflitti", che possono sfociare in azioni o generare obiettivi non espliciti potenzialmente nocivi per la sostenibilità del piano, la procedura di VAS deve indicare le azioni correttive.

La verifica è stata compiuta attraverso l'ausilio di una matrice che incrocia gli obiettivi specifici del Documento di Piano (si veda la sezione 4.4.8).

Si è quindi espresso un giudizio sintetico di coerenza secondo la seguente scala:

- C ▶ Azione coerente con l'obiettivo di piano
- N ▶ Azione incoerente o critica rispetto all'obiettivo di piano
- O ▶ Azione non valutabile rispetto all'obiettivo di piano o non avente influenza.

OBIETTIVI SPECIFICI ↓	OBIETTIVI SPECIFICI											
	OS.01	OS.02	OS.03	OS.04	OS.05	OS.06	OS.07	OS.08	OS.09	OS.10	OS.11	OS.12
OS.01. Rimozione elementi di compromissione dell'ambiente (bonifica dei suoli);		C	C	O	O	O	O	C	O	O	O	N
OS.02. Riutilizzo di aree già urbanizzate;	C		C	C	C	C	C	C	O	C	O	O
OS.03. Riqualificazione di aree, non più efficienti sotto il profilo produttivo e destinate all'abbandono, mediante loro riconversione in residenziale;	C	C		O	C	C	C	C	C	O	O	N
OS.04. Contenimento dell'uso del suolo mediante concentrazione dei volumi e restituzione a verde di aree attualmente totalmente urbanizzate;	O	C	O		O	C	C	C	C	O	O	C
OS.05. Riqualificazione e rivitalizzazione dei quartieri periferici di Milano, favorendo la funzione residenziale in città;	O	C	C	O		C	C	C	O	C	C	O
OS.06. Fornire un'offerta residenziale di qualità, a costi contenuti, in un ambito del tessuto urbano consolidato caratterizzato da offerta limitata e non più rispondente a criteri di sostenibilità energetica, inidonea ergonomicità e privi di valore tradizionale / storico;	O	C	C	C	C		C	O	C	C	C	O
OS.07. Miglioramento della qualità e della riconoscibilità degli spazi pubblici presenti nella zona;	O	C	C	C	C	C		C	C	C	C	O
OS.08. Ampliamento del parco di villa Litta con aree a verde e conseguente valorizzazione degli elementi storici presenti;	C	C	C	C	C	O	C		C	N	C	N
OS.09. Connessione pedonale, in sede protetta, del quartiere di Affori con servizi disponibili in altre NIL mediante superamento della barriera dettata dalla ferrovia;	O	O	C	C	O	C	C	C		C	O	O
OS.10. Formazione di parcheggi al servizio dei fruitori del parco di villa Litta / aree a verde in cessione / passerella pedonale (altre NIL);	O	C	O	O	C	C	C	N	C		C	O
OS.11. Riqualificazione di viabilità pubblica (via Moneta nel tratto prospiciente il PII);	O	O	O	O	C	C	C	C	O	C		O
OS.12. Mantenimento di alcuni edifici nell'ambito del PII quale memoria della passata vocazione dell'area e che saranno destinati ad attività compatibili con la destinazione residenziale del PII.	N	O	N	C	O	O	O	N	O	O	O	

Tabella 50: Verifica di congruenza interna.

Sulla base dell'analisi effettuata in Tabella 50, le azioni più critiche o per le quali sono possibili conflitti rispetto agli obiettivi specifici, sono rappresentate dal mantenimento (OS.12) di alcuni edifici quale memoria della passata vocazione

dell'area e la formazione dei parcheggi al servizio delle aree a verde (OS.10) a discapito di possibili ulteriori ampliamenti del parco di villa Litta.

Si rilevano inoltre diversi aspetti per i quali la coerenza delle azioni non è valutabile od avente influenza rispetto agli obiettivi specifici di Piano.

Nel complesso, però, non si ravvisano elementi di criticità persistenti di un'azione su più obiettivi specifici; si ritiene quindi che gli elementi di attenzione segnalati possano essere risolti nel corso di attuazione del Piano. In ogni caso si sono implementati nel monitoraggio (si veda la sezione 10) specifici parametri di processo per valutare l'evoluzione delle criticità segnalate e, se il caso, si provvederà ad introdurre nel Piano eventuali interventi correttivi.

9. STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E SUA PROBABILE EVOLUZIONE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO (OPZIONE ZERO)

Il PII si sviluppa in corrispondenza di un insediamento produttivo (area ex Luceplan) inserito in un contesto a forte caratterizzazione industriale sotto il profilo del tessuto morfologico, già parzialmente riconvertito in attività terziarie e di servizio ed in costante trasformazione in residenziale; il PGT adottato consolida questa tendenza già in atto, individuando in quest'ambito e contigui funzioni urbane (residenza prevalente). I capannoni e laboratori industriali sono disposti "a pettine", ortogonalmente alla Via Teodoro Moneta, con corpo di fabbrica di profondità variabile tra 15 e 20 metri e 60 metri di lunghezza (Figura 5) – per una descrizione più dettagliata delle aree del PII e del contesto, si rimanda alla sezione 4.2.



Figura 88: Dettaglio dell'area in esame su aerofotogrammetrico comunale.

L'area del PII ha una estensione di circa 37.275 m²; si estende a sud sulla via Moneta e confina a nord - ovest con il tracciato ferroviario della Ferrovia Nord Milano, ad est con il parco storico di Villa Litta a sud - ovest con un'area industriale in esercizio caratterizzata da attività di autotrasporto.

Nell'area in esame, all'industria Franzi, la cui attività è stata dimessa circa 11 anni fa, è subentrata la Luceplan Spa, industria leader nel settore dell'illuminotecnica e del design, il cui programma di sviluppo ha richiesto il trasferimento della sezione produttiva dell'azienda in altra sede più idonea, rendendo l'area disponibile per una riconversione urbanistica in quanto le strutture edilizie non sono più idonee per il loro efficace impiego produttivo.

All'angolo sud - est dell'area è posizionata una palazzina residenziale di tre piani, per complessivi 250 m² circa, già destinata ad abitazione all'epoca del mobilificio preesistente alla Luceplan spa. Questo manufatto, così come i primi due edifici industriali ubicati in prossimità del Parco di Villa Litta, sarà conservato e valorizzato per il suo interesse storico e tipologico, mantenendo la destinazione di uffici di progettazione della ditta che è subentrata alla Luceplan.

L'area presenta altri manufatti per lo stoccaggio merci disposti lungo il tracciato ferroviario e serviti, in origine, dalla diramazione di un binario a servizio dell'area.

Essendo l'area totalmente occupata da edifici, padiglioni e magazzini industriali, dal punto di vista vegetazionale non presenta caratteri di specifica naturalità ed il verde, ove presente, nasce da volontà antropica e con scopi ornamentali.

L'area presenta all'ingresso un filare di tigli (*Tilia cordata*) e una zona in cui spiccano esemplari di specie ornamentali, alberi da frutto ed un roseto di pregio posizionato a sud; questo ambito, da previsioni progettuale, rimarrà a disposizione e utilizzato della ditta subentrata alla Luceplan spa; un muro, coperto a tratti da rampicanti (*Hedera helix*) separa l'ambito oggetto di intervento dalla stradina che porta alla Cappella del Parco di Villa Litta. Una siepe di lauroceraso (*Prunus laurocerasus*) separa l'area che resta di proprietà della ditta subentrante alla Luceplan spa con il resto del fabbricato che verrà demolito e sostituito dal nuovo polo residenziale. Tutta la superficie è pavimentata per il passaggio dei mezzi e delle auto. La zona destinata ai parcheggi è attualmente colonizzata da vegetazione infestante, erbacea ed arbustiva, mentre un filare di *Populus nigra* circonda la parte terminale limitrofa a Villa Litta.

Per quanto riguarda invece la presenza di elementi di interesse storico artistico, a livello locale è da tenere in considerazione la contiguità dell'area ex Luceplan con Villa Litta e la Cappella del Parco, status di rappresentatività della cultura locale. Questi elementi rappresentano un luogo riconosciuto dai cittadini sia per le funzioni amministrative che la villa ricopre, sia per la possibilità di svago e relax che il parco offre.

La conformazione pianeggiante del territorio e l'intensa edificazione dell'area non consente relazioni percettive di particolare significatività, soprattutto in considerazione del contesto urbano e periferico in cui si colloca, caratterizzato da una totale assenza di riferimenti urbani e architettonici di particolare valenza.

I suoli dell'area (superficialmente costituiti da materiali di riporto), proprio per il pregresso utilizzo produttivo e/o per le modalità di realizzazione dei rilevati, presentano inquinanti superiori ai limiti per siti a destinazione Residenziale / Verde pubblico - privato ma sostanzialmente compatibili con una destinazione produttiva.

In caso di non attuazione del PII, a parte gli edifici di previsto mantenimento al servizio della ditta Luceplan, il resto dell'area è destinato a una progressiva dismissione dall'attività produttiva.

I capannoni esistenti non sono, infatti, più idonei per un loro efficiente utilizzo produttivo, oltre che sono in contrasto con l'auspicato cambio di destinazione d'uso verso funzioni urbane previsto dal PGT in corso di pubblicazione. Il mantenimento produttivo tout court significherebbe quindi un progressivo abbandono dell'area e conseguente degrado della stessa.

La mera conversione in residenziale delle strutture esistenti, oltre al fatto che per una parte dei capannoni non sarebbe possibile in quanto rientranti nella fascia di rispetto di 30 metri della ferrovia ed incompatibile sotto il profilo acustico, collide sia con le necessità di una preventiva bonifica dei suoli (si veda la sezione 7.3.2), sia con la possibile realizzazione di un significativo ampliamento delle aree del parco di villa Litta e connessioni ciclopedonali del quartiere di Affori con servizi di altre NIL.

9.1 OPZIONE ZERO RISPETTO ALLO SCENARIO DI ATTUAZIONE URBANISTICA PIÙ CAUTELATIVO

La proposta di PII, che risulta in variante al PRG e al PGT adottato (non ancora pubblicato), contempla una sostanziale conformità con quanto previsto dal PGT adottato; questo ad esclusione per quanto riguarda l'indice di Utilizzazione Territoriale e le dotazioni degli standard che, nella proposta di PII, sono circa il doppio rispetto alla previsione del PGT.

Lo scenario più cautelativo ed attuabile a breve periodo risulta essere quello del PGT (il PGT è stato approvato e sarà a breve pubblicato, sostituendo quindi il vigente PRG); le previsioni del PRG (destinazioni produttive con indice di $1,2 \text{ m}^3/\text{m}^2$), per via del regime di salvaguardia, non risulta attuabile.

Relativamente all'indice di Utilizzazione Territoriale nelle aree di trasformazione con cambi di destinazione d'uso, il PGT riconosce un indice pari a $0,65 \text{ mq}/\text{mq}$ per funzioni libere, incrementabile fino all'indice massimo $1 \text{ mq}/\text{mq}$ secondo modalità di composizione riconducibili alla tipologia delle trasformazioni (funzioni e dimensione degli interventi); al fine dell'analisi dell'opzione zero non viene considerata, cautelativamente, l'acquisizione di diritti edificatori. Negli ambiti caratterizzati da un'elevata accessibilità alle reti del trasporto pubblico, identificati nel raggio di 400 metri dalle stazioni ferroviarie e della metropolitana esistenti e in fase di realizzazione (il PII di via Moneta dista poco meno di 300 metri dalla stazione ferroviaria di Affori), *l'indice di Utilizzazione Territoriale massimo ($1 \text{ mq}/\text{mq}$) deve essere obbligatoriamente raggiunto.*

La proposta di PGT contempla una necessità di aree a standard pari al 36% della

slp totale, nel PII le aree in cessione ammontano a circa il 48%.

Considerando tali elementi, il PII nella sua configurazione originaria ed il PGT, si hanno le seguenti principali differenze:

	PII	PGT
Ut (mq/mq)	0,65	1,00
SLP tot (mq)	24.229	37.275
Aree standard (mq)	17.803	13.419

Sulla base di quanto sopra, la non attuazione del PII implica la possibile piena attuazione delle previsioni del PGT con capacità edificatoria del 35% superiore rispetto al PII e 33% in meno di aree in cessione (circa 4.400 mq).

Questi parametri, in caso di attuazione delle previsioni del PGT, comportano una maggiore concentrazione volumetrica rispetto al PII con conseguente maggiore sviluppo verticale degli edifici rispetto a quanto proposto; conseguentemente la non attuazione del PII comporta un'accentuazione delle criticità evidenziate nei contributi pervenuti nella fase di assoggettabilità riguardo allo sviluppo verticale degli edifici.

Si rileva inoltre, con la non attuazione del PII, una minore possibilità di cessione di aree a verde (creazione di aree drenanti), una maggiore generazione di traffico (maggiore potenzialità residenziale) e conseguenti effetti sulla sostenibilità energetica.

10. MONITORAGGIO

Il monitoraggio è un'attività finalizzata a verificare l'andamento delle variabili ambientali, sociali, territoriali ed economiche *influenzate dall'attuazione del PII*; in particolare il monitoraggio deve evidenziare i cambiamenti indotti nell'ambiente, valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale emersi in sede di VAS.

Quanto rilevato dal monitoraggio evidenzia non solo agli effetti indotti dal Piano, ma anche al grado di attuazione dello scenario di riferimento, poiché è l'interazione di questi due elementi a determinare i risultati complessivi dell'azione pianificatoria. È inoltre necessario che il monitoraggio valuti anche gli aspetti più prettamente prestazionali, cioè permetta di evidenziare l'efficacia e l'efficienza con cui il Piano stesso è attuato.

Il monitoraggio non si riduce quindi alla semplice raccolta e aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende una serie di attività, volte a fornire un supporto alle decisioni in termini operativi.

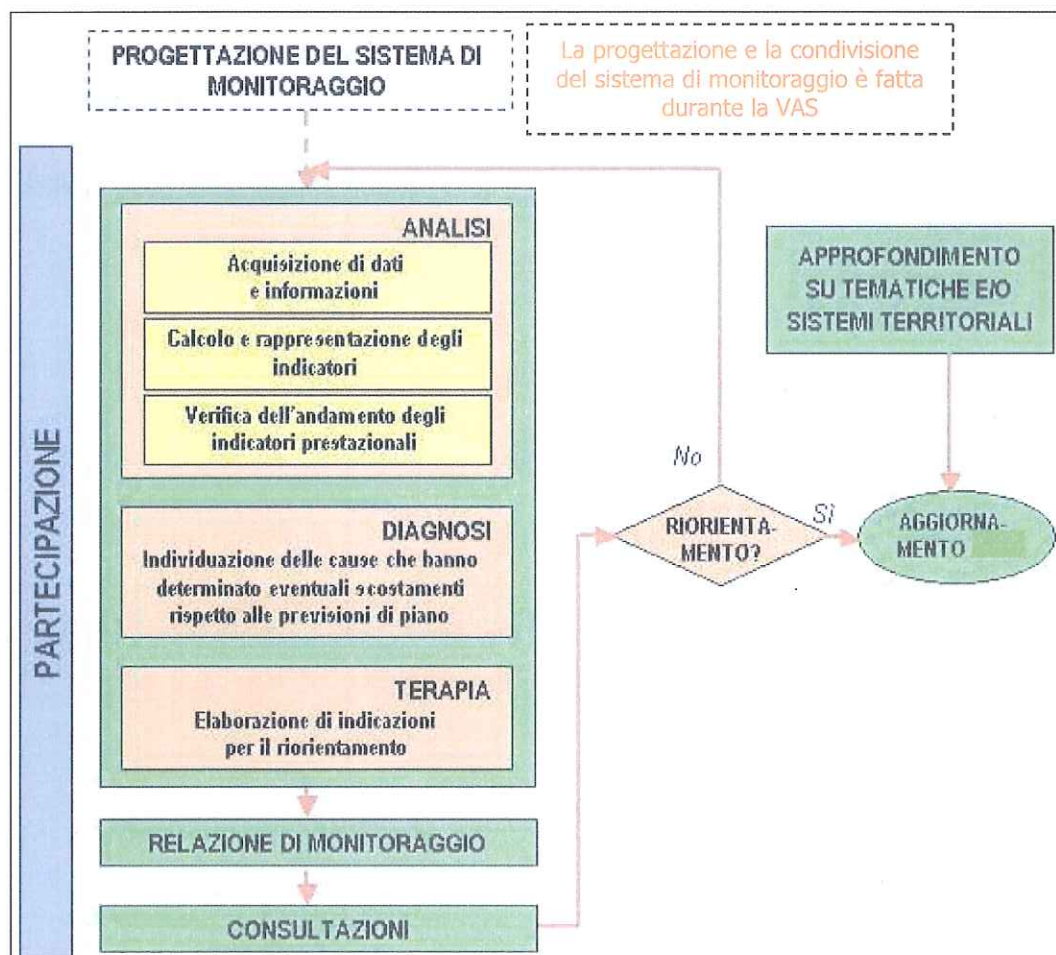


Figura 89: Schema di funzionamento del sistema di monitoraggio.

Proprio in virtù di questa complessità, il monitoraggio del Piano è predisposto in questa fase e sarà attuato in seguito alla sua approvazione definitiva. Esso comprende una serie di attività (Figura 89) organizzate nelle seguenti fasi:

1. la fase di analisi, che richiede l'acquisizione di dati ed informazioni aggiornati relativamente al contesto ambientale e programmatico di riferimento con la conseguente valutazione degli effetti ambientali indotti dal Piano per verificare la sostenibilità degli stessi, fornendo un supporto alle decisioni da prendere.
2. la fase di diagnosi, volta a individuare le cause degli eventuali scostamenti dai valori previsti per gli indicatori in fase di elaborazione del Piano;
3. la fase di terapia, che fornisce le indicazioni per riorientare eventualmente obiettivi, le azioni necessarie per attuare il Piano in modo da diminuire gli scostamenti evidenziati al punto precedente.

L'informazione derivante dal monitoraggio dovrà essere strutturata in un report periodico che restituisce, con un linguaggio semplice ed adatto anche ai non addetti ai lavori:

- ◆ lo stato delle principali componenti territoriali e ambientali oggetto della pianificazione;
- ◆ lo stato di avanzamento del piano (interventi realizzati, interventi finanziati, etc..);
- ◆ eventuali scostamenti rispetto alle previsioni effettuate in ambito di valutazione della sostenibilità della proposta di Piano e le loro cause;
- ◆ eventuali misure correttive da applicare, fino ad un eventuale riorientamento del Piano.

Alcuni dei dati necessari per il monitoraggio degli effetti del piano potranno essere richiesti ai soggetti con competenze ambientali come per esempio relativamente alla qualità dell'aria, qualità dell'acqua, CEM, ecc. Questi stessi soggetti saranno interpellati in fase di definizione del Report periodico nel caso si evidenzino criticità inattese o fenomeni complessi che richiedono competenze tecniche specifiche per essere analizzati.

Il report, prima di essere pubblicato, deve essere approvato dall'Autorità Competente per la VAS, eventualmente previo consulto delle autorità ambientali; in quest'ultimo caso, un apposito incontro se ne valutano i contenuti e i risultati (richiedendo eventualmente pareri e integrazioni). Per rendere possibile un parere scientificamente corretto, alle autorità ambientali andranno consegnati anche i dati da cui sono tratti gli indicatori e le dinamiche qualitative descritte nel report).

Per standardizzare i contenuti del monitoraggio si è definito un set di indicatori attraverso cui verificare:

- ◆ lo stato di avanzamento e le modalità di attuazione degli interventi del Piano (indicatori di processo);
- ◆ l'evoluzione del contesto ambientale, territoriale ed economico (indicatori di contesto);
- ◆ gli effetti sulle componenti ambientali, territoriali ed economiche (indicatori di risultato od obiettivo) conseguenti al grado di attuazione del piano. In alcuni

casi, l'utilizzo di tali indicatori può risultare problematico in quanto risulta difficile riuscire a disaggregare quelli che sono gli effetti prodotti dalle azioni di Piano rispetto alle modifiche del contesto ambientale che avvengono per cause esterne.

Il set di indicatori deve riuscire a monitorare questi aspetti, con un buon rapporto costi - efficacia che passa prima di tutto per l'individuazione di un insieme non eccessivamente esteso tra gli indicatori (anche per la modesta dimensione del comune). In generale, gli indicatori devono godere di determinate proprietà:

- ♦ popolabilità ed aggiornabilità: l'indicatore deve poter essere calcolato. Devono cioè essere disponibili i dati per la misura dell'indicatore con adeguata frequenza di aggiornamento, al fine di rendere conto dell'evoluzione del fenomeno; in assenza di tali dati, occorre ricorrere ad un indicatore proxy, cioè un indicatore meno adatto a descrivere il problema, ma più semplice da calcolare, o da rappresentare, e in relazione logica con l'indicatore di partenza;
- ♦ costo di produzione e di elaborazione sufficientemente basso: l'indicatore deve essere disponibile senza gravare significativamente sui costi del progetto. Solo in casi eccezionali si può ricorrere a misurazioni ad hoc. Nella gran parte dei casi è necessario affidarsi a sistemi di misurazione già implementati e comuni con altre attività di monitoraggio preesistenti;
- ♦ sensibilità alle azioni di piano: l'indicatore deve essere in grado di riflettere le variazioni significative indotte dall'attuazione delle azioni di piano anche a un pubblico non tecnico;
- ♦ tempo di risposta adeguato: l'indicatore deve riflettere, in un intervallo temporale sufficientemente breve o comunque relazionato all'evoluzione del Piano, i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario gli effetti di un'azione potrebbero non essere rilevati in tempo per riorientare il piano e, di conseguenza, dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo;
- ♦ comunicabilità: l'indicatore deve essere chiaro e semplice, al fine di risultare facilmente comprensibile anche a un pubblico non tecnico. Deve inoltre essere di agevole rappresentazione mediante strumenti quali tabelle, grafici o mappe. Infatti, quanto più un argomento risulta facilmente comunicabile, tanto più semplice diventa innescare una discussione in merito ai suoi contenuti con interlocutori eterogenei. Ciò consente quindi di agevolare commenti, osservazioni e suggerimenti da parte di soggetti con punti di vista differenti in merito alle dinamiche in atto sul territorio.

Sia gli indicatori che rendono conto dello stato di attuazione del piano, che quelli relativi agli effetti significativi sull'ambiente, devono essere integralmente calcolati con frequenza prestabilita, in modo da confluire nella relazione di monitoraggio periodica e da contribuire all'eventuale riorientamento del piano.

Considerata la ricchezza e la varietà delle informazioni potenzialmente utili a caratterizzare lo stato d'avanzamento del quadro di riferimento ambientale e territoriale, gli indicatori di risultato assumono invece un ruolo differente: invece di

essere integralmente calcolati periodicamente, costituiscono un riferimento al quale attingere in modo non sistematico per aumentare la comprensione dei fenomeni in atto, laddove gli indicatori di processo e di contesto mostrino criticità o potenzialità tali da richiedere un ampliamento e un approfondimento del campo di indagine. La scelta degli indicatori è inoltre basata sulle indicazioni emerse dall'analisi effettuata nella sezione 7 e relativa agli effetti significativi sull'ambiente.

10.1 INDICATORI DI PROCESSO (PERFORMANCES DEL PIANO)

La Tabella 51 riporta la proposta di indicatori significativi per consentire il monitoraggio dei fattori basilari riguardo all'attuazione del Piano per la successiva valutazione dell'effettiva incidenza sulle risorse ambientali o di criticità precedentemente individuate (si veda la sezione 7). Considerando sia il Comune che il Proponente quali soggetti maggiormente informati sul grado di attuazione del Piano, tutti gli elementi necessari per il calcolo degli indicatori di processo sono di facile reperimento (Ufficio Tecnico Comunale e del Proponente).

Indicatore
Superficie bonificata (percentuale sul totale previsto)
Superficie aree in cessione completate, suddivise per tipologia (percentuale sul totale previsto)
Edificazione prevista (slp al rustico conclusa sul totale previsto)

Tabella 51: Indicatori di processo.

Una parte degli indicatori proposti, di calcolo meno immediato, è invece rivolta alla caratterizzazione degli effetti ambientali significativi delle azioni di Piano.

10.2 INDICATORI DI CONTESTO E DI RISULTATO (OBIETTIVO)

In fase di monitoraggio può rivelarsi utile considerare l'andamento di parametri chiave caratterizzanti il contesto ambientale, anche non direttamente riconducibili agli obiettivi di Piano.

Tali informazioni, unite alle precedenti, consentono di aggiornare e integrare il quadro ambientale, al quale ricorrere per la comprensione dei fenomeni e l'individuazione di cause e responsabilità in sede di attuazione del Piano e la definizione di un eventuale riorientamento dei suoi contenuti. La Tabella 52 propone sia una selezione di indicatori di contesto attualmente disponibili presso enti regionali e provinciali, caratterizzati da livello di aggregazione spaziale comunale e frequenza di calcolo annuale, sia gli indicatori di risultato od obiettivo.

Alcuni indicatori, disponibili su base provinciale o anche regionale, possono inoltre costituire utile riferimento di confronto territoriale (benchmark) per la valutazione degli effetti del Piano in fase di attuazione.

Elemento	Indicatore	Fonte del dato	Indicatore risultato od obiettivo
Aria e fattori climatici	1) Verifica delle misure di attenuazione contemplate nella fase di cantiere (polveri, emissioni)	Proponente	Obiettivo del mantenimento qualità aria
Acqua	1) Monitoraggio profondità della falda	Proponente	Verifica assenze interferenze tra edificazione e falda
	2) Monitoraggio qualità della falda		Verifiche durante la realizzazione degli interventi di bonifica
Suolo	1) Sintesi dei risultati delle verifiche attuate durante la fase di bonifica del suolo	Proponente	Verifica obiettivi di bonifica
	2) Superficie aree a verde realizzate		Obiettivo incremento delle aree a verde (parco villa Litta)
Inquinamento acustico	1) Verifica in fase di cantierizzazione dell'ideoneità delle strumentazioni impiegate	Proponente	Mantenimento idonei standard qualitativi del clima acustico anche durante la fase di cauterizzazione
Inquinamento luminoso	1) Verifica degli impianti di illuminazione esterna con i dettami della normativa regionale sulla prevenzione dell'inquinamento luminoso	Proponente	Raggiungimento obiettivi del clima luminoso dell'area
Contesto socio-sanitario	1) Essenze arbustive / arboree impiegate e loro tipologia	Proponente	Verifica assenza di specie allergeniche per ampliamento del parco villa Litta
	2) Essenze considerate infestanti e rimosse (soprattutto in fase di cantiere e nella fase di realizzazione dei lavori a verde)		Corretta esecuzione opere a verde
	3) Verifica della realizzazione del sovrappasso ferrovia per raggiungimento altre NIL		Raggiungimento obiettivo di integrazione con altre NIL del PII
Viabilità	1) Quota di realizzazione interventi sulla viabilità previsti dal PII definitivamente approvato	Proponente	Raggiungimento obiettivi di miglioramento della viabilità locale
Energia	1) Realizzazione pozzo geotermico	Proponente	Verificare l'entità dei consumi energetici ed il grado di ottimizzazione dell'uso
	2) Potenza fotovoltaica installata (picco)		
Rifiuti	1) Quantità rifiuti prodotti durante la bonifica e la realizzazione delle opere	Proponente	Monitorare la produzione e il riuso dei rifiuti
	2) Verifica realizzazione locali idonei per la raccolta differenziata dei rifiuti		Verificare e risolvere criticità

Tabella 52: Indicatori di contesto ed obiettivi.

10.3 COMPETENZE E RICORRENZA DEI REPORT

Il report è redatto a cura del Proponente, sotto la supervisione dell'Autorità Competente la quale potrà anche stabilire modifiche degli indicatori in relazione all'evoluzione del PII e/o della pianificazione / normativa di riferimento o sulla base di contributi da parte delle Autorità Ambientali competenti.

In relazione alla specificità del piano, si prevede la seguente ricorrenza dei report periodici legati all'attività di monitoraggio:

- ♦ report iniziale: entro un mese dall'approvazione definitiva del PII;
- ♦ report periodico: alla scadenza di ogni anno, sino alla completa attuazione del piano (intesa come fine lavori) o sino ad una variante sostanziale dello stesso assoggettata ad una nuova procedura VAS (non correlata a criticità inattese legate all'attuazione del piano ed evidenziate dal monitoraggio).

APPENDICE UNO**AUTORIZZAZIONE ALLE OPERE DI BONIFICA**



Autorizzazione N. 420/152

AUTORIZZAZIONE PER OPERE DI BONIFICA

AREA di Via Moneta 46 – ex LUCEPLAN
(Cod. 151460400)

IL DIRETTORE DEL SETTORE

- Esaminato il Progetto Operativo di Bonifica presentato in data 3/05/2012 P.G. 295904/2012;
- richiamato il verbale della Conferenza di Servizi svoltasi in data 29/05/2012;
- richiamate le vigenti disposizioni di legge in materia ed in particolare il Titolo V del D.lgs 152/06;
- Visto l'art. 5 della Legge Regionale 27 dicembre 2006, n. 30;
- fatti salvi i diritti dei terzi,

APPROVA

il Progetto Operativo di Bonifica ed

AUTORIZZA

la società B & BM SRL con sede legale in Milano via Emilio De Marchi 4, alla realizzazione degli interventi di bonifica per l'area sita in via Moneta 46, Milano, in conformità al Progetto Operativo di Bonifica, con le seguenti prescrizioni.

Prescrizioni:

1. Gli obiettivi di bonifica per i terreni costituenti l'area (Foglio 38, particelle 30-114-160-176-177-178 parte-200-201 parte-202-203-204-205-206-207-218-241) saranno quelli per siti ad uso verde residenziale con raggiungimento delle concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla col. A, tab. 1, allegato 5, del D.Lgs. 152/06;
2. i lavori di bonifica dell'area consistono nella rimozione dei terreni contaminati e conferimento degli stessi presso impianti di trattamento/smaltimento;



3. nei formulari di accompagnamento dei terreni contaminati dovrà essere prevista la dicitura *"terreni contaminati da nome del contaminante"* o *"terreni provenienti da sito contaminato"*; in particolare nel caso di terreni potrà essere usato il codice CER 17.05.03* (terre e rocce di scavo contenenti sostanze pericolose) oppure il codice CER 17.05.04 (terre e rocce di scavo diverse da quelle di cui alla voce 71.05.03*); se invece si tratta di materiale misto allora dovrà essere utilizzato il codice CER 19.13.01* (rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni contenenti sostanze pericolose) oppure il codice CER 19.13.02 (rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.01*);
4. tutti gli scavi di bonifica dovranno essere approfonditi almeno fino a 50 cm oltre la quota di contaminazione riscontrata;
5. in fase di collaudo finale dovrà essere applicato un criterio di campionamento puntuale sia nei fondi scavo sia nelle pareti;
6. il set analitico per i collaudi degli hot spot nelle zone A1 e A2 dovrà prevedere la ricerca dei seguenti composti: Arsenico, Piombo, Rame e idrocarburi C>12.
7. gli hot spot evidenziati nella tavola 5 con le sigle 2-3-4-6 dovranno essere unificati in un unico areale;
8. gli Enti di controllo, durante le fasi di collaudo degli interventi si riservano la possibilità di individuare ulteriori punti di indagine, in relazione al decorso delle operazioni e alle evidenze riscontrate in campo;
9. la bonifica dovrà comprendere tutte le zone interessate da contaminazione che si evidenziassero durante le opere;
10. qualora durante i successivi scavi edili emergessero evidenze di contaminazione non rilevate precedentemente, queste andranno immediatamente segnalate agli Enti ai sensi del comma 1 art. 242 d.lgs. 152/06;
11. le terre e rocce da scavo provenienti dall'esterno del sito, eventualmente necessarie per la chiusura od il riempimento degli scavi di bonifica, dovranno rispettare i requisiti ex art 186 del D.lgs 152/06 e s.m.i. Per *"compatibilità del materiale di riempimento con il sito di destinazione"* si intende anche che il suddetto materiale pur rispettando le CSC del sito di destinazione, non deve in ogni caso peggiorare, con il suo impiego, lo stato di qualità delle matrici ambientali del sito stesso mediante l'apporto di nuovi contaminanti e/o con contaminanti che presentano concentrazioni superiori a quelle rilevate nel sito di destinazione;



12. l'inizio dei lavori è subordinato alla presentazione della fidejussione intestata a Comune di Milano - Settore Piani di Bonifica - P.I./C.F. 01199250158 presso gli uffici del protocollo di via Pirelli 39;
13. l'entità delle garanzie finanziarie è fissata in misura pari al **50%** del costo stimato degli interventi da realizzarsi. Stante il costo totale di tali interventi in € 716.800,00 + I.V.A., il 50% ammonta a € 433.664,00;
14. le garanzie finanziarie dovranno essere presentate entro il termine massimo di **30 giorni** dalla data di notifica della presente autorizzazione;
15. i lavori di bonifica dovranno iniziare entro **60 giorni** dalla data di ricezione della raccomandata di accettazione delle garanzie finanziarie e la data d'inizio (da comunicarsi a tutti gli enti) dovrà essere concordata per iscritto con ARPA e Provincia di Milano con almeno 15 giorni di preavviso;
16. i lavori dovranno concludersi entro 120 giorni dalla data di inizio degli stessi;
17. al termine delle operazioni di bonifica dovrà essere trasmessa agli Enti una relazione tecnica contenente le descrizioni degli interventi effettuati;
18. la durata delle garanzie finanziarie dovrà coprire i tempi previsti per l'intervento di bonifica nonché quelli necessari per il rilascio della certificazione da parte della Provincia di Milano;
19. lo svincolo dalle garanzie finanziarie potrà avvenire entro sei mesi dal rilascio della certificazione di avvenuta bonifica da parte della Provincia di Milano;
20. nel cantiere dovrà essere affissa in vista del pubblico una tabella chiaramente leggibile con l'indicazione degli estremi dell'autorizzazione, del titolare, dei nomi dell'impresa esecutrice dei lavori, del Progettista, del Responsabile del cantiere o del Direttore dei lavori e del Responsabile della sicurezza, nonché la data di inizio lavori e della loro prevista ultimazione;
21. prima dell'inizio dei lavori dovranno essere comunicati agli Enti:
 - i nominativi del Responsabile del Cantiere o del Direttore dei Lavori e del Responsabile della Sicurezza
 - i nominativi dell'impresa esecutrice con relativa copia di iscrizione all'Albo Nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti nella categoria 9 (imprese che effettuano attività di bonifica dei siti);
 - i nominativi e le relative copie di autorizzazione (valide al momento dell'effettuazione dei lavori) dei poli di conferimento dei terreni contaminati ed eventualmente rifiuti vari presenti sul sito e/o demolizioni;

Milano



Comune
di Milano

- i nominativi e le relative copie di autorizzazione (valide al momento dell'effettuazione dei lavori) dei relativi trasportatori;
- dovranno essere comunicati tempestivamente agli Enti, per le relative valutazioni, eventuali cambiamenti in corso d'opera dell'impianto di conferimento e/o dei trasportatori comunicati, oltre a prevedere l'invio delle relative autorizzazioni.

La presente autorizzazione (ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/06) costituisce variante urbanistica, comporta dichiarazione di pubblica utilità, di urgenza e di indifferibilità dei lavori, sostituisce a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, i nulla osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente per la realizzazione e l'esercizio degli impianti e delle attrezzature necessarie all'attuazione del progetto di bonifica.

Si avverte che la violazione di norme, leggi e regolamenti comunali e delle modalità esecutive fissate nella presente autorizzazione comporterà l'applicazione delle sanzioni previste da leggi e regolamenti comunali.

Sono fatte salve ulteriori prescrizioni sulla base degli accertamenti in corso d'opera.

TRASMETTE

a notizia e per quanto di rispettiva competenza:

Alla Regione Lombardia – U.O. Tutela Ambientale

Alla Provincia di Milano – Settore Rifiuti e Bonifiche

All'ARPA – Dipartimento Provinciale U.O. Suolo, Bonifiche e Attività estrattive

IL DIRETTORE DEL SETTORE

Ing. Mario Lagorio

Responsabile del procedimento amministrativo: Ing. Mario Lagorio
Pratica trattata da: dott. Aldo Salierno

APPENDICE DUE

OBIETTIVI GENERALI DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA REGIONE LOMBARDIA

1. Favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione dei territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione: in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria), anche in funzione di ridurre l'impatto sull'ambiente; nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi); nell'uso delle risorse e nella produzione di energia e nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio;
2. Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica;
3. Assicurare, a tutti i territori della regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, tecnologiche, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi;
4. Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio;
5. Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili) attraverso: la promozione della qualità architettonica degli interventi; la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici; il recupero delle aree degradate; la riqualificazione dei quartieri di Edilizia Residenziale Pubblica; l'integrazione funzionale; il riequilibrio tra aree marginali e centrali; la promozione di processi partecipativi;
6. Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesti da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero;
7. Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico;
8. Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità,

dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque;

9. Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio;
10. Promuovere l'offerta integrata di funzioni turistico - ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della regione e diffondendo la cultura del turismo non invasivo;
11. Promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso: il rilancio del sistema agroalimentare come fattore di produzione ma anche come settore turistico, privilegiando le modalità di coltura a basso impatto e una fruizione turistica sostenibile; il miglioramento della competitività del sistema industriale tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale; lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità;
12. Valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale;
13. Realizzare, per il contenimento della diffusione urbana, un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale, attraverso azioni che controllino l'utilizzo estensivo di suolo;
14. Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat;
15. Supportare gli Enti Locali nell'attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita nella programmazione e nella progettazione a tutti i livelli di governo;
16. Tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e il riutilizzo dei territori degradati e delle aree dismesse, il riutilizzo dei rifiuti;
17. Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata;
18. Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, la

fruizione turistica sostenibile, attraverso azioni di educazione nelle scuole, di formazione degli operatori e di sensibilizzazione dell'opinione pubblica;

19. Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia;

20. Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati;

21. Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio;

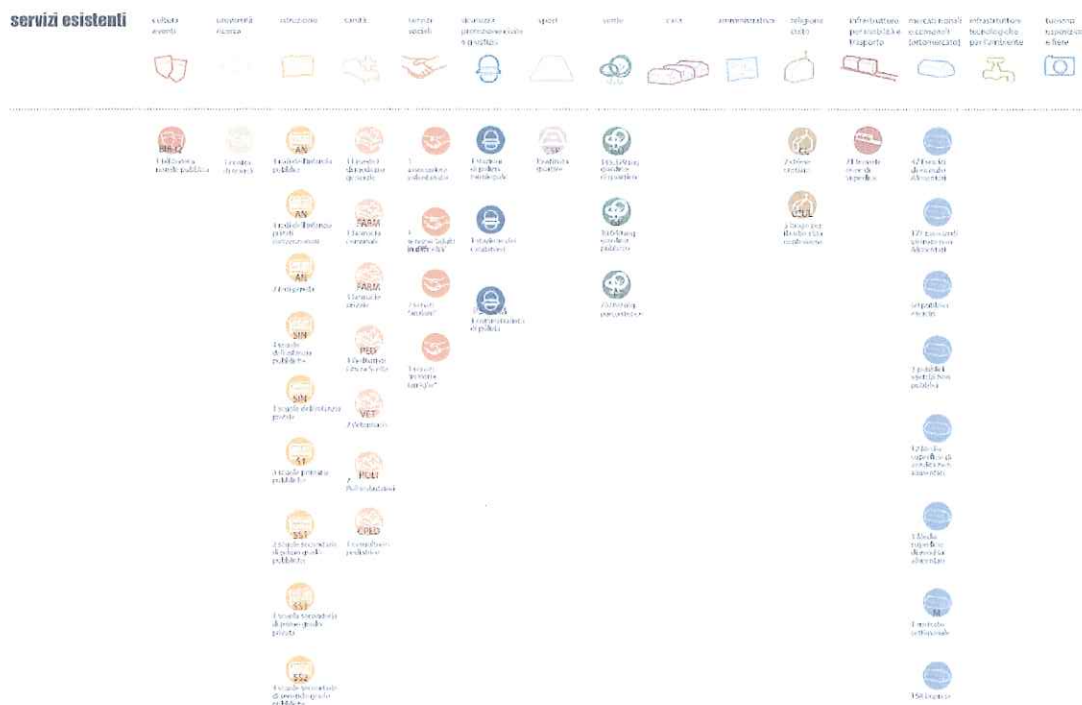
22. Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale, commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo);

23. Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali attraverso il miglioramento della cooperazione;

24. Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti.

APPENDICE TRE

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI MILANO – SCHEDA NIL 80 "AFFORI"



Ministero dell'Ambiente, del Territorio e delle Politiche Regionali
Istituto per lo Studio e la Pianificazione - ISP

ALLEGATO 3
LE 88 SCHEDA NIL
pag. 1 Affori

80

analisi

45°27'56.06"N
9°10'14.68"E



localización en el

mappe del NS

Analisi della struttura della popolazione

Residenti:
20.968 ab
Sotto ai. 20,4 % più di 65.285.000
Frazioni: 163 frazioni
Comuni: 163
Abitanti: 163
Abitanti: 163
Abitanti: 163
Abitanti: 163

Densità abitativa
10.125 ab/km²

Città diurna
16.795 ab
Città notturna
20.730 ab

Popolazione che si sposta giornalmente
Popolazione in costante
di 265 ab.
Popolazione in costante
di 530 ab.

Proiezioni demografiche (2027)
22.896 ab.
Hanno età da 0 a 5 anni:
4,5% / 1.040 unità
Anziani oltre 75 anni:
10,9% / 2.508 unità

Destinazione d'uso prevalente degli edifici

NE / media milano

abitazione
0,3 m² / 0,1 l/m³
ufficio
7,0 m² / 1,0 l/m³
commercio industria

servizi pubblici
affitti

abitazioni in affitto
Natalia Natcheva
12.000 € - 15.000 €

Centralità del
Via Asfesani.

Elementi caratterizzanti del PA:
 Vocazione principalmente residenziale/industriale;
 presenza del Parco Litta e della stazione ferroviaria di Affon.

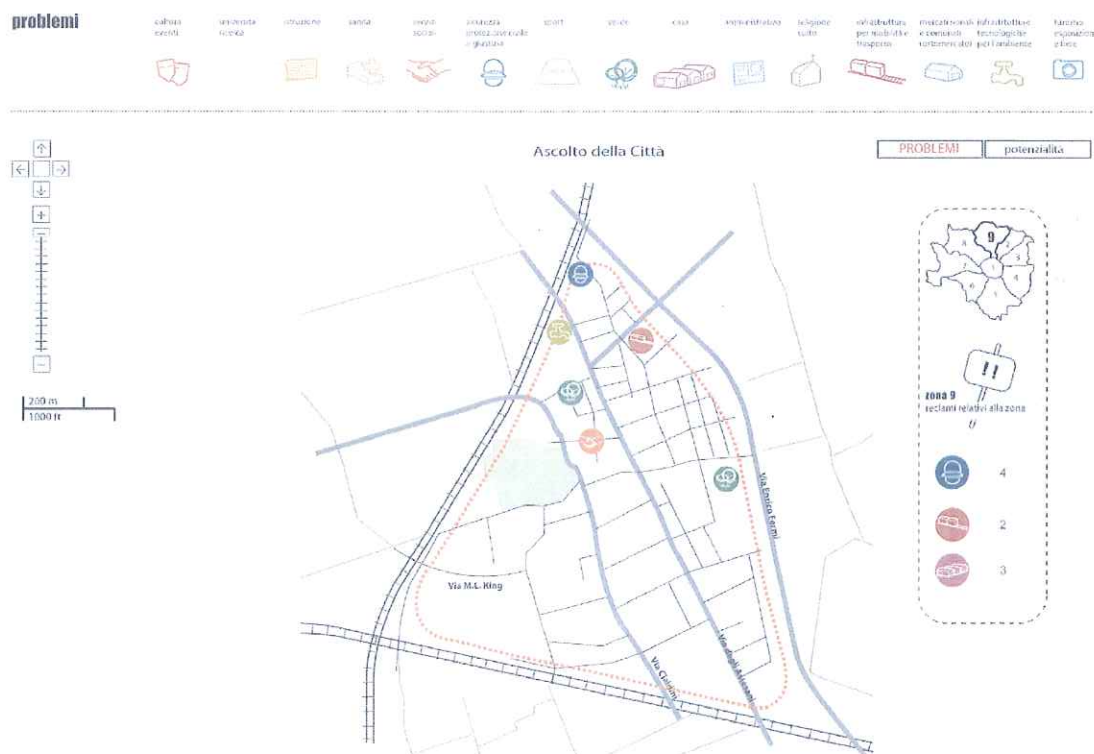
Service: Nil

total abt.
de 18,92

dotazione servizi
totale - per abitante
1700/2000 - 17 euro/ab.

dotazione minima servizi
totale - per abitante
311,2 Euro - 12,000 abitanti

Problemi
I maggiori problemi del quartiere si verificano a livello di sicurezza, mobilità (attraversamenti pericolosi), e mancanza di strutture per giovani e anziani.



[illegible]

cultura
guerra

BIBLIOTECA COMUNALE DI RIVA DEL GARDA

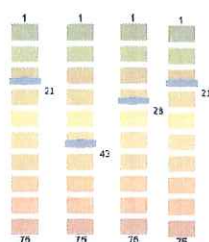


Indicatori descrittivi della
posizione in graduatoria
dei MI.

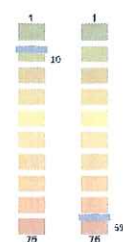
Il migliore della situazione
non presenta l'indicazione della
posizione di ammissione;
il graduatorio è determinato sul
75.00; più o meno.



Utilizzo del
servizio credit



Attrattività del PIL per i servizi



Offerta rispetto allo standard

indicatori territoriali

Analisi delle superfici

Superficie totale
estensione della città attuale (ha)
89,1 ha

Area di trasformazione da PIG
17,9 % / 32,1 ha

Superficie coperta (ha)
25,3 % / 52,6 ha

Superficie coperta (ha)
0,1 % / 0,2 ha

Area verde (ha)
11,03 % / 22,8 ha

Analisi mobilità

Mezzi pubblici
linee ferroviarie (FNM, Passante)
2

Numero minimo metri di superficie
21 pari a 0,1 unità/ha

Mobilità Ambiente
(Pole-collaudi)
0,1 metri
superficie sotto vocelli
0,1

Analisi esercizi di vicinato

Numero di esercizi di vicinato
2 (rispetto a 1,1 unità/ha)

Numero di esercizi commerciali media struttura di vendita
12 pari a 0,1 unità/ha

Numero di esercizi commerciali grande struttura di vendita
0,3 unità

Numero di pubblici esercizi
07 pari a 0,3 unità/ha

Superficie di vendita di esercizi di vicinato per unità di superficie territoriale
67 mq/ha pari a 0,2 mq/ha

Superficie di vendita per esercizi di media distribuzione per unità di superficie
95 mq/ha pari a 0,5 mq/ha

Numero imprese (2007)
153 unità

Caratteristiche NIL

Presenza servizio sovra NIL
Centrale elettrica

Presenza barriere fisiche
infrastruttura (NIL)
Sì

trasformazioni in corso

Stima della popolazione a fine insediamento (tutti i PIG)										(n° componenti)									
Area	Superficie totale (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PIG Affili FNM	52301	25819	14219	2729															
PIG Gradoli 31-33	17950	15200	2750																
PIG Scarselli	11052																		



Area	Superficie totale (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)	Superficie coperta (ha)	Superficie verde (ha)
PIG Affili FNM	52301	25819	14219	2729					
PIG Gradoli 31-33	17950	15200	2750						
PIG Scarselli	11052								

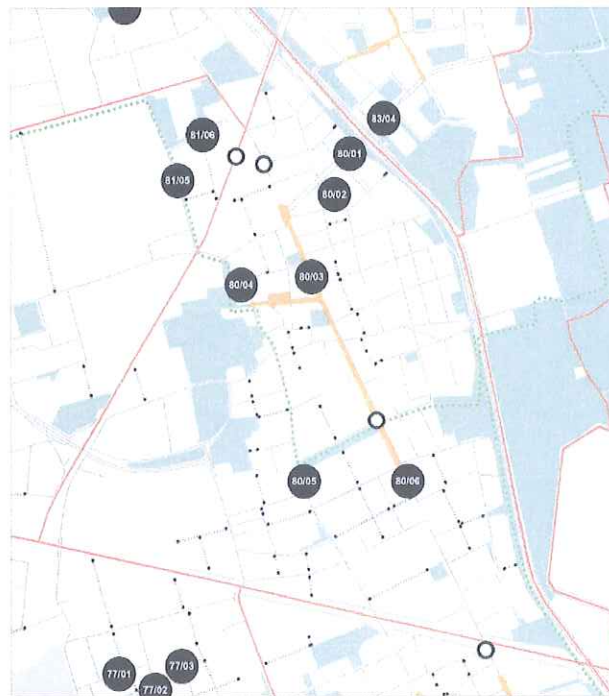


- Legenda**
- Reti stradali
 - Perimetri NIL
 - Accordi di Programma
 - Housing Sociale
 - PII
 - PIE
 - Varianti
 - Varianti ex B2
 - Zona C
 - Zona D

progettazione
locale



- Legenda**
- Rete stradale
 - Perimetri NLL
 - Varchi
 - Raggi verdi
 - Verde esistente
 - Verde programmato
 - Area pedonale
 - Piani di circonvallazione
 - Ambiti di trasformazione
 - Centralità locali
 - Fermate MM esistenti
 - Fermate MM programmate



Riqualificazione dell'asse storico di via Imbonati, via Pellegrino Rossi e via Astesani realizzando spazi pubblici lungo il percorso e nelle intersezioni, e razionalizzando il sistema dei posteggi. Riqualificazione del nucleo antico di Affori e del suo asse storico, aumentando le superfici pedonali. Riqualificare i percorsi pedonali di collegamento tra Affori e Bruzzano su via Fermi.

Il NLL è parte di un Ambito di Rinnovo Urbano. È da prevedere una riqualificazione generale dell'assetto infrastrutturale esistente e lo sviluppo dei parchi.

Interventi specifici

- 80/01** Via Vincenzo da Sordani
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.
- 80/02** Via Garibaldi
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.
- 80/03** Via Astesani
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.
- 80/04** Via Turchetti
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.
- 80/05** Via Cassini
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.
- 80/06** Via Pellegrino Rossi
Riqualificare e ampliare le superfici pedonali di attraversamento.

APPENDICE QUATTRO**RETE ECOLOGICA REGIONALE (RER)**

RETE ECOLOGICA REGIONALE

CODICE SETTORE:	52
NOME SETTORE:	NORD MILANO

Province: MI, VA

DESCRIZIONE GENERALE

Area fortemente compromessa dal punto di vista della connettività ecologica, soprattutto nel suo settore sud – orientale, che coincide con la zona N della città di Milano e alcuni Comuni dell'hinterland milanese, oltre che per la presenza di ampi tratti delle autostrade Milano – Torino, Milano – Venezia, Milano – Laghi e Tangenziale Ovest di Milano.

Il settore è localizzato a N – NW della città di Milano, ed è delimitato a W dall'abitato di Vanzago e a E dall'abitato di Cologno Monzese.

Include d'altro canto aree di grande pregio naturalistico, classificate come Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda, quali il settore meridionale del Parco delle Groane e un ampio settore del Parco Agricolo Sud Milano, oltre all'intera superficie del Parco Nord Milano e del PLIS della Balossa e a gran parte del PLIS del Grugnotorto - Villorresi.

Le Groane, in particolare, occupano il più continuo ed importante terreno semi-naturale dell'alta pianura a nord di Milano, caratterizzato da un mosaico di boschi misti di Pino silvestre, Farnia, Castagno, Betulla, Carpino nero; brughiere relitte a Brugo; stagni; "fossi di groana", ovvero canali a carattere temporaneo scavati nell'argilla grazie allo scorrimento dell'acqua piovana e ospitanti numerose specie di anfibi durante la riproduzione. Il Parco delle Groane ospita specie di grande interesse naturalistico quali il raro lepidottero *Maculinea alcon*, la Rana di Lataste, il Capriolo, il Succiacapre (nidificante) e il Tarabuso (svernante).

L'area è inoltre percorsa da corsi d'acqua naturali quali il fiume Olona e, per un breve tratto nel settore SE, dal fiume Lambro. Comprende inoltre tratti significativi dei torrenti Seveso, Nirone, Lentate.

L'area è interessata dal progetto per una "Dorsale Verde Nord Milano" coordinato dalla Provincia di Milano.

Lungo il confine meridionale, a ridosso della città di Milano, si trovano due aree esempio di ripristino ambientale: il Bosco in Città e il Parco delle Cave.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria: IT2050001 Pineta di Cesate

ZPS – Zone di Protezione Speciale: -

Parchi Regionali: PR Agricolo Sud Milano; PR delle Groane; PR Nord Milano

Riserve Naturali Regionali/Statali: -

Monumenti Naturali Regionali: -

Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Sud Milano – Medio Lambro"

PLIS: Parco del Grugnotorto – Villorresi; Parco della Balossa

Altro: Bosco in Città, Parco delle Cave; ARE – Area di Rilevante interesse Erpetologico "Parco Nord Milano"

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari

Gangli primari: -

Corridoi primari: Dorsale Verde Nord Milano; Fiume Lambro e Laghi Briantei (classificato come "fluviale antropizzato" nel tratto compreso nel settore 52).

Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 – n. 8/10962): 03 Boschi dell'Olonza e del Bozzente; 30 Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese

Elementi di secondo livello

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): CP15 Sistema dei fontanili del milanese; FV39 Parco Nord Milano

Altri elementi di secondo livello: PLIS della Balossa; PLIS Grugnotorto – Villoresti; Aree agricole tra Pogliano Milanese e Pregnana Milanese.

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale* (PTR) approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;
- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 “*Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi*”;
- Documento “*Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali*”, approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

Favorire in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività:

- lungo la Dorsale Verde Nord Milano
- verso SW con il Parco Agricolo Sud Milano;
- verso N con il Parco delle Groane;
- verso NE con il Parco della Valle del Lambro;
- verso NW con l'area prioritaria 03 Boschi dell'Olonza e del Bozzente;
- verso E con il Bosco di Vanzago.

1) Elementi primari e secondo livello

Fiume Olona; Fiume Lambro; Torrente Seveso; Torrente Nirone; Torrente Lentate – Ambienti acquatici lotici: definizione di un coefficiente naturalistico del DMV, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; mantenimento delle aree di esondazione; ripristino di zone umide laterali; mantenimento del letto del fiume in condizioni naturali, evitando la costruzione di difese spondali a meno che non si presentino problemi legati alla pubblica sicurezza (ponti, abitazioni); mantenimento delle fasce tampone; creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici; mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi; interventi di contenimento ed eradicazione delle specie alloctone (es. Nutria, pesci alloctoni);

05 Groane - Boschi: mantenimento della disetaneità del bosco; disincentivare i rimboschimenti con specie alloctone; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone);

05 Groane - Brughiera: mantenimento della brughiera; interventi di conservazione delle brughiere tramite taglio di rinnovazioni forestali, come già realizzato dal Parco delle Groane nel corso di un progetto LIFE Natura; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato; interventi di controllo delle specie alloctone;

05 Groane; 30 Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese - Zone umide: interventi di conservazione delle zone umide tramite escavazione e parziale eliminazione della vegetazione invasiva (canna e tifa); riapertura/ampliamento di "chiari" soggetti a naturale / artificiale interrimento; evitare l'interramento completo.

30 Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese; PLIS Parco Alto Milanese e aree agricole limitrofe; Parco Nord Milano; PLIS della Balossa; PLIS Grugnotorto - Villorosi; Aree agricole tra Pogliano Milanese e Pregnana Milanese - Ambienti agricoli: conservazione e ripristino degli elementi naturali tradizionali dell'agroecosistema; incentivazione della messa a riposo a lungo termine dei seminativi per creare praterie alternate a macchie e filari prevalentemente di arbusti gestite esclusivamente per la flora e la fauna selvatica; incentivazione del mantenimento e ripristino di elementi naturali del paesaggio agrario quali siepi, filari, stagni, ecc.; mantenimento dei prati stabili polifiti; incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili; mantenimento di radure prative in ambienti boscati; mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone; mantenimento delle piante vetuste; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato e radure boschive; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli tramite: incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza), gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali e a basso impiego di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica; capitozzatura dei filari; incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche, ad es. in coltivazioni cerealicole); creazione di piccole zone umide naturali su terreni ritirati dalla produzione grazie alle misure agroambientali contenute nei PSR; mantenimento delle stoppie nella stagione invernale

30 Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese - Fontanili: incentivare la manutenzione dei fontanili per garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche, in particolare: sfalciare la vegetazione spondale a tratti e a periodi alternati, pulizia del fontanile per evitarne l'interramento, ricostruzione della vegetazione forestale circostante; il diserbo meccanico nei corsi d'acqua con superficie mediamente sommersa di larghezza superiore ai 3 metri non dovrebbe essere effettuato su entrambe le sponde nello stesso anno; disincentivare la loro conversione ad altri utilizzi (es. laghetti di pesca sportiva);

30 Risaie, fontanili e garzaie del Pavese e del Milanese - Rete idrica minore: incentivare la gestione naturalistica della rete idrica minore, in particolare tramite: conservazione delle aree di confluenza dei tributari e della loro percorribilità, controllo degli scarichi abusivi, controllo di microfrane, mantenimento dei processi idrogeomorfologici naturali, disincentivare l'uso di diserbanti per il controllo della vegetazione di fossati e canali

Aree urbane: mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chirotteri; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione di edifici, soprattutto di edifici storici;

Varchi:

Necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica:

Varchi da mantenere:

- 1) Tra Cascina Nuova e Bollate
- 2) Tra Cascina del Sole e Bollate

Varchi da deframmentare:

- 1) Tra Pregnana Milanese e Vanzago
- 2) Tra Cascina del Sole e Novate Milanese;

Varchi da mantenere e deframmentare:

- 1) Tra Rho e Pregnana Milanese
- 2) A S di Rho, lungo il fiume Olona

2) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) a N e a W del settore.

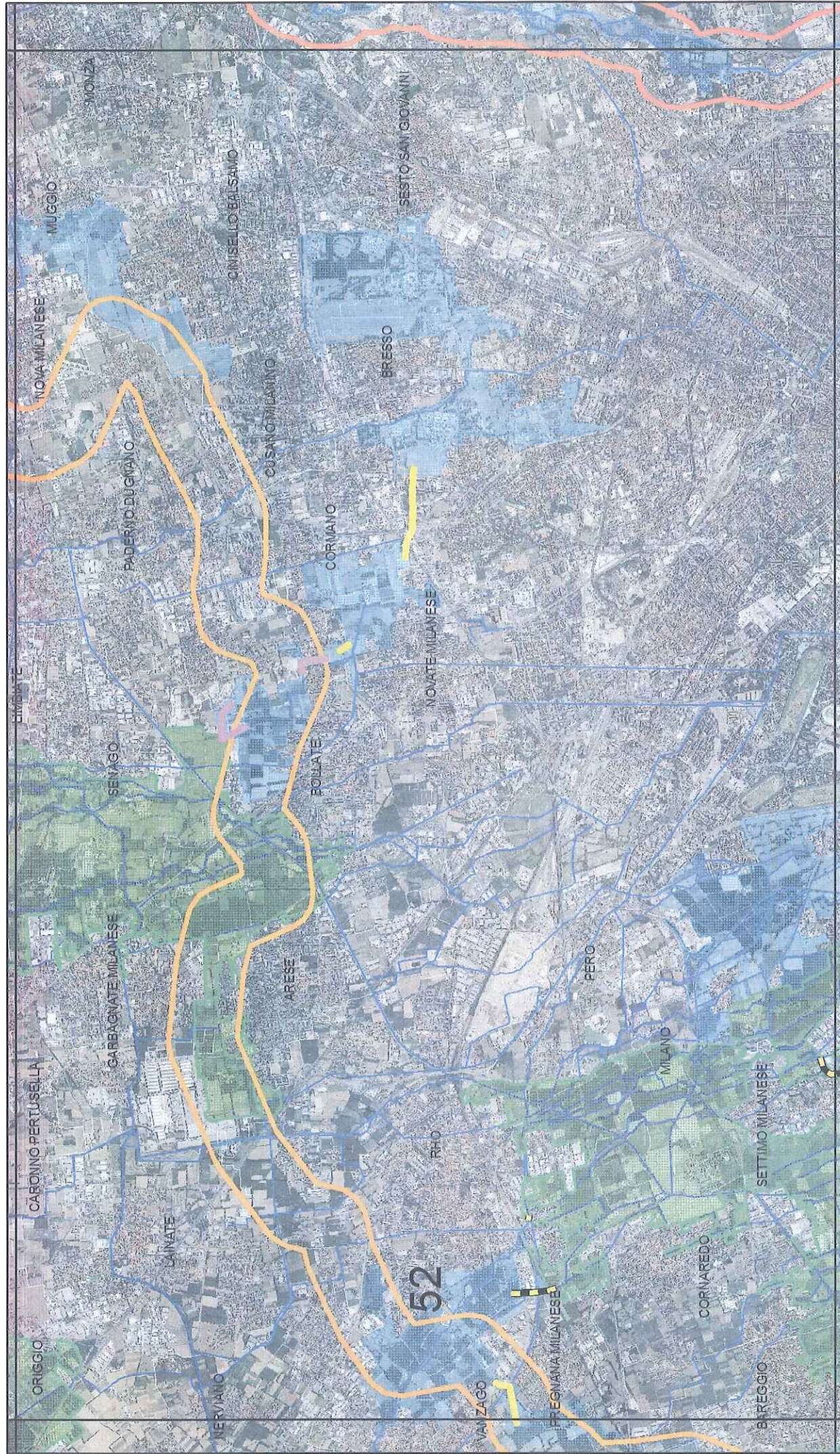
CRITICITA'

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) Infrastrutture lineari: presenza di una fittissima rete di autostrade e strade statali, che spezzano in numerosi punti la connettività ecologica tra aree relitte naturali e semi-naturali. Quale esempio si segnala la scarsa o nulla connettività ecologica tra i diversi settori che compongono il Parco Nord Milano, o tra lo stesso Parco Nord Milano e i limitrofi PLIS del Grugnotorto – Villorosi e della Balossa;

b) Urbanizzato: area in gran parte urbanizzata nel suo settore orientale, con le eccezioni di aree tutelate da parchi regionali (Parco Nord Milano) e PLIS;

c) Cave, discariche e altre aree degradate: presenza di alcune cave nel Parco delle Groane e nell'area dei fontanili. Necessario il ripristino della vegetazione naturale al termine del periodo di escavazione. Possono svolgere un significativo ruolo di stepping stone qualora fossero oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione, in particolare attraverso la realizzazione di aree umide con ambienti prativi e fasce boscate ripariali. Cave già rinaturalizzate in corrispondenza del Parco delle Cave.



dicembre 2009

Base cartografica:
Ortofoto 2003
Compagnia Generale
di Riprese Aeree
e banche dati prodotte
da Regione Lombardia -
Infrastruttura per
l'informazione Territoriale



1:75.000

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



Regione Lombardia
Qualità dell'Ambiente



COMUNE DI MILANO
PROVINCIA DI MILANO

PROPONENTE
B&BM Srl & Fasedue srl

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
AREA EX LUCEPLAN, VIA MONETA 40 – 54

ALLEGATO A

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEGLI IMPATTI IN
ATMOSFERA

Emissione: Maggio 2012
Revisione: Novembre 2012

Prof. Dott. Ing. Ezio Rendina

CONSULTING MANAGEMENT

 **Industria Ambiente s.r.l.**

CONSULTING MANAGEMENT REDAZIONE

**VALUTAZIONE PREVISIONALE
ACUSTICA E VIBRAZIONALE**
di Rendina Dott. Ing. Ezio
I-20123 Milano, via Meravigli, 16
tel. e fax +02-3630489
www.vivaconsulting.it
E-Mail: ezio.rendina@fastwebnet.it
02-02847170962



Premessa

Il presente studio ha lo scopo di valutare gli impatti relativi all'inquinamento in atmosfera connessi, direttamente o indirettamente alla realizzazione del nuovo insediamento residenziale previsto nell'ambito del P.I.I. di Via Teodoro Moneta a Milano.

Lo studio presenterà una stima dell'impatto attuale (aggiornato al 2012) e una valutazione dell'impatto futuro.

Gli impatti considerati sono quelli connessi al traffico veicolare e alla presenza, nell'area oggetto di studio, del sistema per il riscaldamento dei nuovi edifici (caldaia a metano).

Inquadramento normativo

QUALITÀ DELLE EMISSIONI DA AUTOVEICOLI

I principali inquinanti presenti nel gas di scarico degli autoveicoli sono l'anidride carbonica (CO_2), il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x), gli idrocarburi incombusti (HC) e, soprattutto per i veicoli diesel, il materiale particolato ovvero sia le polveri sospese, di cui meritano particolare attenzione quelle aventi diametro inferiore a $10\text{ }\mu\text{m}$, o a $2,5\text{ }\mu\text{m}$ denominate anche rispettivamente con le sigle PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$. I problemi connessi alle emissioni di SO_2 o di piombo possono ormai essere considerati di scarsa rilevanza in quanto nei carburanti per autotrazione il contenuto di zolfo (S) o di piombo tetraetile è ad oggi estremamente basso o nullo. Per quanto riguarda il benzene non sono disponibili dati di letteratura relativi ai fattori di emissione da autoveicoli (espressi in g/km) ma è comunque noto che dalla presenza di questo composto nell'aria, seppur in concentrazioni molto basse, deriva in buona percentuale dalle modeste emissioni che fuoriescono dai serbatoi delle autovetture ferme e quindi assume una incidenza superiore nei centri cittadini piuttosto che sulle strade extraurbane.

In Europa, nei centri urbani, il peso delle emissioni da traffico per i principali agenti nocivi, rispetto al totale, è circa il 40% per gli ossidi di azoto (NO_x), il 60% per gli idrocarburi incombusti (HC), l'80% per il monossido di carbonio (CO) ed oltre il 25% per il materiale particolato.

La qualità dei gas di scarico è funzione di diversi fattori quali il tipo di carburante utilizzato (benzina, diesel, GPL, ecc.), le specifiche dei combustibili e gli accorgimenti tecnici adottati per migliorare la qualità delle emissioni. A livello del singolo autoveicolo sono anche importanti lo stato di manutenzione, l'anzianità di servizio e la modalità di guida.

La Comunità Europea ha introdotto, da diversi anni, normative specifiche in materia di emissioni degli autoveicoli con lo scopo di diminuire la nocività dei gas di scarico.

Il primo atto formale attraverso il quale sono stati fissati i limiti per le emissioni di **ossido di carbonio** e di **idrocarburi incombusti** è stata la direttiva 70/220/CEE,

relativa alle misure da adottare contro l'inquinamento atmosferico dovuto ad emissioni da autoveicoli a motore.

Le modifiche successive alla suddetta direttiva e l'introduzione di nuove norme, che hanno differenziato le emissioni dei veicoli commerciali leggeri da quelle dei veicoli pesanti, hanno rafforzato e migliorato la politica comunitaria in questo settore.

Le direttive che, nel corso degli anni, hanno imposto limiti sempre più restrittivi alle emissioni da autoveicoli sono state convenzionalmente denominate norme "Euro" ed hanno dato luogo alla seguente classificazione:

- "pre-Euro 1" indica i veicoli "non catalizzati" a benzina e i veicoli "non ecodiesel": questi veicoli sono i primi ad essere colpiti da eventuali provvedimenti di limitazione;
- "Euro 1" indica i veicoli "ecologici" conformi alla direttiva 91/441/CE. Il rispetto dei limiti di emissione stabiliti da questa direttiva impose l'adozione della "marmitta catalitica" sulle vetture nuove;
- "Euro 2" indica i veicoli "ecologici" conformi alle direttive 93/59/CE e 94/12/CE. I veicoli omologati secondo questa direttiva non potevano più essere immatricolati come nuovi a partire dall'1/1/1996, a meno che non si trattasse di "veicoli di fine serie";
- "Euro 3" indica i veicoli "ecologici" conformi alla direttiva 98/69/CE. A partire dall'1/1/2000 possono essere immatricolate come nuove solo autovetture omologate secondo questa direttiva, a parte il caso di "veicoli di fine serie".
- "Euro 4", costituita dalla seconda parte della tabella dei limiti di emissione compresa nella medesima direttiva 98/69, entrata in vigore per le autovetture immatricolate come nuove a partire dall'1/1/2005.
- "Euro 5", costituita dalla Tabella 1 dell'Allegato I al Regolamento (CE) 715/2007, modificata dal Regolamento (CE) 692/2008. Tale nuova norma, in vigore dal 1° settembre 2009 per gli autoveicoli e dal 1° settembre 2010 per i veicoli pesanti, propone limiti ancora più restrittivi, introducendo un limite al particolato anche per i veicoli a benzina.

- "Euro 6", costituita dalla Tabella 2 dell'Allegato I al Regolamento (CE) 715/2007, modificata dal Regolamento (CE) 692/2008, che entra in vigore dal 1° settembre 2014 per gli autoveicoli e dal 1° settembre 2015 per i veicoli pesanti.

Schematizzando quanto sopra, l'evoluzione nel tempo dei valori limite sulle emissioni di inquinanti da autovetture imposte dalle norme Euro è riportata nella tabella seguente:

Tabella 1: EU Emission Standards for Passenger Cars (Category M1), g/km

Tier	Date	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM
Compression Ignition (Diesel)						
Euro 1†	1992.07	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	0.14 (0.18)
Euro 2, IDI	1996.01	1.0	-	0.7	-	0.08
Euro 2, DI	1996.01 ^a	1.0	-	0.9	-	0.10
Euro 3	2000.01	0.64	-	0.56	0.50	0.05
Euro 4	2005.01	0.50	-	0.30	0.25	0.025
Euro 5	2009.09 ^b	0.50	-	0.23	0.18	0.005 ^e
Euro 6	2014.09	0.50	-	0.17	0.08	0.005 ^e
Positive Ignition (Gasoline)						
Euro 1†	1992.07	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	-
Euro 2	1996.01	2.2	-	0.5	-	-
Euro 3	2000.01	2.30	0.20	-	0.15	-
Euro 4	2005.01	1.0	0.10	-	0.08	-
Euro 5	2009.09 ^b	1.0	0.10 ^c	-	0.06	0.005 ^{d,e}
Euro 6	2014.09	1.0	0.10 ^c	-	0.06	0.005 ^{d,e}

* At the Euro 1..4 stages, passenger vehicles > 2,500 kg were type approved as Category N₁ vehicles
† Values in brackets are conformity of production (COP) limits
a - until 1999.09.30 (after that date DI engines must meet the IDI limits)
b - 2011.01 for all models
c - and NMHC = 0.068 g/km
d - applicable only to vehicles using DI engines
e - 0.0045 g/km using the PMP measurement procedure

Per quanto riguarda le emissioni relative ai veicoli pesanti e agli autocarri diesel le norme precedenti alle Euro 5/6 fissavano un limite alle emissioni espresso in g/kWh.

La direttiva 91/542/CEE stabiliva, a partire dal 1.10.1995, i seguenti limiti:

Tabella 2

CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
4,0	1,1	7,0	0,15

Successivamente la direttiva 99/96/CE rendeva tali limiti più restrittivi, introducendo,

per i motori diesel (mediante le prove ESC e ELR) i seguenti limiti:

Tabella 3: Valori limite di inquinanti emessi da motori diesel mediante le prove ESC e ELR
(fonte: direttiva 99/96/CE)

Riga	Massa di monossido di carbonio (CO) g/kWh	Massa di idrocarburi (HC) g/kWh	Massa di ossidi di azoto (NO _x) g/kWh	Massa di particolato (PT) g/kWh	Fumo m ⁻¹
A (2000)	2,1	0,66	5,0	0,10 0,13 ⁽¹⁾	0,8
B1 (2005)	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
B2 (2008)	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
C (EEV)	1,5	0,25	2,0	0,02	0,15

⁽¹⁾ Per motori aventi cilindrata inferiore a 0,75 dm³ per cilindro e un regime nominale maggiore di 3 000 min⁻¹.

Le norme Euro 5 ed Euro 6 hanno ulteriormente ristretto i limiti per i veicoli diesel abbassando ancora i limiti di emissione ed esprimendo i fattori di emissione in g/km.

Le modifiche apportate dalle varie norme nel corso degli anni sono schematizzate nella tabella seguente:

Tabella 4: EU Emission Standards for Light Commercial Vehicles, g/km

Category†	Tier	Date	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM
Compression Ignition (Diesel)							
N₁, Class I ≤1305 kg	Euro 1	1994.10	2.72	-	0.97	-	0.14
	Euro 2, IDI	1998.01	1.0	-	0.70	-	0.08
	Euro 2, DI	1998.01 ^a	1.0	-	0.90	-	0.10
	Euro 3	2000.01	0.64	-	0.56	0.50	0.05
	Euro 4	2005.01	0.50	-	0.30	0.25	0.025
	Euro 5	2009.09 ^b	0.50	-	0.23	0.18	0.005 ^e
	Euro 6	2014.09	0.50	-	0.17	0.08	0.005 ^e
N₁, Class II 1305-1760 kg	Euro 1	1994.10	5.17	-	1.40	-	0.19
	Euro 2, IDI	1998.01	1.25	-	1.0	-	0.12
	Euro 2, DI	1998.01 ^a	1.25	-	1.30	-	0.14
	Euro 3	2001.01	0.80	-	0.72	0.65	0.07
	Euro 4	2006.01	0.63	-	0.39	0.33	0.04
	Euro 5	2010.09 ^c	0.63	-	0.295	0.235	0.005 ^e
	Euro 6	2015.09	0.63	-	0.195	0.105	0.005 ^e
N₁, Class III >1760 kg	Euro 1	1994.10	6.90	-	1.70	-	0.25
	Euro 2, IDI	1998.01	1.5	-	1.20	-	0.17
	Euro 2, DI	1998.01 ^a	1.5	-	1.60	-	0.20
	Euro 3	2001.01	0.95	-	0.86	0.78	0.10
	Euro 4	2006.01	0.74	-	0.46	0.39	0.06
	Euro 5	2010.09 ^c	0.74	-	0.350	0.280	0.005 ^e
	Euro 6	2015.09	0.74	-	0.215	0.125	0.005 ^e
N₂	Euro 5	2010.09 ^c	0.74	-	0.350	0.280	0.005 ^e
	Euro 6	2015.09	0.74	-	0.215	0.125	0.005 ^e
Positive Ignition (Gasoline)							
N₁, Class I ≤1305 kg	Euro 1	1994.10	2.72	-	0.97	-	-
	Euro 2	1998.01	2.2	-	0.50	-	-
	Euro 3	2000.01	2.3	0.20	-	0.15	-
	Euro 4	2005.01	1.0	0.1	-	0.08	-
	Euro 5	2009.09 ^b	1.0	0.10 ^f	-	0.06	0.005 ^{d,e}
	Euro 6	2014.09	1.0	0.10 ^f	-	0.06	0.005 ^{d,e}
N₁, Class II 1305-1760 kg	Euro 1	1994.10	5.17	-	1.40	-	-
	Euro 2	1998.01	4.0	-	0.65	-	-
	Euro 3	2001.01	4.17	0.25	-	0.18	-
	Euro 4	2006.01	1.81	0.13	-	0.10	-
	Euro 5	2010.09 ^c	1.81	0.13 ^g	-	0.075	0.005 ^{d,e}
	Euro 6	2015.09	1.81	0.13 ^g	-	0.075	0.005 ^{d,e}
N₁, Class III >1760 kg	Euro 1	1994.10	6.90	-	1.70	-	-
	Euro 2	1998.01	5.0	-	0.80	-	-
	Euro 3	2001.01	5.22	0.29	-	0.21	-
	Euro 4	2006.01	2.27	0.16	-	0.11	-
	Euro 5	2010.09 ^c	2.27	0.16 ^h	-	0.082	0.005 ^{d,e}
	Euro 6	2015.09	2.27	0.16 ^h	-	0.082	0.005 ^{d,e}
N₂	Euro 5	2010.09 ^c	2.27	0.16 ^h	-	0.082	0.005 ^{d,e}
	Euro 6	2015.09	2.27	0.16 ^h	-	0.082	0.005 ^{d,e}

† For Euro 1/2 the Category N₁ reference mass classes were Class I ≤ 1250 kg, Class II 1250-1700 kg, Class III > 1700 kg.

a - until 1999.09.30 (after that date DI engines must meet the IDI limits)

b - 2011.01 for all models

c - 2012.01 for all models

d - applicable only to vehicles using DI engines

e - 0.0045 g/km using the PMP measurement procedure

f - and NMHC = 0.068 g/km

g - and NMHC = 0.090 g/km

h - and NMHC = 0.108 g/km

E' indubbio che sul piano normativo molto lavoro sia stato fatto e che le emissioni specifiche per ogni singolo veicolo siano notevolmente diminuite: si stima che le emissioni inquinanti prodotte dagli autoveicoli nuovi siano state ridotte di oltre il 90% rispetto a quelle degli anni '70 e che la nuova legislazione permetterà di ottenere, dopo il 2014, valori ancora più bassi rispetto agli attuali.

Occorre tuttavia non dimenticare che oltre che all'abbassamento delle emissioni specifiche degli autoveicoli imposto dalla normativa, contributi essenziali all'incremento della qualità delle emissioni sono stati dati anche dalla politica di incentivazione alla rottamazione degli autoveicoli vecchi con conseguente svecchiamento del parco, e dalla introduzione obbligatoria di sistemi diagnostici di bordo (OBD) al fine di consentire una individuazione immediata di ogni guasto dei dispositivi antinquinamento dei veicoli.

E' importante anche ricordare che, oltre l'età di un autoveicolo è fondamentale una buona efficienza dei dispositivi antinquinamento e quindi deve essere considerata come molto valida l'impostazione che la CE sta dando alle direttive più recenti per la soluzione dei problemi di controllo della efficienza degli stessi.

Va preso peraltro atto che, a causa dell'imponente aumento della circolazione, sia in termini di veicoli che di chilometraggio percorso, se queste linee guida non saranno seguite con molto impegno, ben difficilmente potranno essere conseguiti gli obiettivi di qualità dell'aria che la CE si è proposta.

Come vedremo in seguito i valori riportati sopra devono essere ulteriormente elaborati allo scopo di determinare un'emissione media ponderata (espressa in g/veicolo*km) riferita ad un "veicolo equivalente" specifico di ciascun tratto di strada a seconda del traffico esistente (scenario attuale) o previsto (scenario post operam).

QUALITÀ ED OBIETTIVI DI QUALITÀ DELL'ARIA

Al fine di verificare l'entità dell'impatto che il traffico produce sull'ambiente circostante (e quindi stabilire se l'impatto è accettabile o meno) è necessario stabilire quali sono gli obiettivi di qualità dell'aria a cui si deve fare riferimento, in base alla normativa vigente in Italia.

Il quadro normativo di riferimento per la misura della qualità dell'aria è costituito dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 (che recepisce la direttiva 2008/50/Ce).

Tale decreto istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

A tal fine stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

In Tabella 5 sono riassunti i valori limite per i composti presi in considerazione nella modellazione.

Tabella 5: Valori limite relativi agli inquinanti considerati

	Periodo di mediazione	Valore limite
Monossido di carbonio	Media 8 ore	10 mg/m ³
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ (ammessi 18 superi/anno)
	anno civile	40 µg/m ³ NO ₂
Particolato PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ (ammessi 35 superi/anno)
	anno civile	40 µg/m ³

Le soglie di valutazione inferiore e superiore relative alla sola protezione della salute umana sono riportate in Tabella 6.

Tabella 6: Soglie di valutazione inferiore e superiore relative alla protezione della salute umana

Inquinante		Soglia di valutazione superiore	Soglia di valutazione inferiore
Monossido di carbonio	Media su 8 ore	7 mg/m ³	5 mg/m ³
Biossido di azoto (NO ₂) e ossidi di azoto	Media oraria	140 µg/m ³ (ammessi 18 superi/anno)	100 µg/m ³ (ammessi 18 superi/anno)
	Media annuale	32 µg/m ³	26 µg/m ³
Particelle sospese PM ₁₀	Media giornaliera	35 µg/m ³ (ammessi 35 superi/anno)	25 µg/m ³ (ammessi 35 superi/anno)
	Media annuale	28 µg/m ³	20 µg/m ³

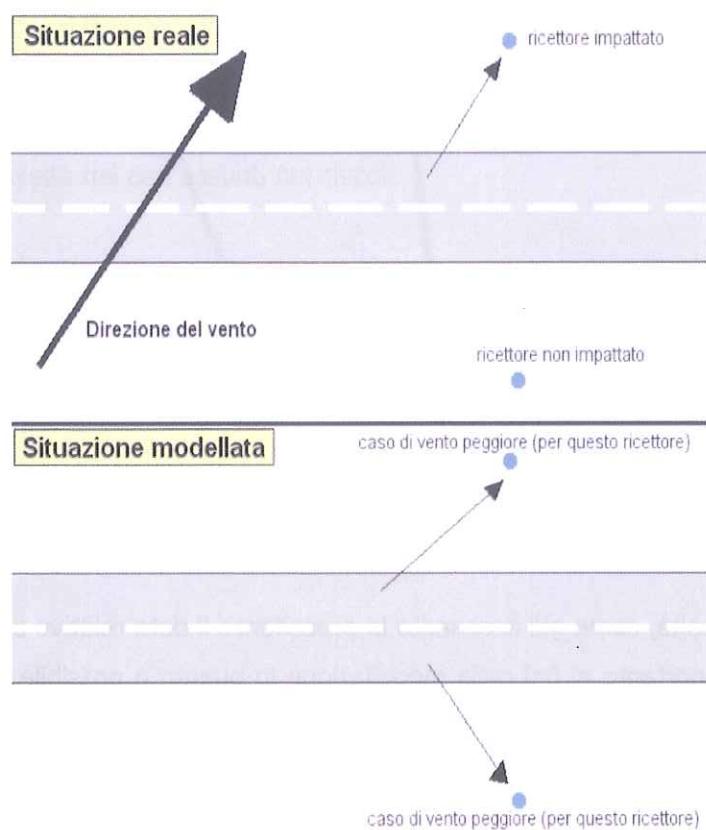
Questi valori devono esser conseguiti intervenendo su tutti i parametri possibili: per questo motivo esistono ormai da diverso tempo normative che prevedono l'adeguamento delle benzine e dei gasoli a criteri "ecologici", oltre a normative mirate a favorire l'adozione di misure particolari per migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane, tra cui l'utilizzo di mezzi collettivi, l'adozione della circolazione "a targhe alterne" e addirittura la chiusura di aree urbane al traffico di autoveicoli.

isoconcentrazione), la concentrazione peggiore possibile.

In questo modo la concentrazione stimata ad un ricettore posto a circa 10 m dall'asse stradale avrà un valore analogo indipendentemente dal lato in cui si trova rispetto al tracciato. Nel caso reale, invece, se il vento spira in direzione perpendicolare all'asse stradale i ricettori posti sottovento rispetto ad essa subiranno l'impatto del traffico veicolare mentre i ricettori ubicati sopravvento non saranno interessati minimamente dalla presenza del traffico.

La situazione è schematizzata nella figura seguente:

Figura 2



Sulla base di quanto sopra è evidente la conservatività delle assunzioni scelte alla base della modellazione.

Per quanto riguarda le velocità del vento, la stazione meteorologica di Viale Marche fornisce un valore medio pari a 1,51 m/s (media dei valori medi orari raccolti nel

corso dell'ultimo anno, dal 11/06/2011 al 10/06/2012).

Considerando che a Milano, ed in generale nella Pianura Padana, sono frequenti situazioni di vento nullo e presenza di nebbia, è stato assunto cautelativamente un valore pari a **0,5 m/s** (il modello non permette l'inserimento di un valore uguale a 0 m/s).

La scelta del valore assunto nella modellazione è partito da considerazioni conservative: la velocità del vento influisce sui risultati della modellazione in quanto un suo incremento favorisce la "diluizione" dei contaminanti in atmosfera e quindi diminuisce la concentrazione degli stessi ai ricettori di riferimento.

Temperatura dell'aria

I dati di temperatura raccolti nella stazione meteo di Viale Marche (medie mensili su base oraria) mostrano l'andamento riportato in Figura 3.

Figura 3

Andamento Temperatura (2011-2012)
Stazione di Viale Marche



Per ogni mese è stato calcolato il valore medio delle temperature osservate nella stazione di riferimento e sull'insieme di tali valori è stata calcolata la media annuale su base mensile, che risulta **14,8 °C**, valore assunto nella modellazione.

Classi di stabilità atmosferica

I dati relativi alle classi di stabilità atmosferica sono stati raccolti nel corso delle osservazioni effettuate per 27 anni (1951-1977) dall'ENEL e dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, e tengono conto non solo dei dati meteorologici, ma anche della nuvolosità e dell'irraggiamento solare. Tali dati sono stati raccolti in diversi volumi catalogati per regione.

In mancanza di dati sito specifici di dettaglio sono stati presi in considerazione i dati relativi alla stazione di Milano Linate, che vengono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 7: Classi di stabilità annuale

Classe	Millesimi
A	50,86
B	105,62
C	29,36
D	322,76
E	43,94
F + G	350,08
Nebbia	97,38
Tot.	1000,00

Tabella 8: Classi di stabilità mensile

Classe	Mese											
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
A	0,0	0,0	28,45	41,49	91,68	120,87	152,71	106,17	67,84	13,52	0,0	0,0
B	36,94	62,09	85,76	108,68	167,90	180,24	197,76	161,11	119,38	90,10	43,18	30,73
C	18,17	30,71	29,49	38,56	50,66	45,12	38,92	33,79	19,38	18,93	20,91	12,25
D	393,37	398,12	405,56	415,56	279,09	229,16	133,46	224,98	295,37	318,77	428,15	344,85
E	35,74	45,73	53,96	60,88	71,06	77,89	59,64	37,50	21,81	18,73	26,76	23,70
F + G	259,19	328,40	363,52	328,07	336,70	345,76	416,46	432,74	449,78	413,86	306,05	230,97
Nebbia	256,59	134,95	33,26	6,76	2,91	0,95	1,06	3,71	26,43	126,09	174,95	357,50
Tot.	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00

Come si può osservare la classe di stabilità più frequente è la classe indicata con F+G, seguita dalla classe D. Dalla tabella emerge anche che il fenomeno "Nebbia", soprattutto nelle stagioni invernali, può raggiungere frequenze del 25-35%.

Nella modellazione è stata assunta la classe di stabilità **F+G** che rappresenta quella preponderante.

L'altezza dello strato di rimescolamento è stata assunta pari a 200 m.

Concentrazioni di fondo

Le concentrazioni di fondo dei contaminanti studiati, in mancanza di dati specifici, sono state raccolte nelle stazioni meteo più prossime all'area oggetto di studio, ossia: Viale Marche, Via Senato e Pascal Città Studi.

A tale riguardo è opportuno tenere presente che tali stazioni sono poco rappresentative in quanto si trovano a notevole distanza, oltre ad essere ubicate in zone più trafficate rispetto al sito oggetto di studio. Le considerazioni che seguono hanno pertanto una valenza puramente indicativa ed hanno lo scopo di presentare una situazione generica tipica di strade cittadine piuttosto trafficate oltre che di individuare le concentrazioni di fondo più idonee per i contaminanti considerati.

Le concentrazioni medie rilevate sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 9: Concentrazioni medie rilevate

Stazione	CO (media su base oraria)	NO2 (media su base oraria)	PM10 (media su base giornaliera)
	<i>mg/m3</i>	<i>µg/m3</i>	<i>µg/m3</i>
Viale Marche	1,15	76	n.d.
Via Senato	1,2	61	46
Città Studi	n.d.	40	49
Valori medi	1,18	59	47,5

Come si può osservare i valori misurati risultano del tutto comparabili a quelli riscontrabili normalmente in zone urbane molto trafficate.

Dai dati emerge che, mentre le concentrazioni di monossido di carbonio sono largamente al di sotto dei limiti indicati dalla normativa, quelle misurate per gli ossidi di azoto (medie annuali su base oraria) e per il PM10 (medie annuali su base giornaliera) risultano superiori ai limiti indicati dalla normativa per la media annua, e non sono infrequenti superi occasionali (anche elevati) dei limiti stabiliti come media su 1 ora (NO2) e come media su 1 giorno (PM10).

Ciò premesso, dal momento che ai fini della modellazione matematica per la stima dell'inquinamento da traffico è indispensabile assumere dei valori di fondo per ciascun contaminante considerato e che l'intervallo di tempo su cui vengono effettuati i calcoli è di 1 ora (ora di punta) si è deciso di utilizzare i dati riportati sopra (medie annue su base oraria o giornaliera) come valori di partenza per la stima delle concentrazioni di background.

Per calibrare il modello in modo tale da ottenere valori, per lo scenario attuale, comparabili a quelli misurati su campo (sebbene in zone più trafficate), senza aumentare artificialmente i parametri relativi al traffico (flussi di veicoli o fattori di emissione), procedura che sarebbe assolutamente priva di significato oltre che in contrasto con i valori di traffico forniti, si è deciso di intervenire sui valori delle concentrazioni di fondo assumendo di fatto un valore pari al 75% rispetto a quello

misurato (cfr. riga azzurra della tabella riportata sopra).

I valori calcolati, assunti nella modellazione, sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 10: Concentrazioni di fondo assunte nella modellazione

CO	0,88 mg/m ³
NO ₂	44 µg/m ³
PM10	36 µg/m ³

Come si vedrà in seguito, i valori calcolati dal modello (che fornisce risultati in termini di particolato totale – PTS) sono stati cautelativamente confrontati con i limiti indicati dalla normativa (relativi al PM₁₀) anche se in realtà il valore di concentrazione di PTS è certamente superiore al PM₁₀. Ciò equivale ad assumere che tutte le polveri emesse dagli autoveicoli siano comprese nella frazione PM₁₀.

Per quanto riguarda la costante cinetica per la reazione di fotodissociazione dell'NO₂ (NO₂ + h_v => NO + O) è stato adottato il valore comunemente utilizzato in letteratura: $k = 8,0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$.

CALCOLO DEI FATTORI DI EMISSIONE PONDERATI

Il modello matematico utilizzato richiede che per ciascun tratto stradale sia fissato il flusso di traffico in veicoli/ora ed il fattore di emissione ponderato in g/km*veic, che tenga conto del contributo che ciascuna categoria di veicoli ha sulle emissioni di ogni inquinante considerato.

Tale contributo può essere stimato incrociando tre tipi di dati:

- Fattori di emissione fissati dalla normativa (cfr. par. *Inquadramento normativo*) oppure stimati sulla base di studi specifici (cfr. *ANPA – Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale - luglio 2000*)
- Parco veicolare esistente (dati ACI aggiornati al 2010 – i più recenti messi a disposizione - , suddivisi per tipo di carburante ed anno di immatricolazione). Si fa presente che, al fine di avere uno scenario il più rappresentativo possibile, sono stati utilizzati i **dati ACI raccolti per la Provincia di Milano**.
- Percorrenze annue (estrapolate, per il periodo in esame, sulla base dello studio *ANPA – Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale - luglio 2000*)

Come già evidenziato in precedenza i limiti di emissione da autoveicoli possono essere classificati a seconda dell'intervallo temporale in cui erano in vigore, secondo quanto riportato in Tabella 1 ed in Tabella 4.

In mancanza di limiti normativi (Pre-ECE o "Euro 0") sono stati utilizzati i dati riportati nel documento ANPA relativo al parco circolante nel 1997, che sono sicuramente più realistici dei valori limite normativi, in quanto calcolati partendo da dati reali.

In particolare per i veicoli immatricolati prima del 1992 è stato fatto riferimento ai fattori di emissione relativi alla classe di età ECE 15/04, scegliendoli con i seguenti criteri:

- **Autovetture a benzina:** è stato assunto il valore maggiore tra le categorie veicolari aventi cilindrata < 2,0 l che, dai dati ACI, risultano preponderanti (>95%)
- **Autovetture diesel:** è stato assunto il valore maggiore tra le categorie veicolari aventi cilindrata < 2,0 l che, dai dati ACI, risultano preponderanti (>75%)

- **Veicoli pesanti:** è stato assunto il valore maggiore tra tutte le categorie veicolari disponibili, sia < 3,5 t che > 3,5 t.

Alcuni valori sono risultati inferiori ai limiti normativi vigenti successivamente in quanto basati sui dati reali e non su "valori limite massimi". In tal caso è stato cautelativamente utilizzato il maggiore tra i due valori.

I valori ottenuti sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 11

Autovetture					
Alimentazione	Euro	Data	CO (g/km)	NOx (g/km)	PM (g/km)
Auto a benzina	0	1985-1992	6,283	2,5304	0,1428*
	1	01/07/1992	2,72	0,384	0,1428*
	2	01/01/1996	2,2	0,1559	0,08*
	3	01/01/2000	2,3	0,15	0,05*
	4	01/01/2005	1	0,08	0,025*
	5	01/09/2009	1	0,06	0,005
	6	01/09/2014	1	0,06	0,005
Auto diesel	0	1985-1992	2,72	0,44	0,1428
	1	01/07/1992	2,72	0,2557	0,1428
	2	01/01/1996	1	0,1126	0,08
	3	01/01/2000	0,64	0,5	0,05
	4	01/01/2005	0,5	0,25	0,025
	5	01/09/2009	0,5	0,18	0,005
	6	01/09/2014	0,5	0,08	0,005

* Nella modellazione il PM emesso dai veicoli a benzina è stato cautelativamente assunto uguale al valore relativo ai veicoli diesel.

Tabella 12

Veicoli Commerciali					
Alimentazione	Euro	Data	CO (g/km)	NOx (g/km)	PM (g/km)
Veicoli a benzina	0	Ante 1994	7,03	1,79	0,44*
	1	10/1994	6,90	0,37	0,32*
	2	01/1998	5,22	0,37	0,14*
	3	01/2000	5,22	0,21	0,05*
	4	01/2005	2,27	0,11	0,025
	5	09/2009	2,27	0,082	0,005
	6	09/2014	2,27	0,082	0,005
Veicoli diesel	0	Ante 1994	6,90	5,96	0,44
	1	10/1994	6,90	4,47	0,32
	2	01/1998	1,5	3,56	0,14
	3	01/2000	0,95	0,78	0,05
	4	01/2005	0,74	0,39	0,025
	5	09/2009	0,74	0,28	0,005
	6	09/2014	0,74	0,125	0,005

* Nella modellazione il PM emesso dai veicoli a benzina è stato cautelativamente assunto uguale al valore relativo ai veicoli diesel.

E' opportuno fare osservare che l'utilizzo dei valori limite di legge rappresenta una scelta conservativa in quanto tali valori sono comunque i massimi consentiti e quindi l'emissione media reale è certamente inferiore.

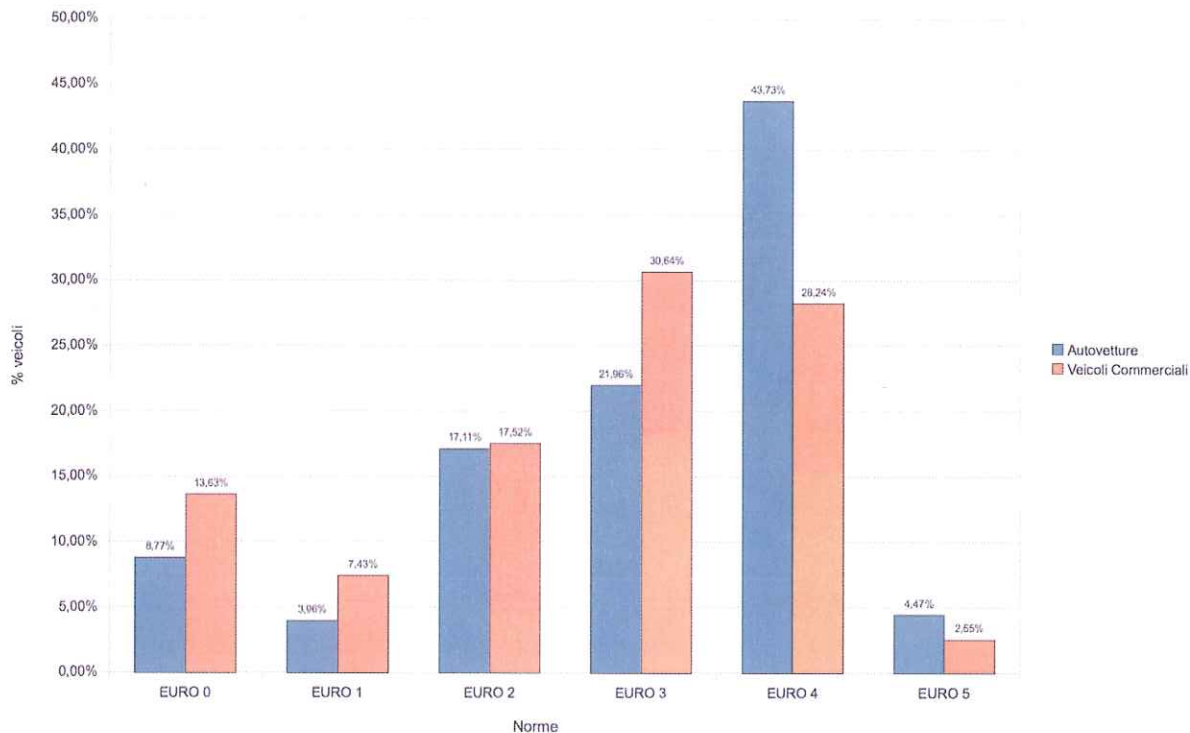
Per quanto riguarda i dati relativi al parco veicolare esistente essi vengono messi a disposizione regolarmente dall'ACI ed è possibile rielaborarli in modo tale da ottenere percentuali specifiche per ciascuno degli intervalli temporali identificati dalla normativa (cfr. Tabella 1). Nel caso in esame sono stati utilizzati i dati del 2010 (i più recenti) specifici per la Provincia di Milano.

Da tale elaborazione, il cui grafico è riportato in Figura 4, si evince che negli ultimi anni il parco veicolare ha avuto un ricambio molto rapido e che oltre il 60% degli autoveicoli è stato immatricolato negli ultimi 10 anni (più della metà di questi risale a meno di cinque anni fa).

Dal grafico emerge anche che il picco di presenza dei veicoli commerciali è centrato sulle norme Euro 3 ed Euro 4.

Figura 4

Parco Veicolare Circolante (2010)



I dati ACI evidenziano inoltre che gli autoveicoli alimentati a benzina sono circa il 68% del totale, mentre il restante 32% è alimentato a gasolio.

La situazione è completamente invertita per quanto riguarda i veicoli commerciali come è possibile desumere dai grafici seguenti.

Figura 5

Suddivisione del parco a seconda del carburante
Autovetture

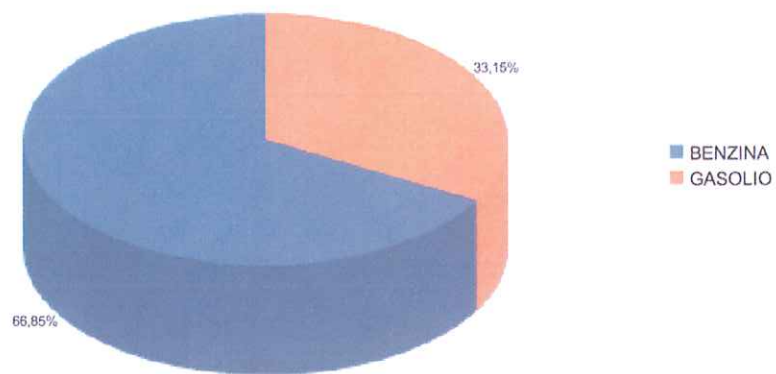
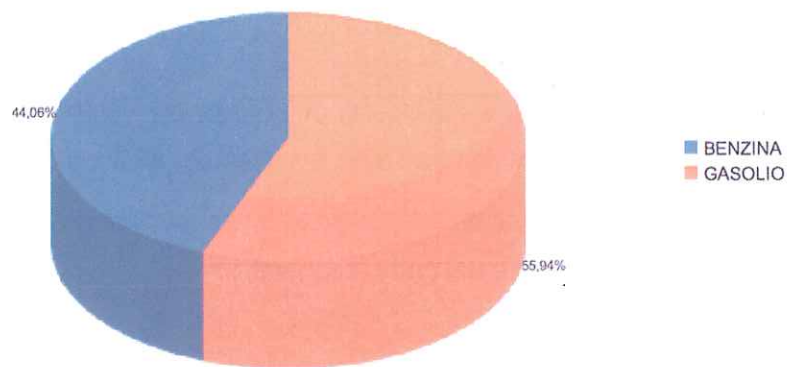


Figura 6

Suddivisione del parco a seconda del carburante
Veicoli Commerciali



La suddivisione dei veicoli per tipo di carburante (benzina/gasolio) e per classe "Euro" è dettagliata nei grafici seguenti:

Figura 7

Suddivisione per tipo di carburante

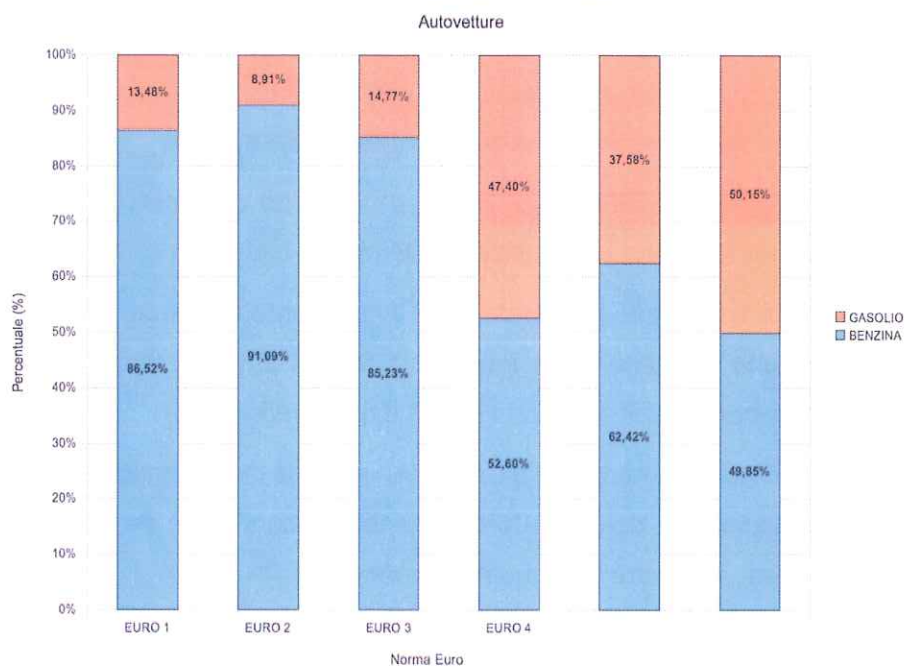
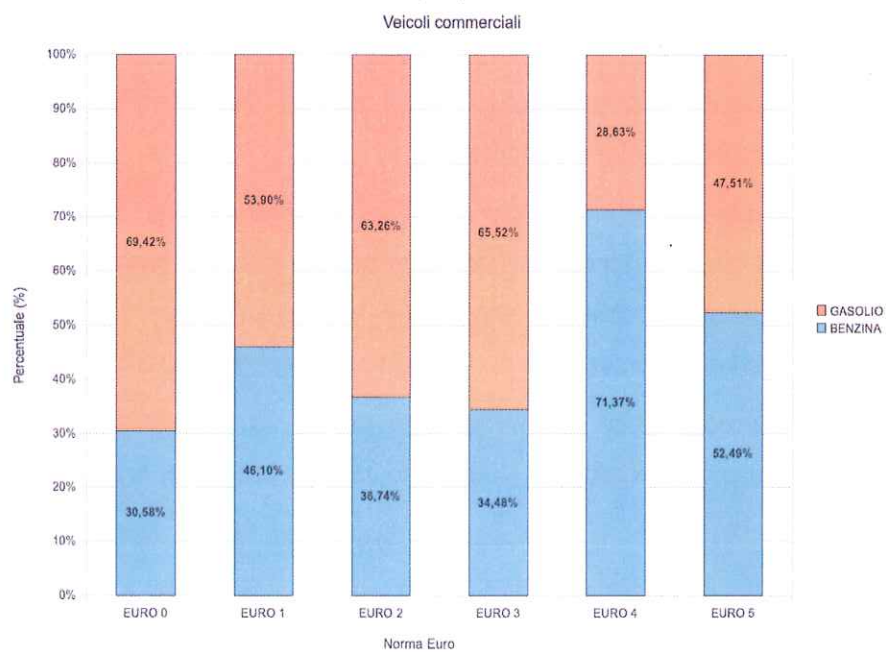


Figura 8

Suddivisione per tipo di carburante



Dai grafici si osserva che la percentuale delle auto a gasolio, sono passate da valori intorno al 10% agli anni '90 ad oltre il 40% negli ultimi tempi. Per quanto riguarda i veicoli commerciali la percentuale a benzina è legata essenzialmente ai veicoli leggeri mentre i veicoli pesanti sono praticamente tutti a gasolio.

I dati riportati sopra forniscono un quadro molto dettagliato e sito-specifico (provincia di Milano) del parco autoveicolare in termini di emissione "potenziale".

In realtà l'emissione ponderata deve tenere conto anche dei dati di percorrenza riferita a ciascuna categoria sopra individuata (ad es. si presume che i veicoli nuovi abbiano percorrenze annuali superiori rispetto a quelli vecchi).

Tali dati non sono purtroppo disponibili in forma disaggregata quale quella richiesta ma dall'osservazione dei dati ANPA risalenti agli anni '90 è possibile, almeno in maniera indicativa, effettuare le seguenti considerazioni:

- Gli autoveicoli nuovi hanno generalmente una percorrenza complessiva (km/anno) superiore a quelli immatricolati più di 10 anni prima (il rapporto dei valori, espressi in km/anno*veicolo, è di circa 3/1).
- Per i veicoli pesanti la situazione è invertita (il rapporto dei valori, espressi in km/anno*veicolo, è di circa 1/3).

Sulla base di tali considerazioni è stato possibile procedere ad un calcolo più realistico dei fattori di emissione ponderati.

Per quanto riguarda il calcolo di tali fattori relativi allo scenario futuro (~ 2015) sono state utilizzate le stesse assunzioni effettuate per lo scenario attuale, ipotizzando cioè che il parco macchine si rinnovi con la stessa frequenza di quello attuale e che il rapporto tra le percorrenze dei veicoli nuovi rispetto a quelli vecchi rimanga inalterato.

Le assunzioni scelte equivalgono, in pratica, a traslare nel tempo (di 5-7 anni) la distribuzione elaborata per lo scenario attuale, con le opportune modifiche:

Fasce normative scenario attuale	Euro 0	Euro1	Euro2	Euro3	Euro4	Euro5	Euro6
Fasce normative scenario 2015	Euro1	Euro2	Euro3	Euro4	Euro5	Euro6	Euro6

L'insieme delle considerazioni sopraesposte ha consentito di calcolare un fattore di emissione medio ponderato per ciascuna categoria di "veicoli equivalenti" e per i due scenari considerati (attuale e futuro).

Il riepilogo dei fattori di emissioni ponderati è riportato nella tabella seguente.

Tabella 13

	Scenario Attuale	
	Autovetture (g/km)	Veicoli pesanti (g/km)
CO	1,30	4,05
NOx	0,27	2,25
Particolato	0,06	0,20
	Scenario Futuro	
	Autovetture (g/km)	Veicoli pesanti (g/km)
CO	0,97	3,28
NOx	0,14	1,25
Particolato	0,03	0,11

I dati riportati in Tabella 13 sono quelli assunti alla base della modellazione e verranno utilizzati per calcolare il fattore di emissione specifico di ciascun link considerato sulla base del rapporto autovetture/veicoli pesanti misurato nei vari tratti di strada.

IL MODELLO MATEMATICO

Per la valutazione delle immissioni causate dal traffico è stato utilizzato il modello CALINE 4, che è la versione più recente dei modelli diffusionali per il traffico sviluppati dal Dipartimento dei Trasporti dello Stato della California. Tale modello è stato reso disponibile dall'Environmental Protection Agency (EPA) che lo propone come il più semplice ed affidabile modello per questo tipo di previsioni.

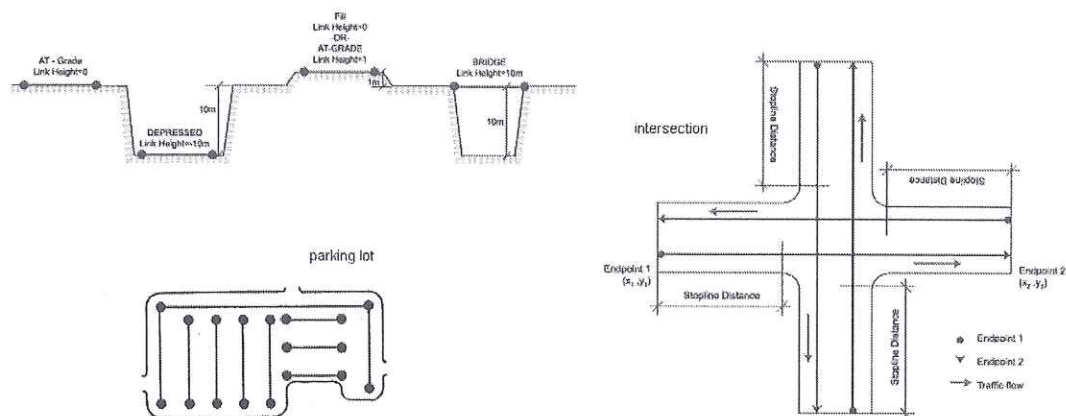
Il modello è basato su un'equazione di dispersione di tipo gaussiano che tiene conto delle caratteristiche meteorodiffusive dell'area oggetto di studio.

I criteri utilizzati per lo sviluppo del modello sono i seguenti:

- Il sistema viario viene diviso in una serie di segmenti (*links*) a ciascuno dei quali viene attribuito il carico inquinante emesso dalla somma degli autoveicoli che su di esso si muovono nell'unità di tempo. Ciascuno di questi elementi collabora alla formazione del carico inquinante totale nel punto di analisi.
- Links e ricettori sono individuati da un sistema di assi cartesiani con l'asse delle ordinate orientate verso N.
- Ciascun *link* può essere identificato, a seconda delle sue caratteristiche "tridimensionali", nelle seguenti tipologie (riportate schematicamente in Figura 9):
 1. *At-Grade*: quando la strada si trova al livello del piano campagna circostante (altezza=0 m)
 2. *Depressed*: quando la strada si trova "sottoelevata" rispetto al piano campagna circostante (altezza < 0 m)
 3. *Fill*: quando la strada si trova su un "rilevato" rispetto al piano campagna circostante (altezza > 0 m)
 4. *Bridge*: in presenza di un ponte (altezza > 0 m). In questo caso il modello assume che il vento possa diffondere non solo sopra al link ma anche al di sotto.
- Il modello permette inoltre di modellare alcune situazioni particolari (generalmente in un contesto urbano):
 5. *Parking Lot*: in presenza di un piazzale adibito a parcheggio. In questo caso è opportuno tenere conto, nel calcolo del fattore di emissione ponderato, del contributo delle emissioni "a motore freddo".

6. *Intersection*: in presenza di un incrocio controllato da semafori. In questo caso è necessario tenere conto delle accelerazioni e decelerazioni degli autoveicoli dovute alla presenza del semaforo.

Figura 9: Schema delle tipologie di link definibili dal modello



Ciascun tipo di link ha la possibilità di essere modellato considerando un "effetto canyon" dovuto ad esempio alla presenza di edifici su entrambe le parti della strada (link inserito in un ambito urbano). Tale effetto considera che il vento possa incanalarsi in direzione parallela alla strada e tiene inoltre conto dell'alterazione della curva di dispersione verticale causata dal flusso di calore generato dai veicoli presenti nel "canyon".

Il risultato della modellazione fornisce la concentrazione degli inquinanti in prossimità di ogni ricettore, permettendo un confronto con i valori indicati dalla normativa vigente.

Caratteristiche del percorso e traffico assunto

Il percorso oggetto di studio è estremamente semplice in quanto si sviluppa per un tratto molto breve, su un'area pianeggiante, pur essendo caratterizzato da un probabile "effetto canyon".

Essendo un tratto urbano, la velocità media dei veicoli è sicuramente inferiore o uguale a 50 km/h (solitamente si assume 25 km/h ma nel caso in esame la strada interessata

non è caratterizzata da elementi di interruzione particolari es. semafori, stop, ecc.) e quindi certamente inferiore ai 60 km/h utilizzati per la stima dei fattori di emissione assunti come limiti normativi.

I flussi di traffico, suddivisi in automobili e veicoli pesanti, che transitano nell'area oggetto di studio sono stati forniti dalla committenza insieme alla stima sull'incremento di traffico previsto per lo scenario futuro.

I dati relativi allo scenario attuale, rilevati in Via Moneta nelle due ore di punta del mattino e nelle due della sera, nel mese di maggio 2012, sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 14: Dati traffico

ORA	TRAFFICO BIDIREZIONALE COMPLESSIVO
07.00-08.00	560
08.00-09.00	617
17.00-18.00	506
18.00-19.00	510
MEDIA ORARIA ORA DI PUNTA	548

Per lo scenario futuro è stato stimato un incremento di 96 veicoli leggeri come valore massimo nell'ora di punta.

La tipologia dei veicoli transitanti è differenziata a seconda dello scenario:

- Scenario attuale: 91,7% veicoli leggeri e 8,3% veicoli pesanti
- Scenario futuro: 92,8% veicoli leggeri e 7,2% veicoli pesanti

Dai dati emerge che la strada oggetto di studio non presenta un traffico particolarmente significativo, soprattutto se confrontato con altre zone di Milano.

Nella modellazione per lo scenario attuale sono stati utilizzati cautelativamente i dati relativi alla punta mattutina, dalle 8:00 alle 9:00 (617 veicoli/ora), ossia quelli più critici disponibili.

Per lo scenario futuro si è sommato a tale valore (617 veicoli/ora) l'incremento massimo stimato per l'ora di punta (96 veicoli/ora), portando il flusso dei veicoli a 713 veicoli/ora.

Considerando che i valori di emissione degli autoveicoli variano tra lo scenario attuale e

lo scenario futuro (in conseguenza all'utilizzo di dispositivi antinquinamento sempre più efficaci), è stato considerato anche uno scenario futuro in assenza dell'opera ("scenario futuro con opzione zero").

Tale scenario ha lo scopo di permettere un confronto "omogeneo" (ossia a parità di tutte le altre condizioni al contorno) tra la situazione in cui verranno realizzati gli interventi previsti e la situazione in cui non venga modificato lo stato dei luoghi.

Per questo scenario sono stati utilizzati gli stessi flussi di traffico (617 veicoli/ora) assunti per lo scenario attuale (ossia in assenza dell'incremento dovuto opere in progetto) pur utilizzando i fattori di emissione calcolati per lo scenario futuro.

I flussi di traffico assunti per ciascuno scenario sono stati attribuiti ai 4 link bidirezionali costruiti sulla strada oggetto di studio come indicato nella figura seguente:

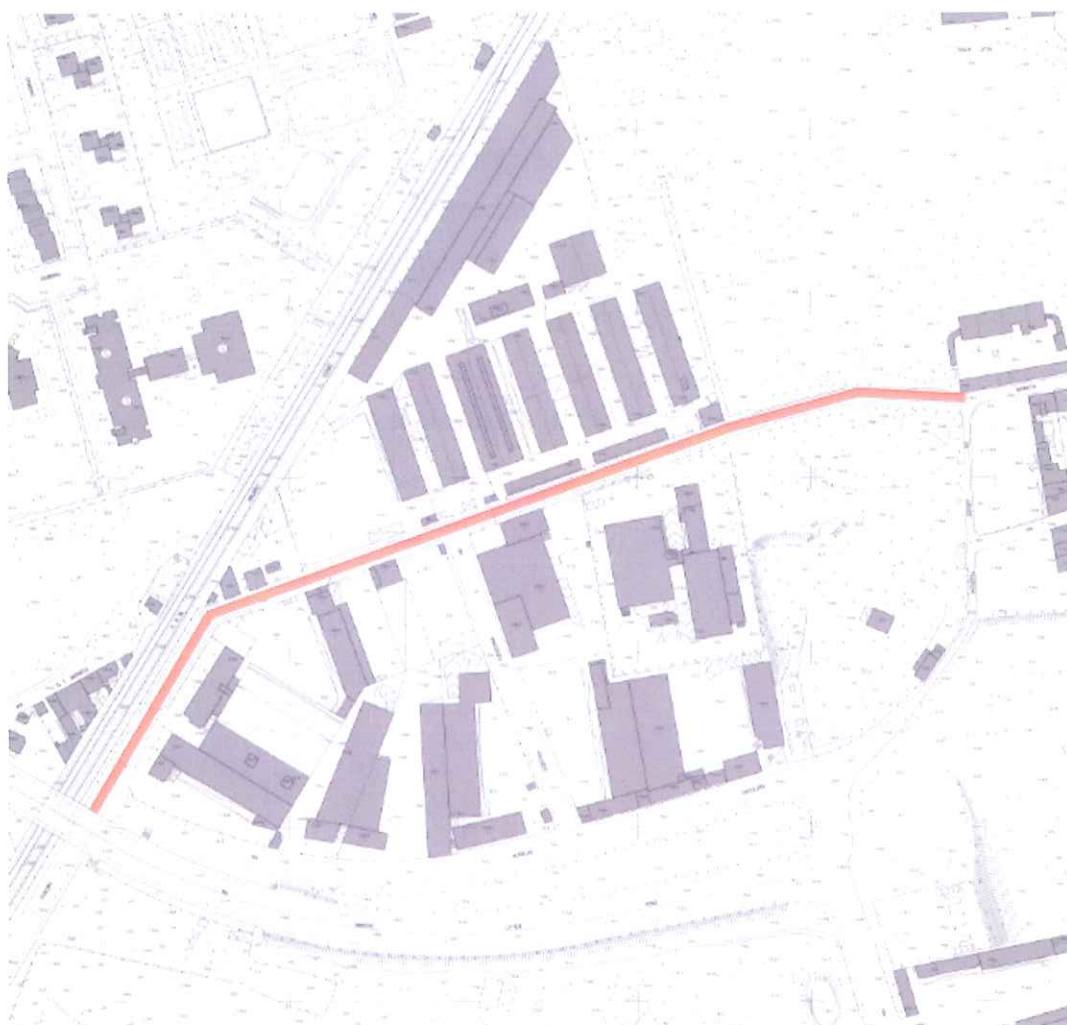


Figura 10: Planimetria con i link modellati

Nodi di calcolo e curve di isoconcentrazione

I risultati della modellazione sono espressi come concentrazione del contaminante *i-esimo* (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) calcolata nello specifico punto di riferimento.

I punti di riferimento sono essenzialmente *nodi di calcolo* che sono stati ubicati in maniera discreta e regolare a partire dall'asse stradale considerata (linee parallele alla strada distanti tra loro 5 m con nodi equidistanti 5 m tra di loro).

Tale maglia è stata costruita volutamente così fitta (16.460 nodi) in modo da ottenere

un numero di dati adeguato all'elaborazione di mappe tematiche con "curve di isoconcentrazione" per ciascun contaminante considerato.

La stima delle concentrazioni al ricettore è stata effettuata all'altezza di riferimento (1,8 m da piano suolo, valore standard utilizzato in questo tipo di modellazione).

RISULTATI DELLA MODELLAZIONE

La modellazione matematica ha permesso di confrontare l'impatto connesso al traffico attuale con quello che sarà generato a seguito della realizzazione degli previsti dal progetto.

Prima di analizzare i risultati è importante tenere presente alcuni aspetti che permettono di comprendere la conservatività dei risultati ottenuti.

Innanzitutto si ricorda che la normativa in materia di qualità dell'aria stabilisce limiti per l' NO_2 , ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al 2010) mentre per quanto riguarda le emissioni da autoveicoli le normative in vigore per i gas di scarico fissano limiti relativamente al parametro NO_x . Nelle emissioni la concentrazione di NO_2 nel totale degli NO_x è normalmente compresa tra il 10 ed il 20% mentre nell'aria ambiente soggetta agli effetti del traffico tale percentuale può variare dal 10 al 95% in considerazione delle trasformazioni che avvengono in atmosfera anche su breve scala temporale.

Questo significa che se l'*input* del modello (emissioni espresse in g/km) è riferito agli NO_x , l'*output* (concentrazioni ai recettori), anch'esso riferito all' NO_x , stima una concentrazione certamente superiore rispetto a quella dell' NO_2 a cui si deve far riferimento quando si effettua un confronto con la normativa.

Nel caso in esame, sempre nell'ottica di mantenere una posizione cautelativa, sono stati utilizzati come *input* i valori riferiti agli NO_x anziché all' NO_2 effettuando di fatto una sovrastima delle concentrazioni ai recettori.

Lo stesso discorso vale per le concentrazioni di particolato. Anche in questo caso l'*input* e l'*output* del modello si riferiscono al particolato totale (**PTS**) mentre la normativa stabilisce limiti solo per la frazione passante al vaglio $10 \mu\text{m}$ (indicata con **PM₁₀**). Il modello effettua quindi una sovrastima (si segnala, a tal proposito, che negli Stati Uniti

viene generalmente stimata a 55% la percentuale di PM_{10} nel particolato totale).

Nonostante le premesse di cui sopra, i risultati della modellazione per tutti i parametri analizzati, rappresentati mediante le cartografie tematiche (mappe di isoconcentrazione) riportate in Allegato 1, hanno evidenziato che i valori di concentrazione ai ricettori nello scenario dell'ora di punta serale che considera anche l'incremento di traffico al 2015, conseguente alla piena realizzazione delle volumetrie previste nel P.I.I. " Moneta", sono sempre (sia per lo scenario attuale che per quelli futuri) al di sotto dei limiti indicati dalla normativa.

Il confronto tra lo "scenario futuro" (in presenza delle volumetrie previste nel P.I.I. Moneta) e lo "scenario futuro opzione zero" (assenza degli interventi), che si differenziano l'uno dall'altro solamente per il numero dei veicoli considerato, ha evidenziato che gli impatti in atmosfera connessi alla nuove opere sono del tutto trascurabili rispetto all'assenza delle stesse.

La modellazione ha evidenziato inoltre che, per gli scenari futuri (con e senza le opere in progetto), le concentrazioni ai ricettori sono sensibilmente inferiori rispetto a quelle attuali.

Ciò è dovuto al fatto che, sebbene il traffico previsto ad opera realizzata sia maggiore rispetto a quello attuale, il parco automobilistico circolante in futuro sarà composto da un maggior numero di veicoli aventi fattori di emissione inferiori. Pertanto l'effetto negativo determinato dall'incremento del traffico sarà più che compensato dall'effetto positivo dovuto al decremento delle emissioni dei veicoli circolanti.

Il risultato ottenuto è comprensibile se si considera che:

- la maggior parte dei veicoli circolanti in futuro sarà dotata di dispositivi antinquinamento molto più efficaci;
- la qualità delle emissioni a cui si dovrà adeguare il parco macchine di nuova costruzione al fine di soddisfare le imposizioni delle più recenti direttive europee, sarà notevolmente migliore rispetto all'attuale;

CONSIDERAZIONI

I risultati della modellazione hanno evidenziato un impatto trascurabile pur assumendo per tutti i parametri descrittivi i valori maggiormente cautelativi.

Si ricorda infatti che, per ciascun nodo di calcolo, è stato simulato uno scenario basato sul caso peggiore (*worst case scenario*) ossia la concentrazione massima ottenibile nelle condizioni di vento più sfavorevole.

Sono stati inoltre utilizzati i valori di NO_x , anziché quelli di NO_2 (~ 20% del totale), ed i valori di Polveri Totali Sospese (PTS) anziché quelli relativi alla sola frazione PM_{10} (~ 55% del totale). I risultati dei calcoli, pur essendo riferiti a valori di input superiori, sono stati comunque confrontati con i limiti normativi (riferiti agli NO_2 ed al PM_{10}).

Visti i risultati della modellazione si può quindi concludere che la realizzazione degli interventi previsti dal progetto presenta di per sé un impatto in atmosfera trascurabile e si andrà ad inserire in uno scenario che, dal punto di vista della qualità dell'aria, sarà intrinsecamente migliore rispetto a quello attuale.

Impatto da caldaie per il riscaldamento domestico

La zona interessata dal nuovo insediamento prevede la realizzazione di 3 edifici (1 edificio posto in fregio a via Moneta e due torri disposte all'interno del lotto).

Il sistema di riscaldamento utilizzato non è ancora stato definito con precisione (il Comune di Milano ha allo studio un progetto di teleriscaldamento per l'intera zona).

In mancanza di dati definitivi è stato recepito l'indirizzo di asservire alla zona in progetto una caldaia centralizzata a metano a condensazione con contatori di calorie individuali.

La stima degli impatti ha pertanto considerato la presenza, nell'area, di una caldaia a metano di potenza compatibile ad una Classe Energetica B.

I parametri assunti alla base della modellazione sono riportati nei paragrafi che seguono.

ASSUNZIONI RELATIVE ALLA CALDAIA

la modellazione ha assunto la presenza di un'unica caldaia a metano (a condensazione) che dovrà rispettare la Classe Energetica B ($< 50 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{anno}$).

Considerando che la S.I.p. progettuale ammonta a 24.229 m^2 , la quantità di energia impiegata in un anno non dovrà superare $1.211.450 \text{ kWh/anno}$

Il metano ha un potere calorifico di $9,8 \text{ kWh/m}^3$ e quindi sarà necessaria una quantità di gas pari a $123.617 \text{ m}^3/\text{anno}$.

Assumendo cautelativamente che le caldaie siano utilizzate 6 mesi all'anno e 10 ore/giorno, nel momento in cui la caldaia è in funzione necessita di una portata oraria media di metano pari a circa $68 \text{ m}^3/\text{h}$.

Considerando che la reazione stechiometrica di combustione del metano (considerando l'aria come comburente) è la seguente:



si ottiene che per ogni volume di metano combusto sono emessi 11 volumi di gas di scarico in atmosfera.

Tuttavia, tenendo conto che la combustione avviene sempre in eccesso di aria, si

è assunto cautelativamente un rapporto tra i fumi in uscita ed il metano bruciato pari a circa 15:1.

Pertanto si è assunta una portata dei fumi in uscita dalla caldaia pari a: **~ 1.000 m³/h** ed una composizione degli stessi in linea con quanto suggerito dall' ARPA di Piacenza per impianti di combustione del gas metano:

- 0,89 g/m³ per il CO,
- 1,79 g/m³ per gli NO_x,
- 0,05 g/m³ per il PTS.

DESCRIZIONE DEL MODELLO UTILIZZATO

La valutazione dell'impatto della centrale termica sul territorio circostante è stata effettuata utilizzando il modello matematico AERMOD (incluso nel software ISC-AERMOD View ver. 5.3) che attualmente è considerato dall'U.S. E.P.A. il modello più affidabile per la modellazione delle emissioni prodotte da sorgenti puntiformi fisse, sorgenti lineari, di area o di volume.

Inoltre, tramite l'utilizzo dei preprocessori (AERMET e AERMAP, anch'essi inclusi nel software utilizzato), il modello AERMOD fornisce risultati particolarmente affidabili che tengono conto della variabilità delle condizioni meteorologiche e degli specifici caratteri morfologici del sito oggetto di studio.

PARAMETRI DI INPUT DEL MODELLO

Dati relativi alla morfologia del territorio

Pur essendo il sito ubicato in una zona pianeggiante sono stati caricati nel modello le informazioni relative all'altezza ed alla morfologia della zona (cartografia DEM in formato GTOPO30).

Dati meteorologici

I dati meteorologici sono stati dapprima elaborati con il pre-processore AERMET il quale restituisce i dati in un file avente un formato leggibile da AERMOD.

I dati utilizzati per la modellazione, forniti in formato digitale dall'ARPA

Lombardia, sono stati raccolti nelle stazioni meteo di Viale Marche (temperatura, umidità relativa, velocità del vento e direzione del vento) e di Viale Juvara (pressione atmosferica, precipitazione, radiazione globale).

Per verificare la rappresentatività dei dati raccolti (l'orizzonte temporale fornito da ARPA è al massimo 1 anno), i parametri utilizzati sono stati confrontati con i dati riportati nel documento APAT: *"Indicatori del CLIMA in Italia elaborati attraverso il sistema SCIA"*, aggiornati al maggio 2005, raccolti nella stazione meteorologica di Milano Linate nel corso di 30 anni. Dal confronto è emersa una discreta coerenza tra le due fonti di dati.

La temperatura è stata assunta uguale a quella utilizzata per la modellazione dell'impatto da traffico veicolare, pari a 14,8 °C.

L'umidità relativa media della zona risulta pari al 66%.

La direzione del vento è stata assunta lungo le direttrici predominanti rilevate nella zona, ossia 45° (provenienza da NE) e 225° (provenienza da SO).

La velocità del vento è stata assunta con lo stesso criterio conservativo utilizzato per la modellazione da traffico veicolare, pari a 0,5 m/s per simulare giornate di calma (es. quando c'è nebbia).

I valori relativi alle precipitazioni e alla pressione atmosferica sono le medie dei dati raccolti su base oraria dalla stazione meteo di Viale Juvara.

Il valore della radiazione solare, ottenuto come media dei dati raccolti dalla stazione meteo di Viale Juvara, mostra un'elevata coerenza con i dati forniti dall'ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) per il territorio della Provincia di Milano.

I dati meteo climatici utilizzati nella modellazione sono riassunti nella tabella sottostante, ove è riportata anche la fonte dalla quale i dati sono stati prelevati.

Tabella 15

Parametro	Valore	u.m.	Fonte
Nuvolosità	5,1	decimi	APAT: "Indicatori del CLIMA in Italia elaborati attraverso il sistema SCIA" - Stazione di Milano-Linate
Temperatura media	14,8	°C	Stazione metereologica di Viale Marche – valore medio
Umidità relativa	66	%	Stazione metereologica di Viale Marche – valore medio
Pressione atmosferica	1005	mbar	Stazione metereologica di Viale Juvara – valore medio
Direzione del vento	45 / 225	deg	Stazione metereologica di Viale Marche - Direzioni predominanti NE / SO
Velocità del vento	0,5	m/s	Assunto cautelativamente inferiore ai valori medi disponibili per l'area in esame
Altezza zona di miscelazione	200	m	Valore normalmente utilizzato come default in questo tipo di modellazione
Precipitazione media oraria	40	mm	Stazione metereologica di Viale Juvara – valore orario massimo riscontrato
Radiazione solare globale media	150	Wh/m2	Stazione metereologica di Viale Juvara – valore medio

Dati relativi alla sorgente

Nel caso preso in esame la sorgente di contaminazione è individuata dall'ipotetico camino, denominato CT01, della centrale termica a servizio del nuovo insediamento.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati utilizzati nel modello.

Tabella 16

Punti emissione	Camino 1 (CT01)
Altezza camino [m]	15
Flusso di massa CO [g/s]	0,25
Flusso di massa NOx [g/s]	0,5
Flusso di massa PTS [g/s]	0,01
Temperatura di uscita dei fumi [°K]	450
Diametro camino [m]	0,16
Velocità di uscita dei fumi [m/s]	14
Portata fumi [m3/s]	0,28

Le caratteristiche del camino sono state assunte in modo da garantire una velocità dei fumi in uscita superiore a 10 m/s, valore tipicamente utilizzato nella

progettazione di questo tipo di impianti.

Ricettori (nodi di calcolo)

Il software di modellazione è stato impostato per fornire una mappa di isoconcentrazione su un'area di ca. 3,14 km².

I nodi di calcolo assunti sono stati distribuiti in maniera polare (superficie circolare) su 72 radiali distanziati tra loro di 5 gradi e su 100 cerchi concentrici distanti tra di loro 10 m, per un totale di n. 7.200 nodi di calcolo.

RISULTATI DELLA MODELLAZIONE

La modellazione ha messo in evidenza che l'impatto generato dalla caldaia a metano è trascurabile.

In particolare dalle mappe di isoconcentrazione, riportate in Allegato 2, è possibile osservare come il massimo valore orario di concentrazione stimato nella zona (nel punto di massima ricaduta) sia, per tutti i parametri considerati, largamente al di sotto dei limiti normativi.

In Allegato 2 sono riportate le mappe di isoconcentrazione per entrambe le direzioni del vento considerate (NO e SE).

CONSIDERAZIONI

La stima degli impatti generati dalla presenza della caldaia a metano a servizio del nuovo insediamento ha evidenziato che i valori di ricaduta al suolo dei contaminanti considerati sono del tutto trascurabili.

Le concentrazioni rilevate nei punti di massima ricaduta sono di almeno 1-2 ordini di grandezza inferiori rispetto ai limiti indicati dalla normativa.

Conclusioni

Lo studio eseguito ha dimostrato che il nuovo insediamento previsto per l'area prospiciente Via Teodoro Moneta non genera impatti significativi in atmosfera né da parte del traffico veicolare previsto nella zona, né da parte della caldaia a metano a servizio del nuovo insediamento e nemmeno dalla somma delle due componenti distintamente esaminate.

La modellazione ha infatti messo in evidenza che, sebbene siano stati assunti parametri cautelativi rispetto alla situazione reale (es. direzione del vento peggiore e velocità del vento inferiore alla media), le concentrazioni rilevate nei punti di massima ricaduta sono notevolmente inferiori ai limiti normativi.

Prof. Dott. ing. Ezio Rendina

Dott. Alessandro Girelli

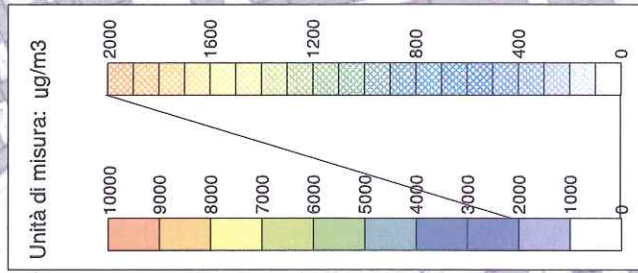
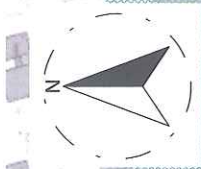
CONSULTING & MANAGEMENT

VALUTAZIONE DI IMPATTO
ACUSTICO E VIBRAZIONALE
di Rendina dott. ing. Ezio
I-20123 Milano, via Moravigli, 16
tel. e fax +02-36530489
www.vivaconsulting.it
E-Mail: ezio.rendina@fastwebnet.it
P.I. 02847170962



Allegato 1

Impatto in atmosfera da traffico veicolare
Cartografie tematiche (curve di isoconcentrazione)



Scenario:

Attuale

Contaminante:

CO

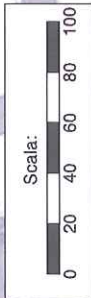
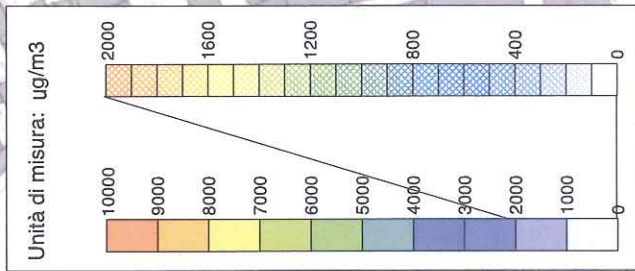
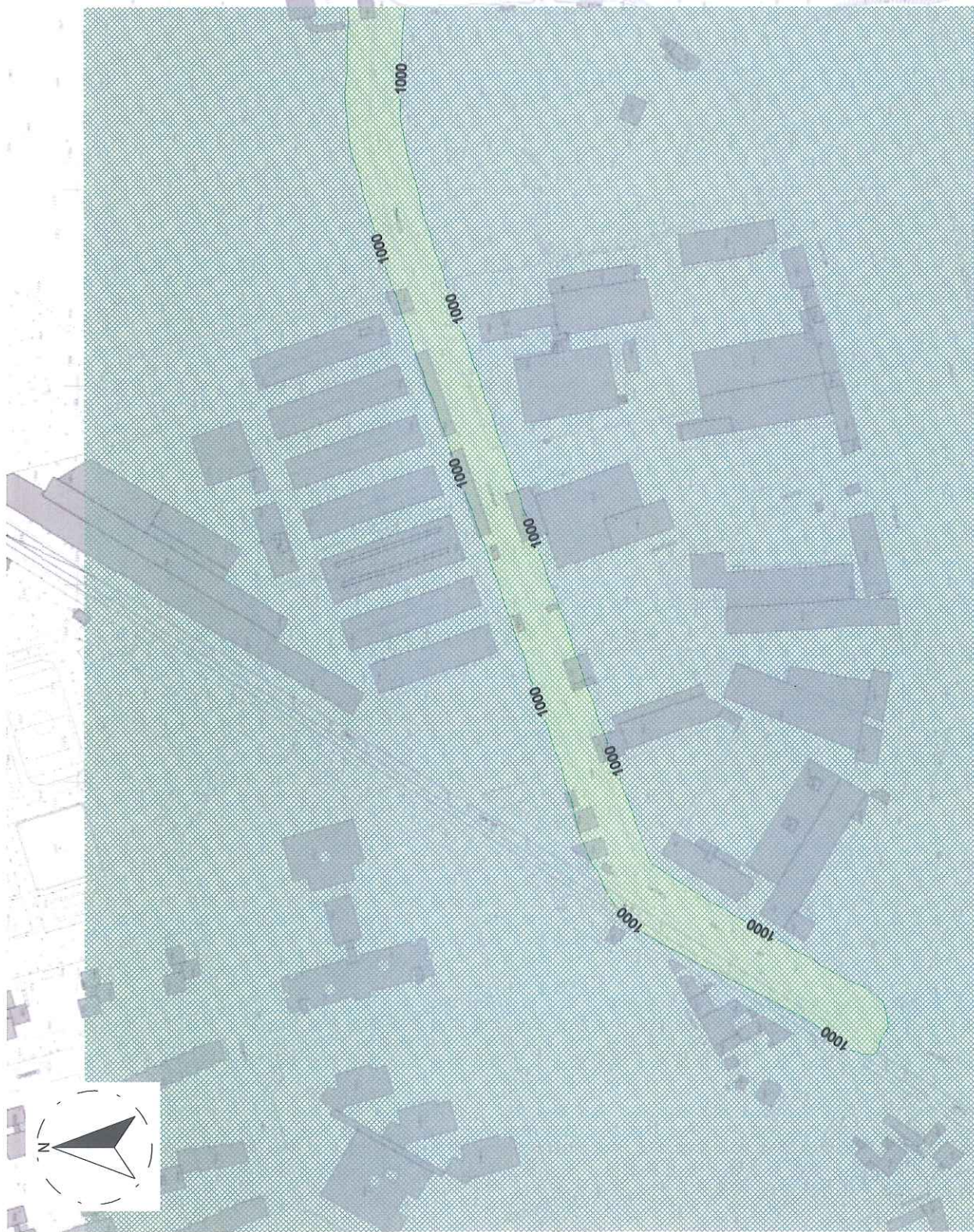
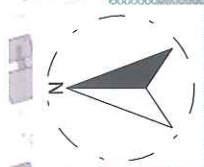
Limite di riferimento: 10.000 ug/m³

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare



Via De Amicis 8/10, 16122 Genova, Italy
Phone: +39 010 5556033, Fax: +39 010 5556035
Web Page: www.industriaambiente.it
email: ia@industriaambiente.it



Scenario:

Futuro

Contaminante:

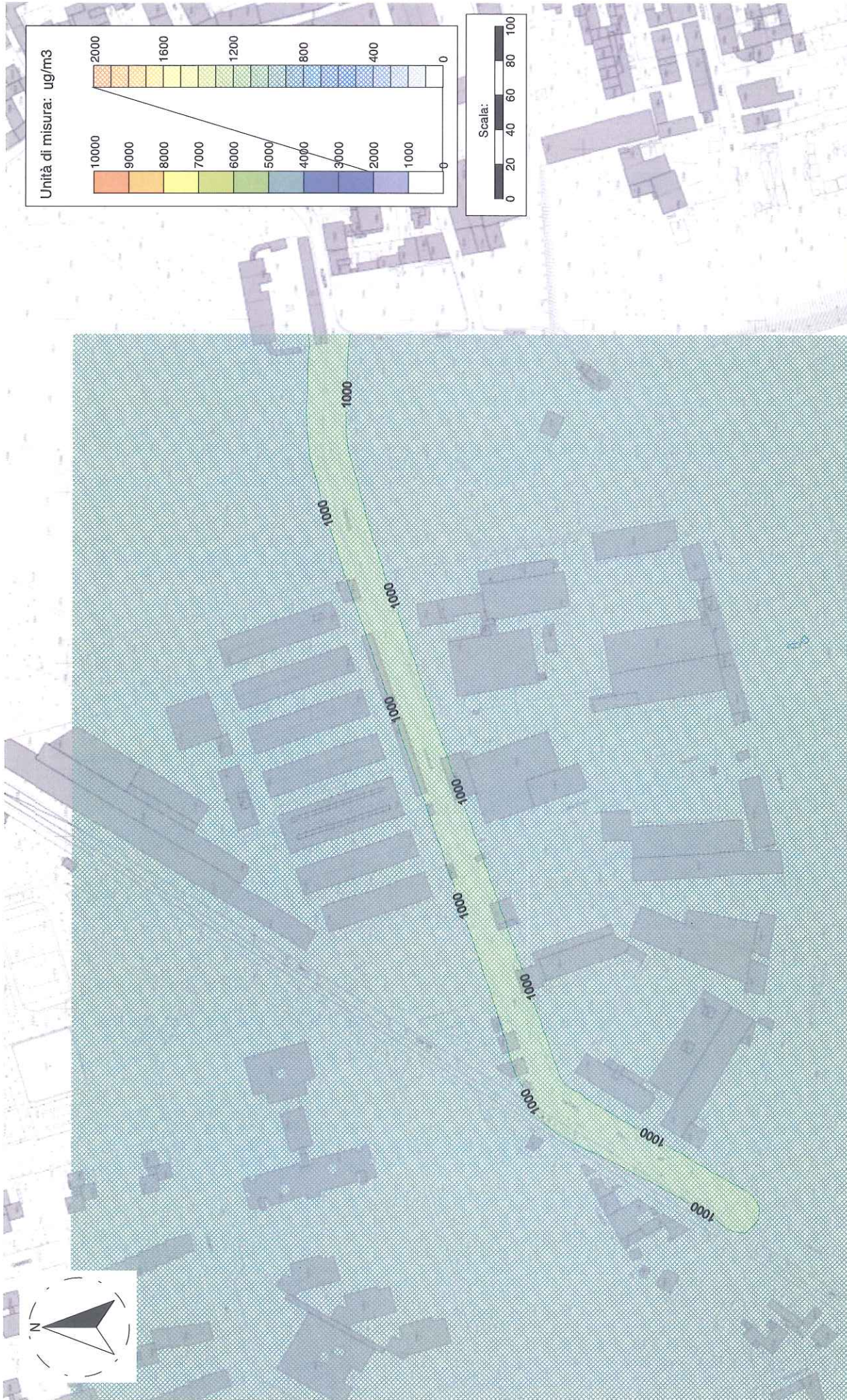
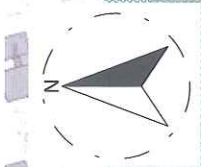
CO

Limite di riferimento: 10.000 ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

IA Industria Ambiente s.r.l.
Via De Amicis 8/10, 16122, Genova, Italy
Phone: +39 010 5556633, Fax: +39 010 5556035
web page: www.industriaambiente.it
email: ia@industriaambiente.it



Scenario: **Futuro (Opzione zero)**

Contaminante: **CO**

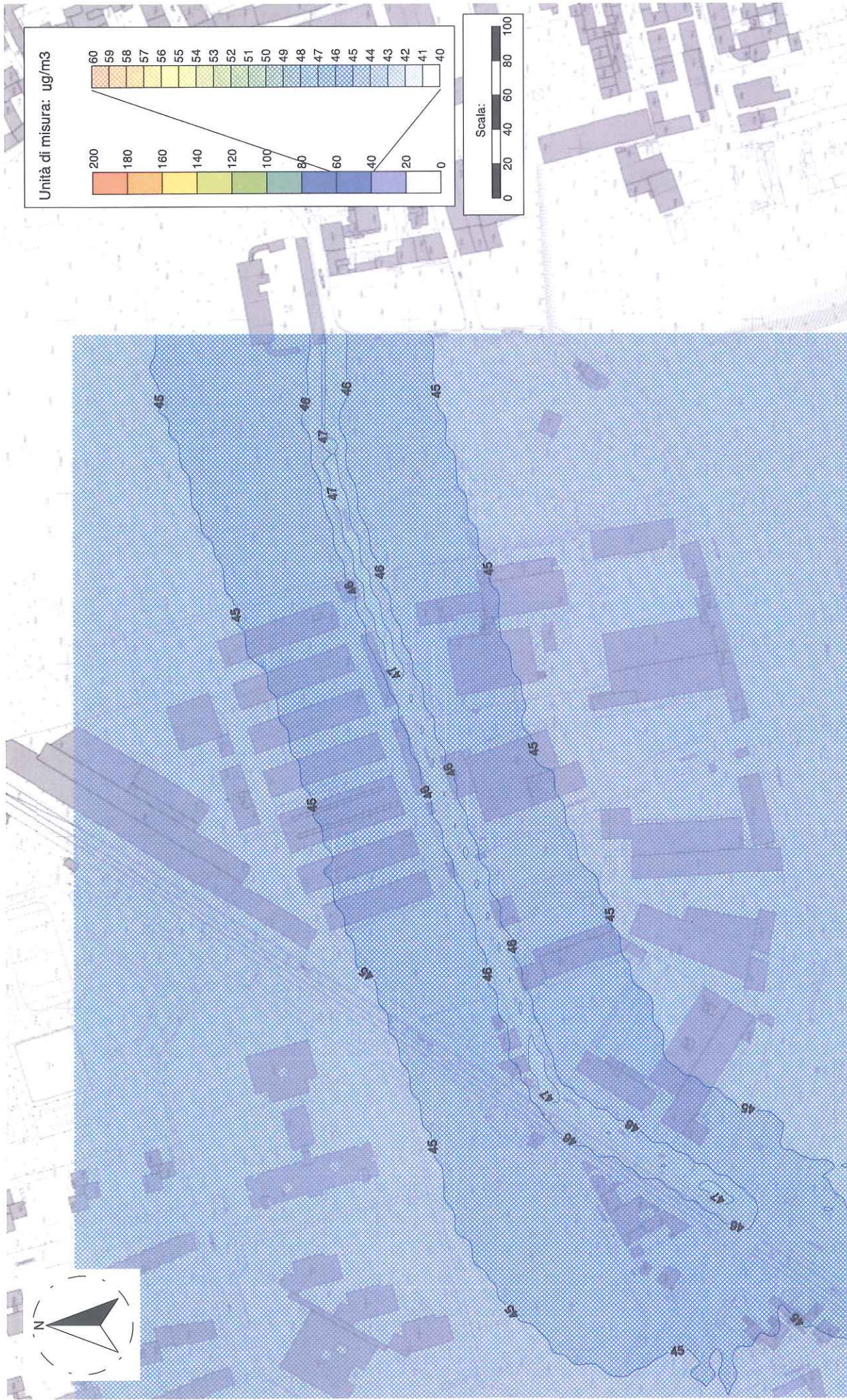
Limite di riferimento: **10.000 ug/m3**

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

IA **Industria Ambiente s.r.l.**

Via De Amicis 8/10, 16122 Genova (Italy)
Phone: +39 010 5556035, Fax: +39 010 5556035
Web Page: www.industriaambiente.it
email: ia@industriaambiente.it



Scenario: Attuale

Contaminante: NO2

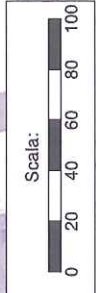
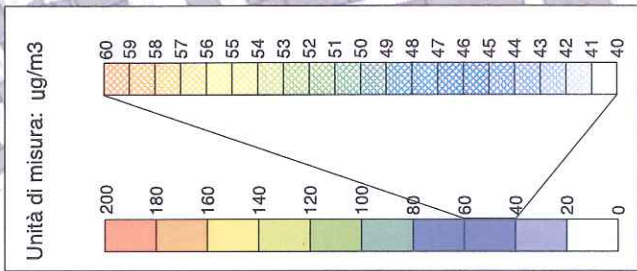
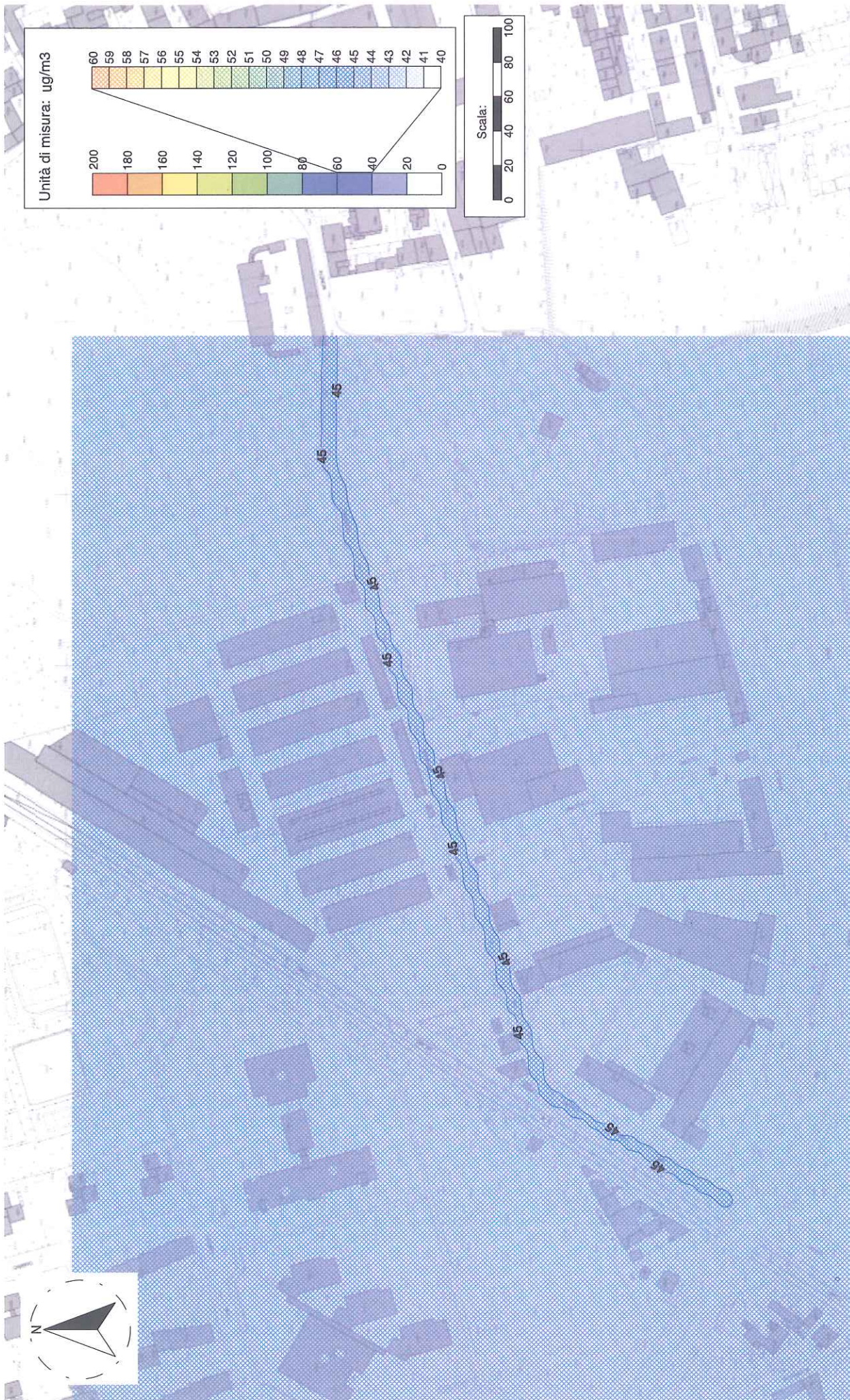
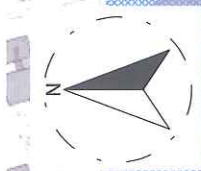
Limite di riferimento: 200 ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

IA Industria Ambiente s.r.l.

Via De Amicis 8/10, 16122, Genova, Italy
Phone: +39 010 5956833, Fax: +39 010 5538035
web page: www.industriaambiente.it
email: ia@industriaambiente.it



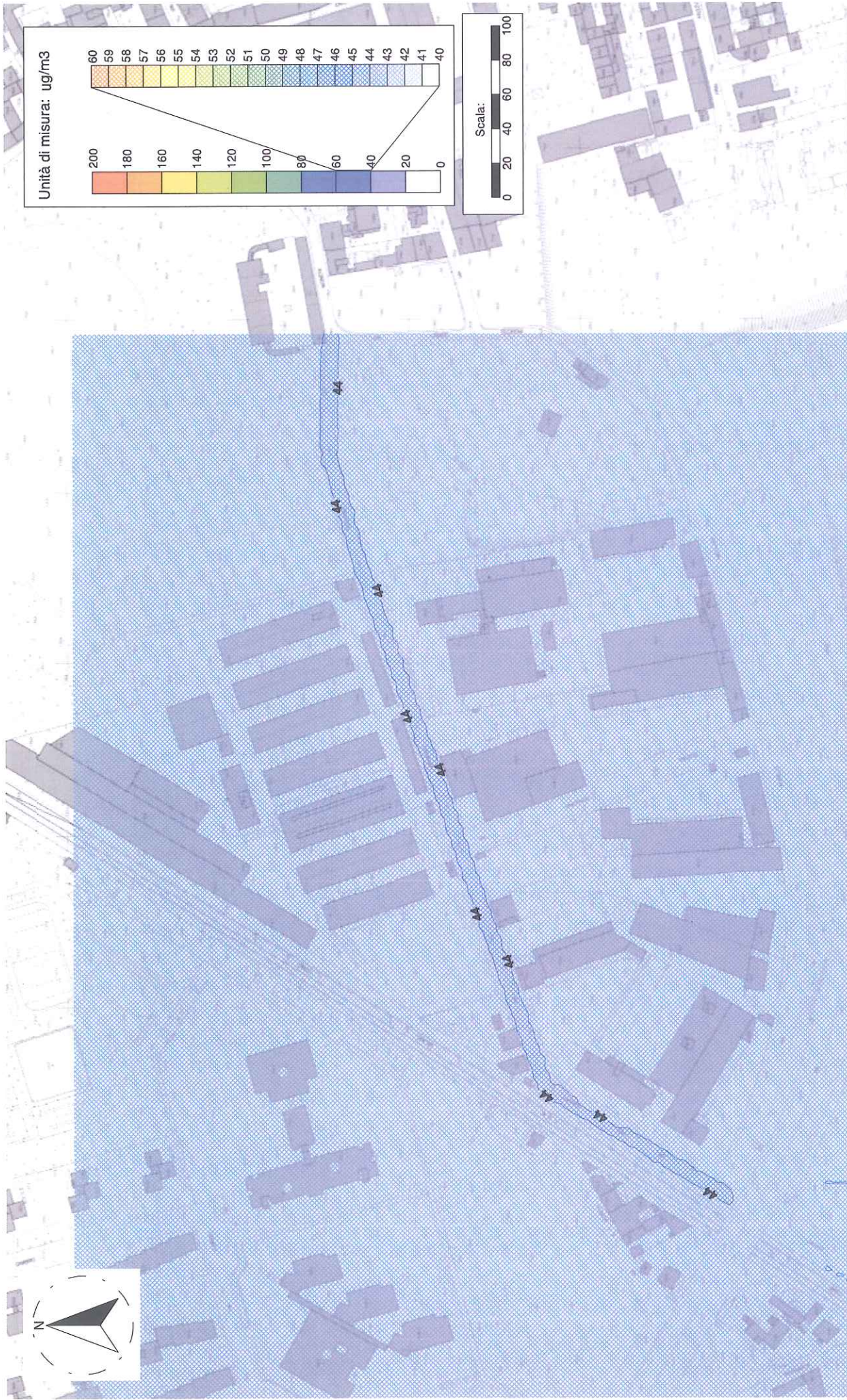
Scenario: **Futuro**

Contaminante: **NO2**

Limite di riferimento: **200** ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano
Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

IA **Industria Ambiente s.r.l.**
Via De Amicis 6/10, 16122 Genova Italy
Phone: +39 010 5956633, Fax: +39 010 5558035
web page: www.industriaambiente.it
email: ia@industriaambiente.it



Scenario: Futuro (Opzione zero)

Contaminante: NO2

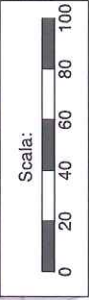
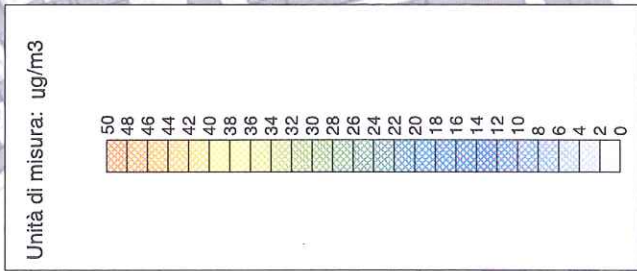
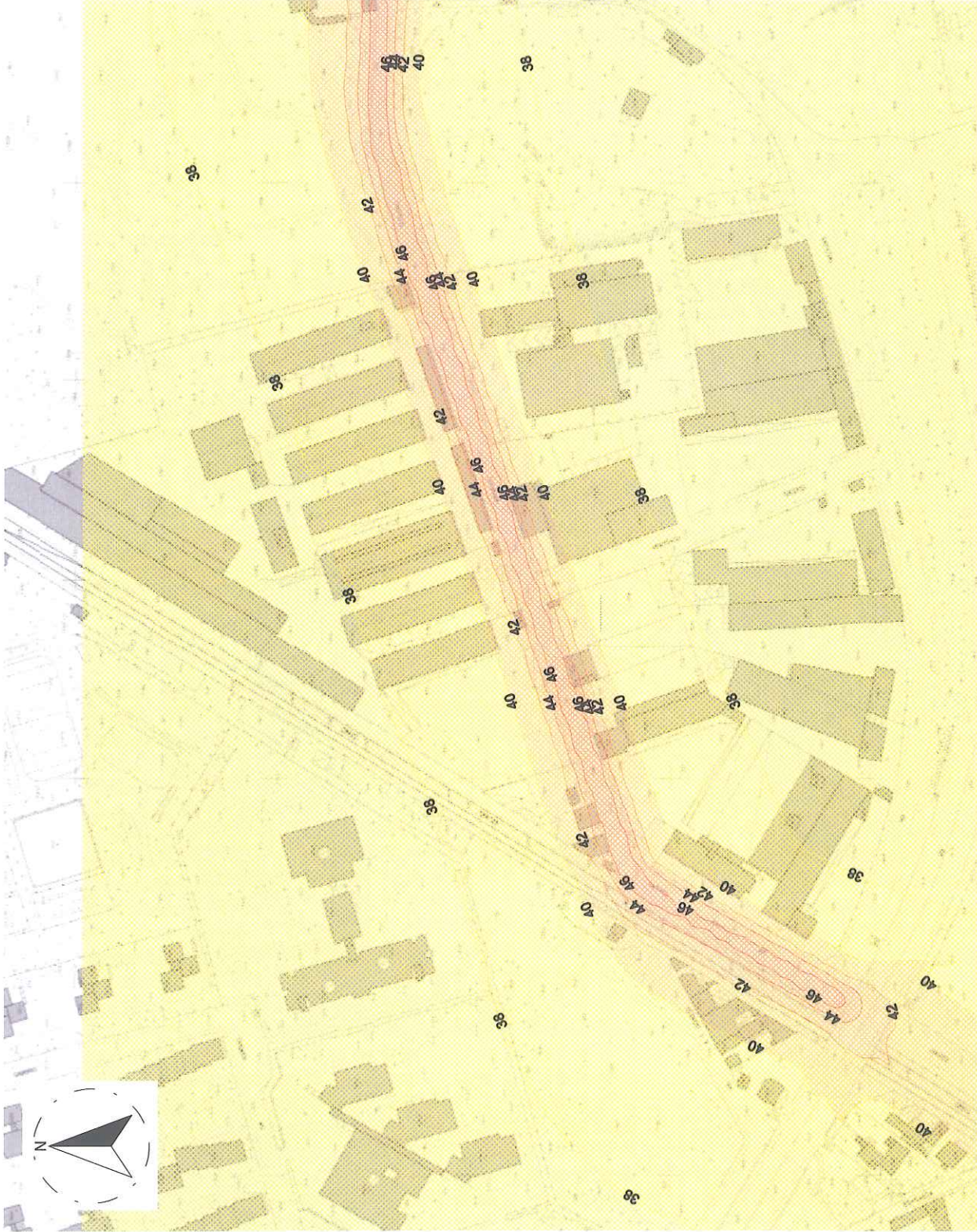
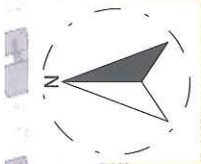
Limite di riferimento: 200 ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

IA Industria Ambiente s.r.l.

Via De Amicis 8/10, 16122, Genova, Italy
Phone: +39 010 5556633, Fax: +39 010 5538035
web page: www.industriambiente.it
email: ia@industriambiente.it



Scenario: **Attuale**

Contaminante: **PTS**

Limite di riferimento: **50** ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare



Unità di misura: ug/m3



Scala:



Scenario: Futuro

Contaminante: PTS

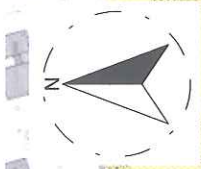
Limite di riferimento: 50 ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

IA Industria Ambiente s.r.l.

Via De Amicis 8/10, 16122, Genova, Italy
Phone: +39 010 5956633, Fax: +39 010 5538035
web page: www.industriaambiente.it
email: ia@industriaambiente.it



Unità di misura: ug/m3



Scala:



Scenario: Futuro (Opzione zero)

Contaminante: PTS

Limite di riferimento: 50 ug/m3

PII - Via Teodoro Moneta - Milano

Valutazione impatto in atmosfera da traffico veicolare

Andustria Ambiente s.r.l.

Via De Amicis 6/10, 16122, Genova, Italy

Phone: +39 010 5956032, Fax: +39 010 5330035

web page: www.industriaambiente.it

email: ia@industriaambiente.it

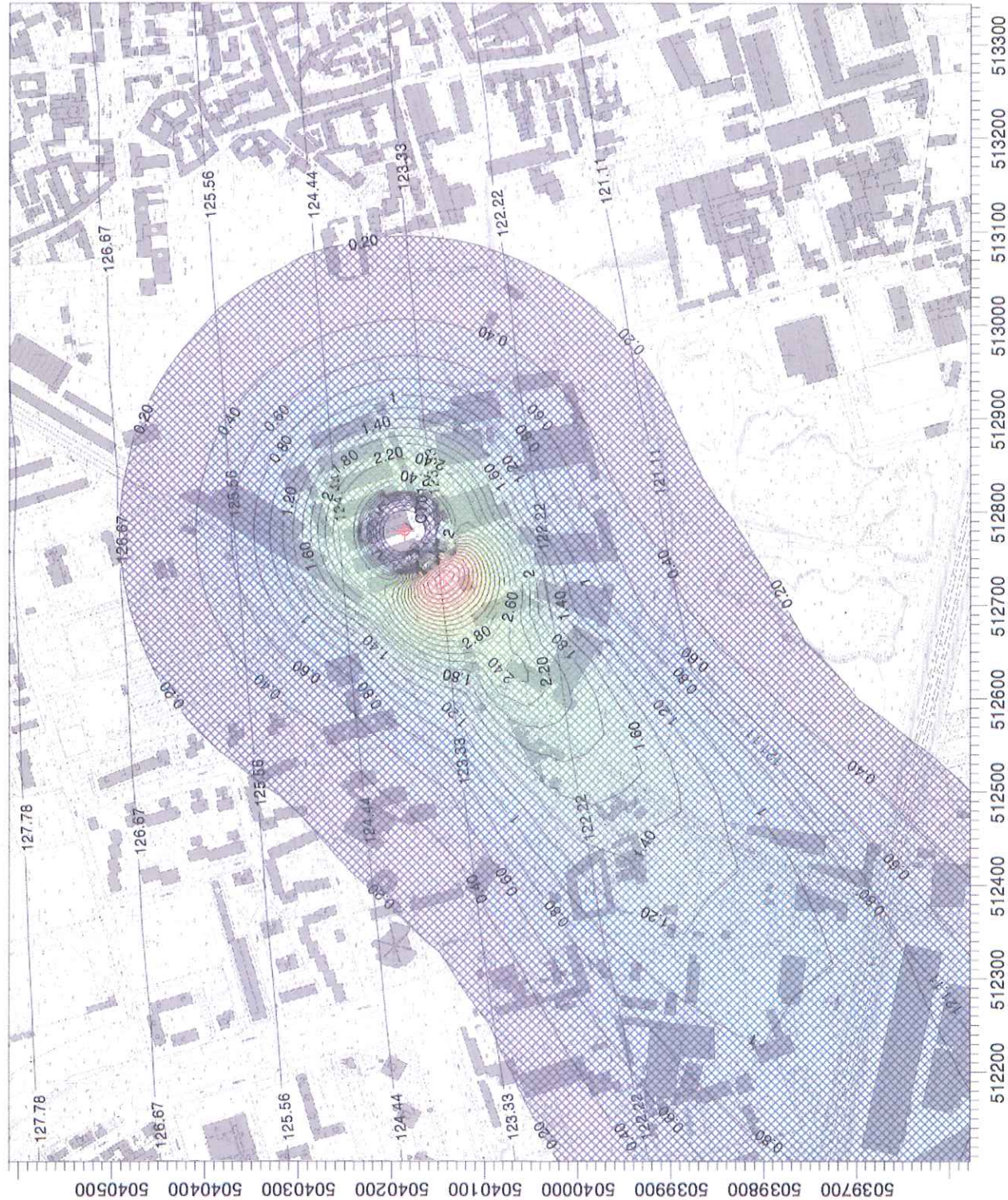
Allegato 2

Impatto in atmosfera dalla caldaia a metano

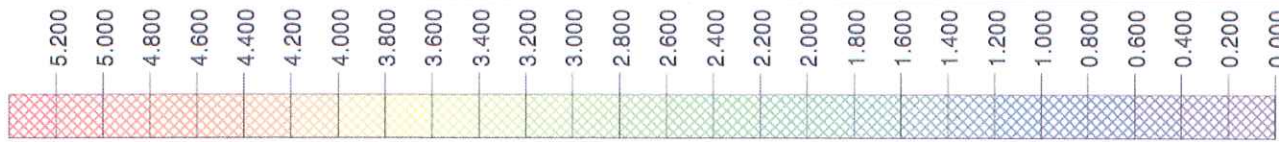
Cartografie tematiche (curve di isoconcentrazione)

PROJECT TITLE:

PII Via Teodoro Moneta - Milano
Impatto in atmosfera generato dalla caldaia a metano



PLOT FILE OF HIGH 4TH HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL



POLLUTANT:

CO

SOURCES:

1

RECEPTORS:

7200

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

5.09231 ug/m^3

COMPANY NAME:

I.A. Industria Ambiente S.r.l.

MODELER:

Dott. Alessandro Girelli

DATE:

11/13/2010

SCALE:

1:7,000

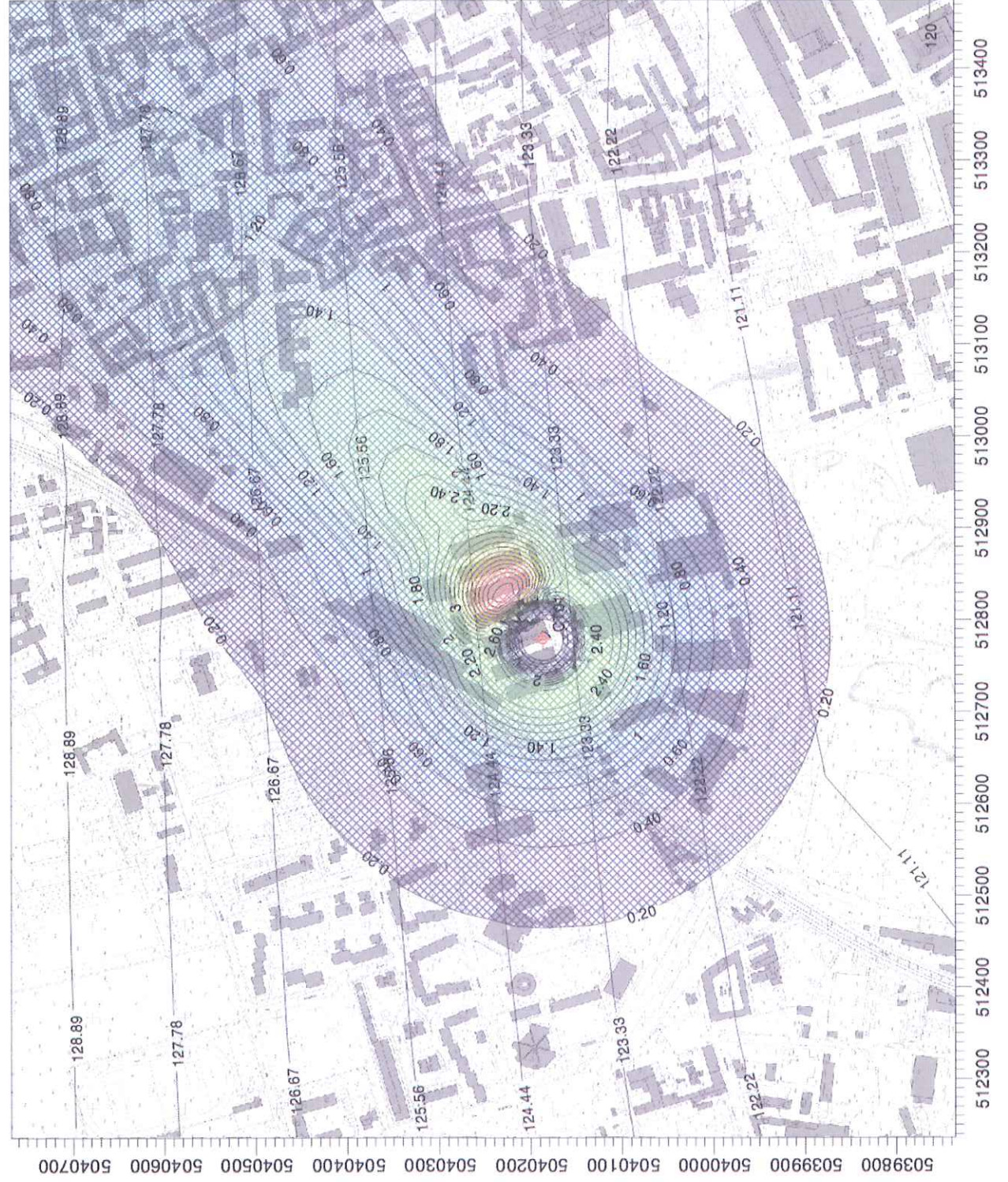
0 0.2 km

PROJECT TITLE:

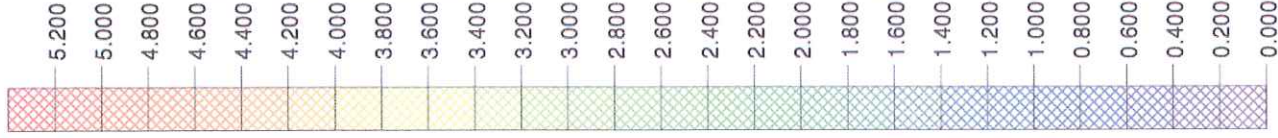
PII Via Teodoro Moneta - Milano
Impatto in atmosfera generato dalla caldaia a metano

POLLUTANT:

CO



PLOT FILE OF HIGH 4TH HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL



ug/m³

SOURCES:

1

RECEPTORS:

7200

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

5.12441 ug/m³

COMPANY NAME:

I.A. Industria Ambiente S.r.l.

MODELER:

Dott. Alessandro Girelli

DATE:

11/13/2010

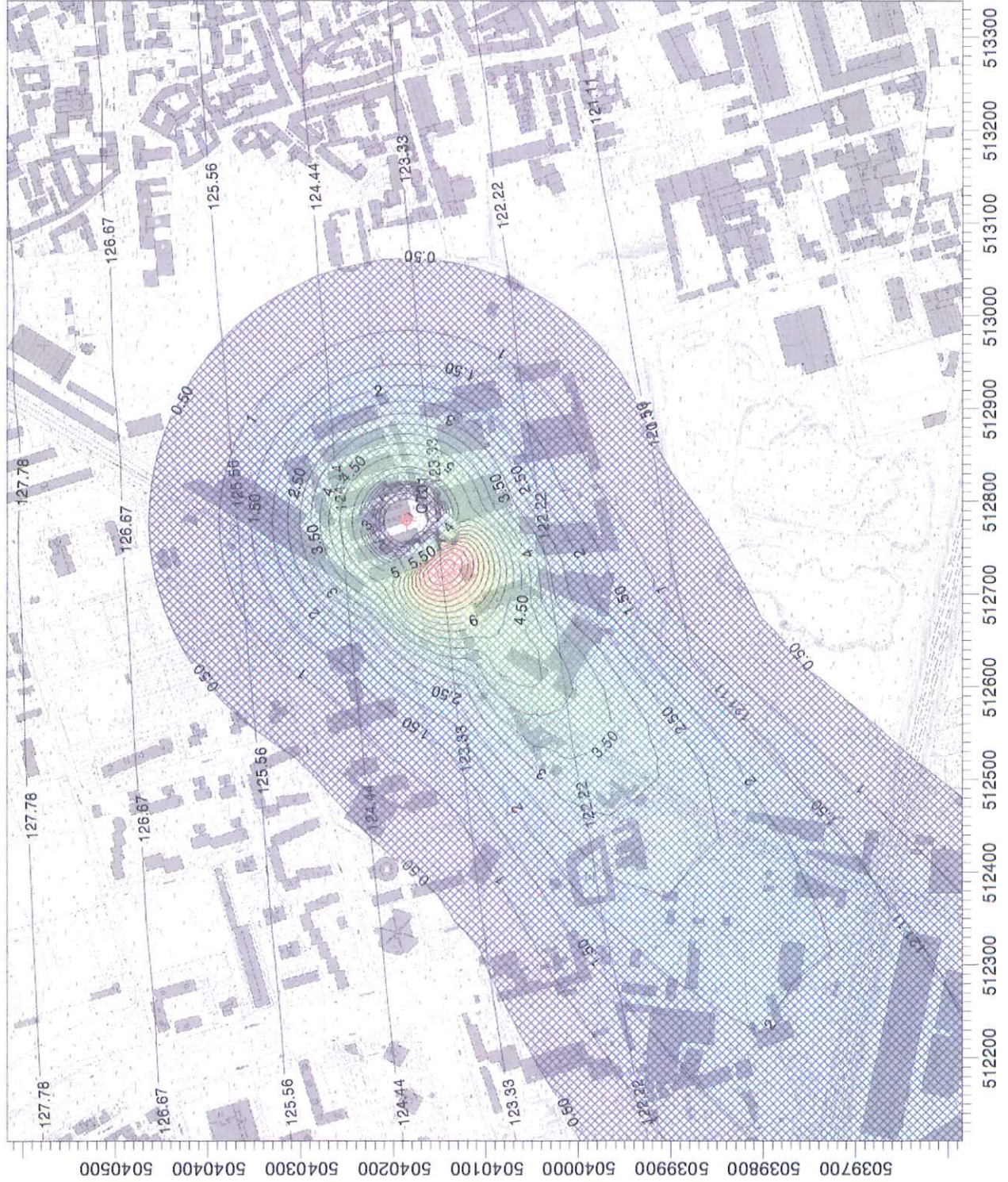
SCALE:

1:7,000

0 0.2 km

PROJECT TITLE:

PII Via Teodoro Moneta - Milano
Impatto in atmosfera generato dalla caldaia a metano



POLLUTANT:

NOx

SOURCES:

1

RECEPTORS:

7200

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

10.18461 ug/m³

COMPANY NAME:

I.A. Industria Ambiente S.r.l.

MODELER:

Dott. Alessandro Girelli

DATE:

11/13/2010

SCALE:

1:7,000

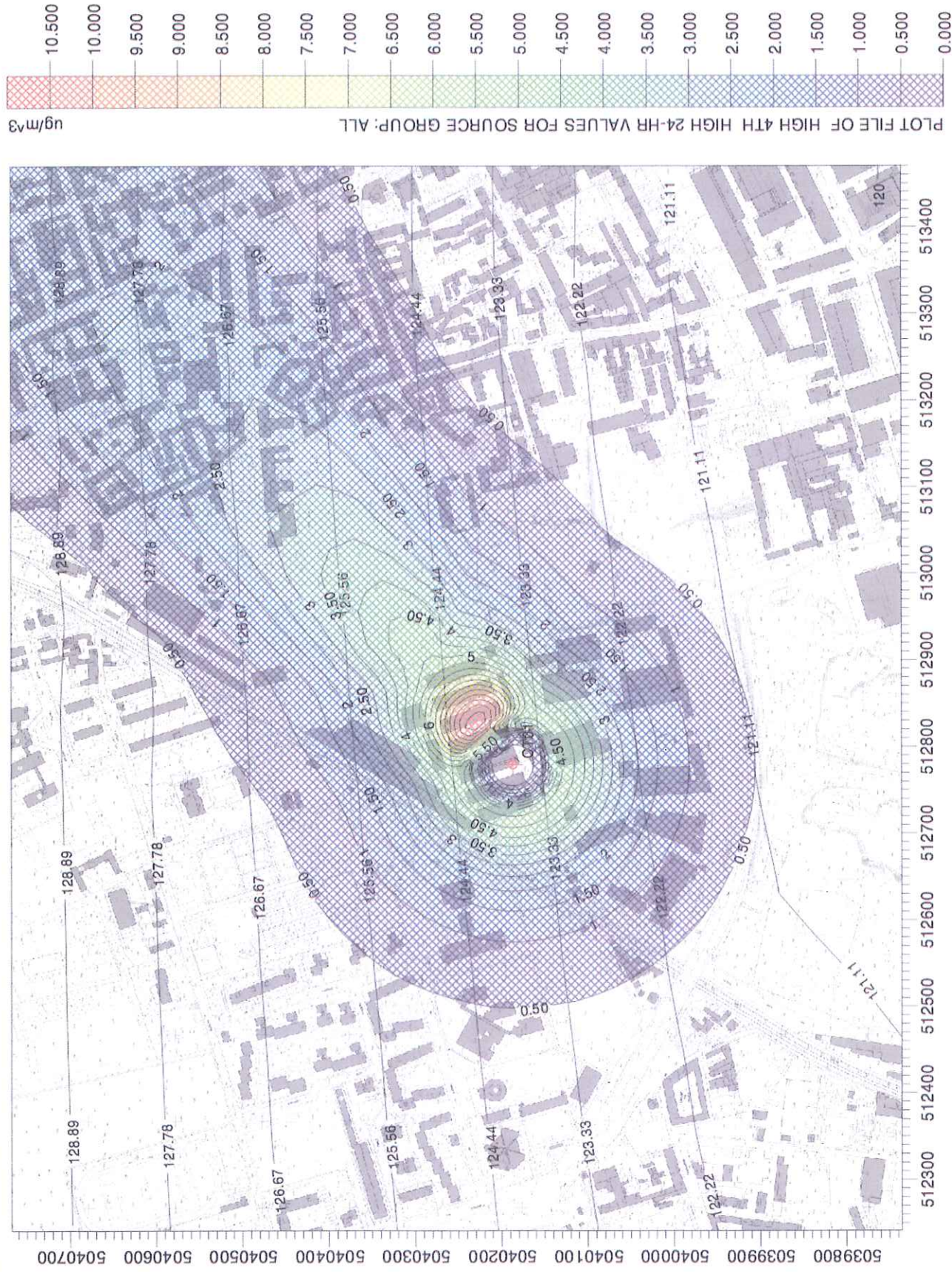
0 0.2 km

PROJECT TITLE:

PII Via Teodoro Moneta - Milano
Impatto in atmosfera generato dalla caldaia a metano

POLLUTANT:

NOx



SOURCES:

1

RECEPTORS:

7200

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

10.24881 ug/m³

COMPANY NAME:

I.A. Industria Ambiente S.r.l.

MODEL:

Dott. Alessandro Girelli

DATE:

11/13/2010

SCALE:

1:7,000

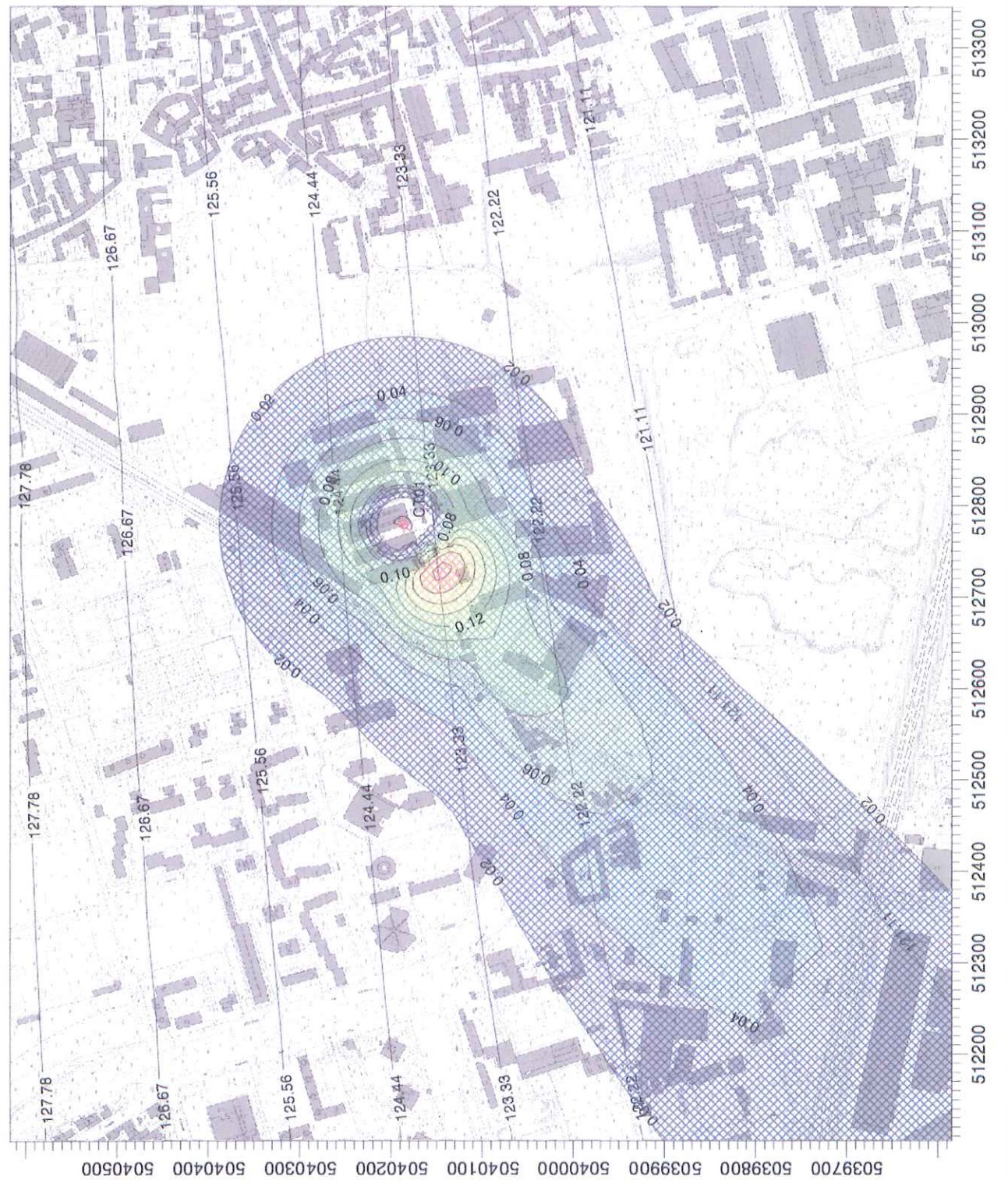
0 0.2 km

PROJECT TITLE:

PII Via Teodoro Moneta - Milano
Impatto in atmosfera generato dalla caldaia a metano

POLLUTANT:

PM10



PLOT FILE OF AVERAGE HIGH 4TH HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL



SOURCES:

1

RECEPTORS:

7200

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

0.20369 ug/m^3

COMPANY NAME:

I.A. Industria Ambiente S.r.l.

MODELER:

Dott. Alessandro Girelli

DATE:

11/13/2010

SCALE:

1:7,000

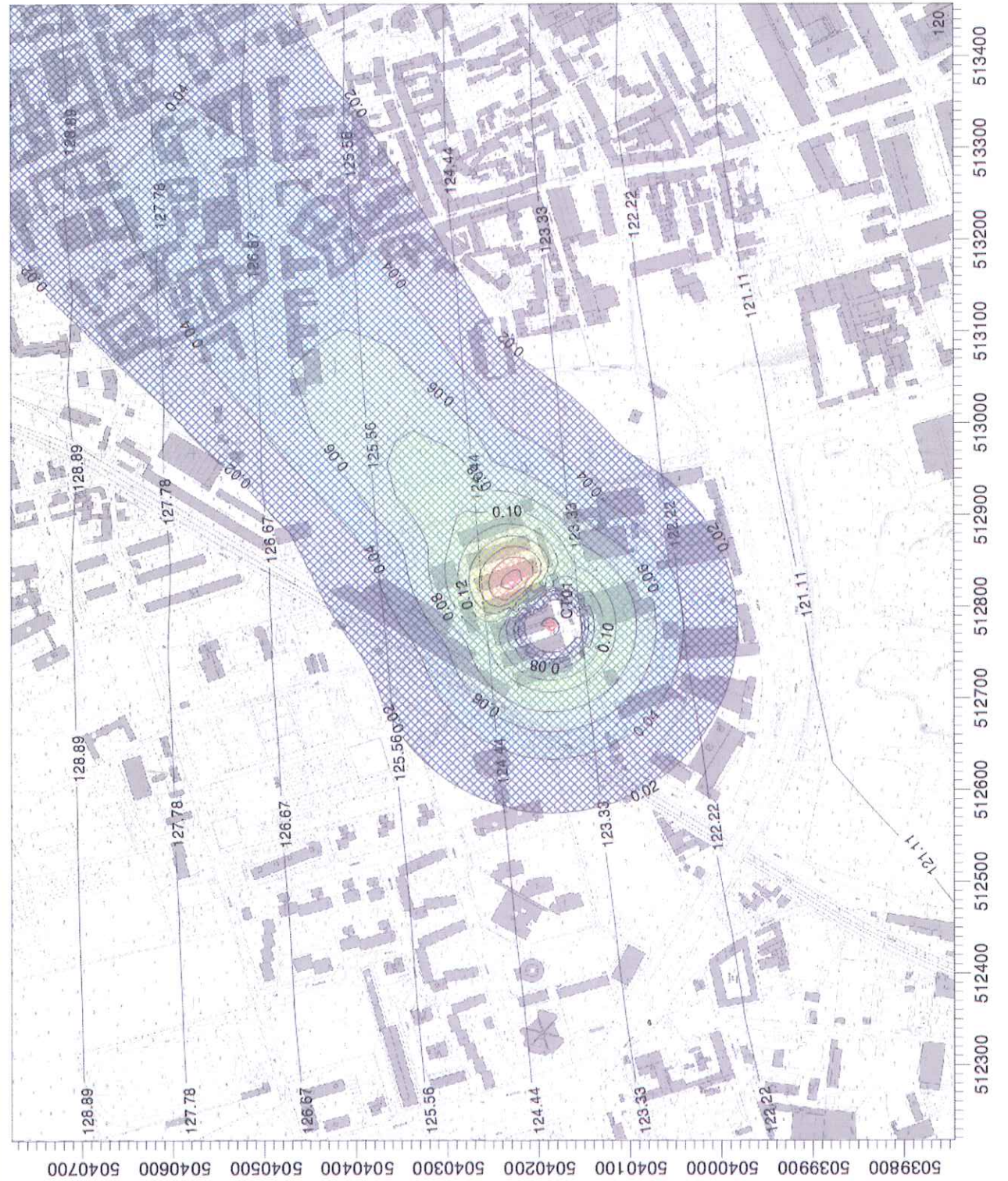
0 0.2 km

PROJECT TITLE:

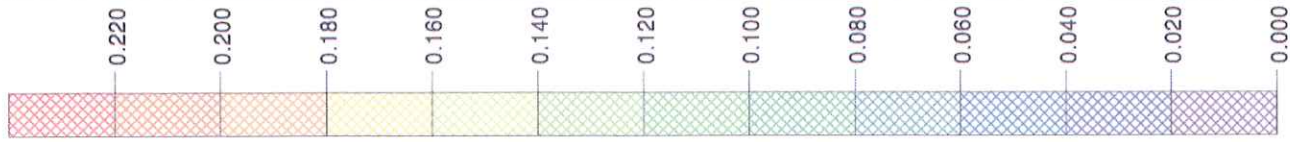
PII Via Teodoro Moneta - Milano
Impatto in atmosfera generato dalla caldaia a metano

POLLUTANT:

PM10



PLOT FILE OF AVERAGE HIGH 4TH HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL



0.220

0.200

0.180

0.160

0.140

0.120

0.100

0.080

0.060

0.040

0.020

0.000

SOURCES:

1

RECEPTORS:

7200

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

0.20498 ug/m^3

COMPANY NAME:

I.A. Industria Ambiente S.r.l.

MODELER:

Dott. Alessandro Girelli

DATE:

11/13/2010

SCALE:

1:7,000

0.2 km

COMUNE DI MILANO

PROVINCIA DI MILANO

PROPONENTE

B&BM Srl & Fasedue srl

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO

AREA EX LUCEPLAN, VIA MONETA 40 – 54

ALLEGATO B

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

Emissione: Giugno 2012

Revisione: Novembre 2012

Revisione: Febbraio 2013 (elaborato aggiornato e integrato a seguito di modifiche d'ufficio e/o di accoglimento di osservazioni/pareri)

RESPONSABILE DELLE PRESTAZIONI

ERA

Via Promessi Sposi 24 b-24127 Bergamo (BG)
Email mail4info@era.cc-Tel/Fax +39 035.265.2801

Geol. Umberto Locati
OGL 818





INDICE

1. PREMESSA	3
2. SINTESI DELLE PREVISIONI PROGETTUALI DEL PII	5
3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO	8
4. FASE DI ANALISI	11
4.1 Lineamenti geologici e geomorfologici.....	11
4.1.1 Stratigrafia litologica dell'area	13
4.1.2 Qualità del suolo / sottosuolo.....	14
4.1.3 Elementi pedologici	17
4.2 Elementi idrogeologici	17
4.2.1 Piezometria	21
4.3 Elementi di prima caratterizzazione geotecnica	25
4.3.1 Unità litotecniche	25
4.3.2 Profilo stratigrafico di riferimento	25
4.3.3 Risposta sismica locale	26
4.3.4 Comportamento geotecnico	27
4.4 Pericolosità sismica	27
5. FASE DI SINTESI / VALUTAZIONE	29
5.1 Sintesi dei vincoli a carattere prettamente geologico	29
5.2 Sintesi degli elementi tecnici	30
6. FASE DI PROPOSTA	31
6.1 Fattibilità geologica delle azioni di piano.....	31
6.2 Norme Geologiche di Piano	32
ELABORATI GRAFICI.....	35
Piezometria (scala 1:2.000).....	35
Pericolosità sismica locale (scala 1:5.000)	36
Sintesi degli elementi tecnici (scala 1:5.000)	37
Carta dei vincoli (scala 1:5.000).....	38
Fattibilità delle azioni di piano (scala 1:5.000)	39
APPENDICE UNO	40



Gestione dei diritti (Rights Management)

CC – BY – NC – SA

REVISIONE	DATA	OGGETTO
00	Maggio 2012	Emissione
01	Nov. 2012	Revisione
02	Febb. 2013	Elaborato aggiornato e Integrato a seguito di modifiche d'ufficio e/o di accoglimento di osservazioni/pareri
03		

Estratto da metadata standard ISO15836 / Dublin Core (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>)

CO 3-6,11-12,15-24,35-43

BN

1-2,7-10,13-14,25-34

1. PREMESSA

Il presente documento, parte integrante del progetto urbanistico di PII che coinvolge aree in Via Moneta (area ex Luceplan spa), comune di Milano, rappresenta l'aggiornamento dello studio geologico (LAND srl, anno 2007) allegato ad una versione del PII oramai superata.

Oltre all'aggiornamento del quadro di riferimento progettuale, si sono inoltre aggiornati i riferimenti normativi, nonché integrati aspetti tecnici sulla base dei recenti sviluppi scientifici e disponibilità di dati della falda. Per l'ubicazione dell'areale oggetto di analisi si veda Figura 1.



Figura 1: Individuazione dell'areale del PII.

Dal punto di vista normativo, il presente documento si rifà alla LR 12/2005 ed ai suoi criteri attuativi di cui alla DGR IX/2616/2011, che sostituisce le previgenti DGR VIII/7374/2008 e DGR VII/1566/2005. Con riferimento alla DGR IX/2616/2011 ed alla documentazione del progetto urbanistico del PII, si sono analizzati i diversi aspetti geologici delle aree coinvolte attraverso i seguenti elaborati grafici:

- 1) cartografia riportante i lineamenti geomorfologici e geologici in cui sono sintetizzate le informazioni di carattere geomorfologico (forme riconoscibili e stato di attività dei processi responsabili della morfogenesi) e le informazioni di carattere geologico (natura litologica dei terreni, assetto giaciturale / strutturale delle unità e rapporti reciproci) – si veda Figura 5.
- 2) cartografia riportante i lineamenti idrogeologici. In quest'elaborato sono riportate le caratteristiche della falda (piezometria) a diverse soglie temporali; se presenti sono riportate le fasce di rispetto delle opere per captazione d'acqua

- asservite a sistemi acquedottistici per uso umano (Piezometria (scala 1:2.000)).
- 3) cartografia riportante la Pericolosità Sismica Locale (PSL), relativamente all'analisi di I livello (Pericolosità sismica locale (scala 1:5.000)).
 - 4) sintesi dei vincoli normativi a carattere prettamente geologico in cui sono rappresentate le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati correlati alla prevenzione del dissesto idrogeologico (elaborato non prodotto in quanto in quest'area non vi sono vincoli a carattere prettamente geologico).
 - 5) cartografia riportante i la sintesi degli elementi tecnici in cui sono individuate le aree caratterizzate da omogenei elementi di pericolosità geologico / geotecnica, idraulica ed idrogeologica; come previsto dalla DGR IX/2616/2011, gli elementi di pericolosità sono derivati esclusivamente dalla documentazione di analisi e non anche dalla trasposizione dei vincoli di cui all'elaborato precedente (Sintesi degli elementi tecnici (scala 1:5.000)).
 - 6) cartografia riportante la fattibilità geologica delle azioni di piano redatta per l'intero areale del PII (Fattibilità delle azioni di piano (scala 1:5.000)).

La nuova cartografia di fattibilità geologica delle azioni di piano è stata realizzata secondo il nuovo assetto normativo ed in base alle risultanze delle fasi di analisi e di sintesi.

La riedizione dello Studio Geologico non ha implicato anche la redazione / aggiornamento del quadro del dissesto con legenda uniformata PAI e, pertanto, tale elaborato non è stato prodotto.

2. SINTESI DELLE PREVISIONI PROGETTUALI DEL PII

La proposta di PII in Via Moneta prevede la riqualificazione e valorizzazione di un'area con la dismissione dell'attività produttiva esistente (si veda Figura 1) e la realizzazione di un nuovo insediamento a destinazione prevalentemente residenziale.

Per la sua localizzazione, per le funzioni già presenti al suo intorno e per i possibili scenari di riqualificazione in progetto o già avviati in diverse aree prossime a quella oggetto di verifica, l'intervento è da leggersi in un contesto in corso di trasformazione che interessa un intero comparto urbano.

L'ipotesi planivolumetrica è stata formulata sulla base delle caratteristiche dimensionali e formali dell'area di intervento e dei suoi vincoli oggettivi (Figura 2 e Figura 3).



Figura 2: Planivolumetrico del progetto.

A livello ambientale il progetto si inserisce nel territorio rispettando ogni genere di vincolo e ponendosi come valida risposta alle diverse esigenze della zona.



Figura 3: Progetto inserito nel contesto territoriale.

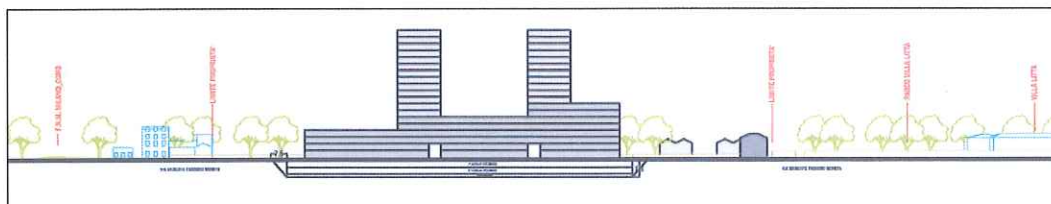


Figura 4: Profilo lungo Via Moneta.

Il progetto intende disegnare e realizzare un episodio urbano basato sul contrasto volumetrico, dato dalla contrapposizione percettiva tra l'edificio in linea posto in fregio alla via Moneta, volutamente limitato tra i 4 e gli 8 piani fuori terra e le due torri di 19 piani disposte all'interno del lotto.

Per quanto concerne i parcheggi pertinenziali, il PII ne prevede la realizzazione su due livelli in sottosuolo a cui si accede da via Moneta mediante due distinte rampe di accesso.

In particolare la rilevante altezza delle due torri ha lo scopo di costituire un segno forte e rappresentativo nella costruzione dell'episodio urbano, mentre gli edifici in linea disposti a cortina, pur creando una quinta di protezione delle aree fondiarie poste all'interno, sono permeabili per la presenza di passaggi, fisici e visuali, tra i tipi edilizi (Figura 4).

Particolare attenzione è stata dedicata ai rapporti tra l'area oggetto dell'intervento e il contesto circostante, caratterizzato prevalentemente dai seguenti fattori:

- ♦ la presenza della linea Milano – Como FNM, in connessione con la nuova stazione di interscambio Affori, sebbene regolarmente tenuta a distanza dal costruito, è stata mitigata ai fini acustici e visivi mediante realizzazione di rilevati ed alberature con funzioni anche paesaggistiche interne alle aree in cessione;
- ♦ il parco di Villa Litta, che verrà ampliato secondo il progetto comunale com-

prendente l'ulteriore ampliamento previsto nell'approvato PII Affori (proponente FNM);

- ♦ la presenza, a nord della ferrovia, della attrezzatura sportiva "Quanta Sport Village", società privata con la quale potrà essere convenzionato l'uso delle attrezzature da parte dei condomini;
- ♦ il complesso scolastico posto ad ovest comprendente le Scuole medie Gianni Rodari, le scuole elementari Bovisasca e una scuola materna.

3. INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Lo studio di un territorio non può prescindere dalle conoscenze relative alla situazione climatologica, sia per quanto riguarda le sue correlazioni con l'approvvigionamento idrico, sia per quanto attiene allo smaltimento e regolazione delle acque superficiali, oltre che della qualità dell'aria.

Il comune di Milano si inserisce all'interno della Pianura Padana, le cui principali caratteristiche fisiche sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica.

Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori.

Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.

Il clima della Pianura Padana è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno, mentre la ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno.

Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata.

La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane.

La zona centro – occidentale della Pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessata dalla presenza di un vento particolare, il *foehn*, corrente di aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi. La frequenza di questo fenomeno è elevata nel periodo compreso tra dicembre e maggio, raggiungendo generalmente il massimo in marzo. Il fenomeno del *foehn*, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quando permane in quota e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un'inversione di temperatura in quota.

Il clima di Milano, di cui sono noti i parametri termopluviometrici sin dal 1763 – 64, nel corso di questi ultimi 243 anni ha mostrato alcune fluttuazioni abbastanza significative. Esse indicano un periodo più freddo tra il 1830 ed il 1860, a cui è seguito un costante aumento della temperatura, che nell'ultima decade è superiore di 1.3°C rispetto alla media secolare. Queste variazioni fanno seguito alle

fluttuazioni climatiche naturali, seguite al termine della "Piccola Era Glaciale" (1550 – 1750), caratteristiche della nostra era, ed alle variazioni di origine antropica conseguenti all'aumento della superficie edificata dell'area urbana milanese.

Dagli anni 1940 – 50 fino agli anni 1970 – 80 questa tendenza si è in parte bloccata: infatti, gli inverni hanno ripreso ad essere più rigidi e le estati più calde, successivamente negli anni 1960 – 70 gli inverni hanno continuato ad essere sempre più miti, ma le estati più fresche, mentre dal 1970 gli inverni rigidi sono diventate delle eccezioni e le estati tornano sempre più torride, oltre che afose. Ne consegue una maggiore variabilità stagionale e, in definitiva, un peggioramento, dal punto di vista ambientale, delle condizioni climatiche.

La tropicalizzazione del clima è sempre più evidente ed è confermata anche dalla variazione del regime pluviometrico, che a fronte di una stazionarietà delle precipitazioni invernali e ad una diminuzione delle precipitazioni primaverili ed autunnali, mostra un incremento dell'intensità delle precipitazioni estive.

Per lo studio del regime pluviometrico e termometrico si sono utilizzati i dati relativi alle precipitazioni medie mensili del periodo 1959 – 1988 della stazione di Milano – Baggio.

Dall'analisi dei dati a disposizione, risulta che la temperatura ha un valore medio annuo di 13.5°C; l'escursione termica media fra il mese più caldo (luglio) e quello più freddo (gennaio) è pari a 21.2°C: pertanto il clima, dal punto di vista termico, viene inquadrato come "continentale".

La precipitazione media annua, relativa al periodo analizzato, è pari a 975.9 mm. Nella Tabella 1 viene indicata la ripartizione mensile delle piogge (in mm) e delle temperature (in °C) relative al periodo in esame.

Gli apporti meteorici presentano un trend annuo con due massimi, uno tardo primaverile (maggio) ed uno autunnale (ottobre) e due minimi, uno estivo (luglio) ed uno invernale (mesi di dicembre e gennaio).

Questo regime pluviometrico, tipico dell'Italia settentrionale ed in particolare della Pianura Padana, viene definito come "regime prealpino" per differenziarlo da quello appenninico che presenta un minimo principale estivo ed un massimo autunnale.

Mese	Temperatura media (C°)	Precipitazioni (mm)
Gennaio	2,9	64,3
Febbraio	5,0	66,3
Marzo	9,1	82,7
Aprile	13,4	75,3
Maggio	17,5	96,5
Giugno	21,7	81,5
Luglio	24,1	64,7
Agosto	23,3	97,7
Settembre	19,6	78,3

Ottobre	13,9	107,5
Novembre	8,1	99,2
Dicembre	3,69	61,9
Media / Totale	13,5	975,9

Tabella 1: Temperature medie e precipitazioni alla stazione di Milano Baggio (periodo 1959 – 1988).

Secondo la classificazione di Köppen modificata, l'andamento evidenziato nella tabella è tipico dei climi mesotermici, che presentano la temperatura del mese più freddo compresa tra i 2 °C e i 15 °C, ed in particolare dei climi temperato – freschi continentali. Questo dominio climatico è localizzato entro una fascia compresa tra i 40° e i 60° di latitudine ed è caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde con elevata umidità e piovosità intorno ai 1000 mm annui.

4. FASE DI ANALISI

4.1 LINEAMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Il territorio di Milano si colloca nella media pianura padana, intesa comunemente come quella fascia di territorio delimitata approssimativamente dalle isoipse 200 m slm a Nord e 100 m slm a Sud. Tale fascia è prevalentemente subpianeggiante e gli unici elementi geomorfologici che la caratterizzano sono connessi alle fasi erosionali di ambiente fluviale del Pleistocene e dell'Olocene, e, soprattutto alle modifiche apportate dall'attività antropica a partire dal XIII secolo.

In particolare, l'area oggetto del presente studio si colloca ad una quota media di 136 m slm, nel settore settentrionale del capoluogo. È intensamente urbanizzata, ed ha un assetto uniformemente tabulare, con una blanda pendenza verso Sud, di poco inferiore al 2 per mille.

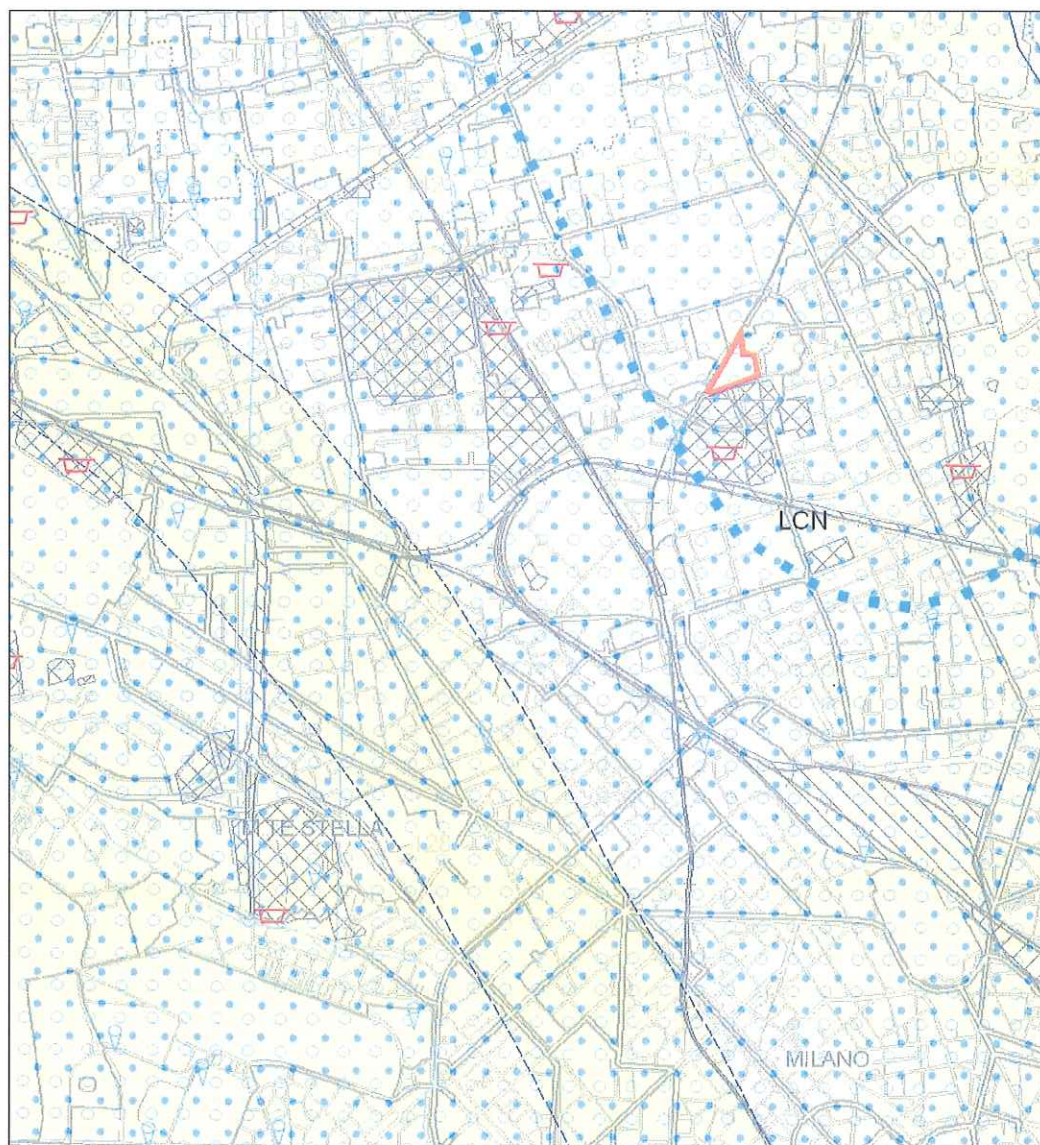


Figura 5: Stralcio non in scala del Foglio 118 "Milano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (ISPRA, a cura di FRANCAI *et al*, in prep.), con evidenziata l'area del P.I.I. (in rosso). LCN = depositi del Sintema di Cantù.

Secondo quanto riportato nella bozza del Foglio 118 "Milano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (ISPRA, a cura di FRANCANI *et al.*, in prep.) l'area si colloca immediatamente a nord di una zona utilizzata in passato come cava di sabbia e ghiaia, i cui scavi sono stati successivamente riempiti con materiale naturale frammisto ad antropico (Figura 5).

Nell'area oggetto di intervento non sono presenti corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali. L'unico corso d'acqua presente nei dintorni è il Torrente Garboga, tributario sinistro del Fiume Olona, che scorre, completamente tombinato, circa 300 m a Sudovest.

Per quanto riguarda l'assetto geologico, il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali legati all'attività quaternaria degli affluenti in sinistra idrografica del fiume Po, compresi tra il ramo comasco e quello lecchese del Lago di Como. A scala più ampia, tali depositi in letteratura vengono distinti su base morfologica, in quanto si sviluppano a differenti livelli topografici, in tre differenti sistemi: quello dei terrazzi dell'Alta pianura, il livello modale della pianura e quello delle valli fluviali. L'area in esame ricade nel "*livello modale della pianura*" il cui significato morfologico è analogo a quello riportato in precedenza per la media pianura.

In passato i depositi in questione venivano distinti, sulla base dell'ormai abbandonato modello classico di PENCK & BRUCKNER che prevedeva quattro glaciazioni (dalla più antica alla più recente *Gunz*, *Mindel*, *Riss* e *Würm*) separate da tre periodi interglaciali, con il termine di "*Fluvioglaciale recente*", in quanto riferibili all'azione degli scaricatori fluvioglaciali durante l'ultima grande glaciazione quaternaria (*Würm*).

Gli studi più recenti hanno evidenziato che le fasi di espansione glaciale quaternarie sono tredici e, inoltre, hanno condotto una revisione della stratigrafia dei depositi continentali, distinguendoli sia in unità litostratigrafiche, sia in unità stratigrafiche a limiti inconformi (*Unconformity – Bounded Units*, UBSU).

Nella cartografia più recente, rappresentata dal Foglio 118 "Milano" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, i depositi più superficiali dell'area in esame sono attribuiti al "*Sintema di Cantù*" (Figura 5), ritenuto espressione dell'ultima glaciazione (*Last Glacial Maximum*, LGM), avvenuta nel tardo Pleistocene superiore (25.000÷12.000 anni BP). Più in dettaglio, vengono considerati depositi fluvioglaciali a litologia marcatamente ghiaiosa (i termini più rappresentativi sono ghiaie a prevalente supporto clastico, con matrice sabbiosa), che nelle zone non urbanizzate presentano suoli moderatamente evoluti (Inceptisuoli e subordinati Alfisuoli) di circa un metro di spessore.

I depositi del "*Sintema di Cantù*" sia lateralmente che in profondità poggiano su altre unità stratigrafiche quaternarie di natura alluvionale, formando il "*Supersintema Lombardo Superiore*". Questa unità di rango superiore, caratterizzata dalla prevalenza di ghiaie grossolane in strati da medi a spessi, con subordinati livelli di sabbie medie e grossolane e, talora, con orizzonti di silt e argille con ridotta continuità laterale, ha una base attribuita al Pleistocene medio (indicativamente 400 – 450.000 anni B.P.).

I dati relativi a sondaggi geognostici condotti nell'ambito della realizzazione del citato Foglio geologico, indicano che nell'intorno dell'area in esame questa unità ha spessori variabili da 20 a circa 47 m.

L'unità è riferita ad un ambiente di piana alluvionale di tipo *braided* prossimale e, a sua volta, poggia sul "*Supersintema Lombardo Inferiore*", riferito ad un ambiente simile ma distale, e costituito da ghiaie medie e grossolane, sabbie grossolane e medie, con livelli pelitici che talora hanno una discreta continuità laterale.

La base di questo supersintema più profondo, sempre riferita al Pleistocene medio (circa 870.000 anni BP), nell'area in esame, si colloca ad una profondità di 85÷90 m dal pc. Essa testimonia il repentino cambiamento del contesto sedimentologico legato all'instaurarsi delle glaciazioni, rispetto all'ambiente del sottostante "*Supersintema del Quaternario marino*" (*Villafranchiano* o *Unità Villafranchiana* Auct), caratterizzato da depositi marini e marino – marginali che, verso l'alto, evolvono in transazionali.

Tali depositi, riferiti al Pleistocene inferiore, nella porzione sommitale sono costituiti prevalentemente da sabbie fini e molto fini, sabbie limose, limi e argille, con intercalazioni di corpi ghiaiosi o sabbiosi più grossolani. In profondità, invece, formano una potente successione di sedimenti argillosi, con una porzione basale ricca in fossili marini. La base di questa unità marina sembra essere posta a circa 1000 m dal pc.

4.1.1 Stratigrafia litologica dell'area

Per valutare nel dettaglio le caratteristiche del sottosuolo dell'area in esame (da documentazione LAND srl), sono stati presi in esame i seguenti lavori:

- ♦ "Indagine ambientale presso il sito di via E.T. Moneta Milano" (SET S.r.l. – giugno 2006);
- ♦ "Analisi di rischio sanitario sito specifica ex Luceplan via E.T. Moneta Milano" (SET S.r.l. – novembre 2006);
- ♦ "Piano della Caratterizzazione ex Luceplan via E.T. Moneta Milano" (SET S.r.l. – novembre 2006).

In particolare dalle stratigrafie dei pozzi presenti nei dintorni dell'area del PII, e dall'esame delle stratigrafie dei sondaggi e dei piezometri terebrati per la caratterizzazione ambientale, per l'area in esame si evidenzia la seguente successione stratigrafica dall'alto verso il basso:

- ♦ materiali di riporto, per spessori variabili e comunque non inferiori al metro sino ad un massimo di circa 5 m, piuttosto eterogenei ma con prevalenza di sabbia e ghiaia frammisti a laterizi, riferibili ad accumuli di origine antropica finalizzati al livellamento dell'insediamento;
- ♦ terreni naturali costituiti in prevalenza da sabbie con ghiaia e ciottoli sparsi sino a circa 30 m dal p.c. (massima profondità investigata). Più in dettaglio si ha prevalenza di ghiaia e sabbia con ciottoli tra 5 e 10 m circa dal p.c. con presenza di discontinui livelli di sabbie fini più o meno limose, specialmente entro 3 m dal p.c., ove localmente lo spessore del materiale di riporto è mino-

re. Tra 10 e 20 m di profondità si rinviene invece sabbia medio grossolana con ghiaia e ciottoli, mentre tra 20 e 30 m circa di profondità si ha prevalenza di ghiaia e sabbia con ciottoli.

4.1.2 Qualità del suolo / sottosuolo

L'area in esame è stata da sempre utilizzata come ambito produttivo, originariamente dal mobilificio Franzì, successivamente convertito in industria per la lavorazione del pellame (senza attività di conceria), a cui è subentrata la Luceplan Spa, industria operante nel settore dell'illuminotecnica e del design ora acquisita da Fasedue srl. Per quanto riguarda l'attività svolta da Luceplan Spa, ad una prima valutazione non risulta comportare potenziali fonti di contaminazione, mentre relativamente alle attività pregresse non risultano presenti dati significativi.

In relazione alla programmazione del presente PII, e della prevista variazione delle destinazioni delle aree da produttiva a quella residenziale, si è reso necessario caratterizzare ai sensi delle normative vigenti la qualità di suolo, sottosuolo e acque sotterranee con definizione di dettaglio delle problematiche ambientali presenti.

Le indagini di caratterizzazione qualitativa dei suoli / sottosuolo e della successiva fase progettazione degli interventi di bonifica / rimozione rifiuti sono state seguite dalla società SET e, successivamente, Arcadis. Le varie fasi di caratterizzazione svolte hanno evidenziato una presenza di terreni di riporto distribuiti su tutta l'area investigata. Tali riporti si sviluppano con spessori modesti, ma in alcuni sondaggi sono stati rilevati anche a profondità maggiori comprese fra 2 e 3,5 m dal piano campagna (con spot sino a 5 m da pc).

Talora questi terreni di riporto ed i sottostanti terreni naturali sono risultati contaminati.

In base ai dati analitici sui suoli, l'area, che attualmente ha una destinazione urbanistica Commerciale / Industriale, presenta una estesa conformità con i limiti CSC; solo due punti di indagine presentano, negli strati superficiali, concentrazioni di idrocarburi pesanti $C>12$ superiori ai limiti CSC per siti a destinazione Commerciale / Industriale. Dal confronto delle concentrazioni rilevate in sito con i limiti CSC per siti a destinazione Residenziale / Verde pubblico – privato, futura destinazione dell'area, mette in luce limitati superamenti dei valori tabellari indicati per gli idrocarburi pesanti $C>12$, piombo, rame ed arsenico nelle porzioni centrali ed occidentali del sito; la maggior parte di questi punti ricadono, peraltro, in aree soggette a scavo per la realizzazione dei nuovi interventi edilizi.

Le contaminazioni rilevate non appaiono connesse alle attività pregresse del sito, ma presumibilmente attribuibili a locali anomalie presenti nei terreni di riporto superficiali.

Le indagini condotte relativamente allo stato qualitativo delle acque di falda hanno evidenziato l'assenza di contaminazioni provenienti dal sito e l'esistenza di modesti superamenti dei parametri Tetracloroetilene e Triclorometano riconducibili a valori di fondo presenti nella falda di tutta l'area milanese.

In considerazione dei superi delle CSC per la destinazione urbanistica prevista dal PII, si è predisposto, e successivamente approvato, un progetto di bonifica dell'area, previa rimozione degli edifici di previsto abbattimento per l'attuazione del PII.

L'intervento di bonifica si svolgerà attraverso l'escavazione dei terreni contaminati e loro conferimento presso idoneo impianto di smaltimento / trattamento esterno. Gli obiettivi di bonifica adottati nel progetto pongono riferimento alle CSC per destinazione Residenziale / Verde pubblico e privato.

Le attività di bonifica coinvolgeranno sia l'area di scavo edile sia l'area destinata a verde senza la necessità di suddividere i lotti di scavo; si sono individuate tre aree omogenee (Figura 6):



Figura 6: Suddivisione del sito a seguito degli interventi di riqualificazione edilizia.

L'area A1 presenta un unico superamento dei limiti per aree Commerciali / industriali in corrispondenza del campione Tr5 alla profondità di 1 m che si esaurisce entro i 3 m dal piano campagna. Il confronto delle concentrazioni in area A1 con i limiti residenziali evidenzia la limitata presenza di superamenti per i composti idrocarburi, il piombo, il rame e l'arsenico. Le contaminazioni si estendono dalla superficie sino alla profondità massima di 5 m dal pc. Nell'area A1 i terreni posti tra le profondità comprese tra la quota di raggiungimento delle CSC per i siti a destinazione residenziale (quota di avvenuta bonifica) e la quota di scavo prevista

per la posa delle fondazioni degli edifici, saranno trattati in regime di piano scavi.

Nell'area A2 si rileva un solo punto (S34) con concentrazioni superiori alle CSC definite per aree Commerciali / industriali. Tale contaminazione si rinviene in un campione prelevato alla profondità di 2 m dal pc. e si esaurisce entro la profondità di 3 m dal pc. Il confronto con i limiti residenziali indica limitati superamenti legati alla presenza di Piombo ed idrocarburi pesanti $C>12$ che si esauriscono entro i 3,5 m dal piano campagna.

Le operazioni di scavo saranno inizialmente indirizzate a risolvere gli hot spot (ambiti 1 e 2) che in fase di caratterizzazione hanno evidenziato concentrazioni di contaminanti superiori ai limiti per siti a destinazione commerciale / industriale (Colonna B tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V del d.lgs 152/2006) in area A1 e A2, successivamente le attività di bonifica saranno estese alle aree che presentano superamenti delle CSC per i siti a destinazione residenziale (Colonna A tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V del d.lgs 152/2006).

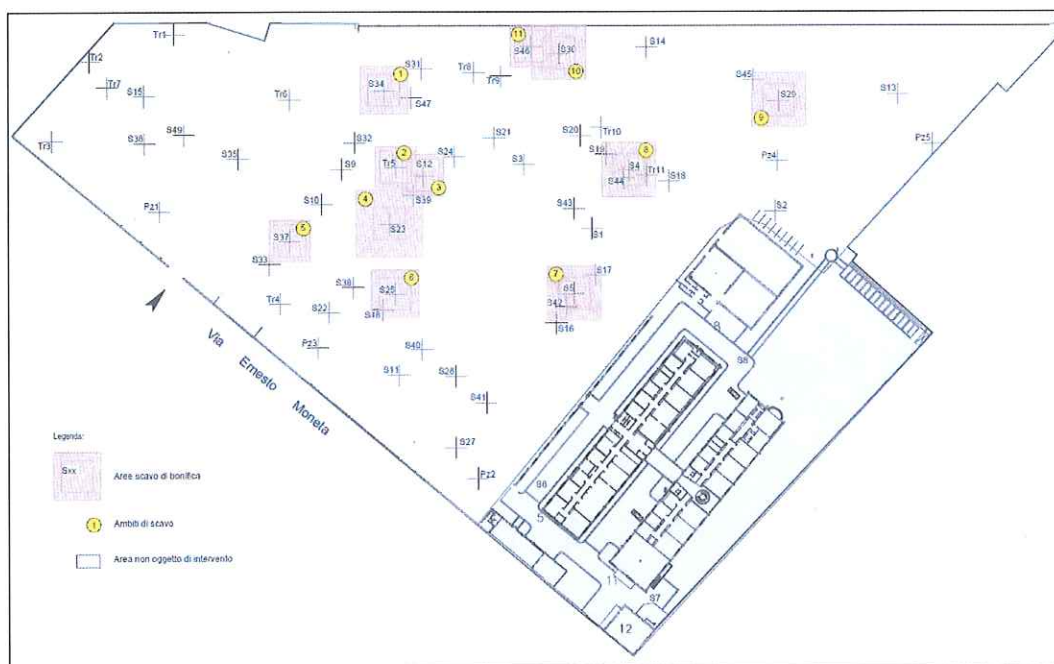


Figura 7: Ubicazione delle aree di intervento.

L'attività di escavazione sarà condotta partendo dalle aree definite sulla scorta dei dati analitici pregressi ed eventualmente estendendosi sulla base dello stato qualitativo dei terreni valutato in corso d'opera, mediante analisi visive e/o determinazioni analitiche, di campo (analisi dello spazio di testa e dei metalli) e di laboratorio, effettuate su campioni di terreno prelevati nello scavo.

Nella gestione dei materiali derivanti dalle attività di scavo verrà posta cura nel separare i flussi relativi a terreni con concentrazioni superiori ai limiti commerciali / industriali dai terreni con concentrazioni superiori ai limiti residenziali.

Il progetto di bonifica sopra sintetizzato è stato approvato in conferenza di servizi del 29 maggio 2012, con prescrizioni non significative per quanto concerne la fase urbanistica del PII, svoltasi presso gli uffici del Settore Piani di Bonifica del Comune di Milano.

4.1.3 Elementi pedologici

Come riportato nell'a documentazione di LAND srl, La componente ambientale "suolo" nel territorio non urbanizzato del Comune di Milano e aree limitrofe è stata analizzata nell'ambito degli studi condotti dall'Ersal (Ente regionale di sviluppo agricolo della Lombardia) nell'intero territorio regionale. In particolare i dati pedologici relativi al territorio a sud di Milano sono riassunti nella pubblicazione curata dall'Ersal (oggi Ersaf) del novembre 1993 "I suoli del parco agricolo sud Milano".

Dall'analisi della cartografia della pubblicazione dell'ERSAL si nota che nell'area del presente PII non sia stata cartografata nessuna tipologia di suolo.

In particolare l'area in esame è interessata da un area produttiva occupata da edifici e da varie infrastrutture produttive. Per questo motivo la componente ambientale "suolo" nelle aree del PII non risulta più presente in quanto asportata per la realizzazione dei suddetti edifici e infrastrutture.

L'unica area verde di ridotte dimensioni rinvenuta all'interno del PII è attualmente occupata da un tappeto erboso con alcuni alberi. In tale area l'originaria componente suolo risulta tutt'ora presente e verosimilmente mantiene le originarie caratteristiche pedologiche.

4.2 ELEMENTI IDROGEOLOGICI

Nel territorio in esame la struttura idrogeologica del sottosuolo è stata descritta in letteratura utilizzando differenti approcci, facendo riferimento di volta in volta a criteri litologici, idrostratigrafici o idrogeologici (Figura 8).

DENOMINAZIONI UTILIZZATE PER LA DESCRIZIONE GEOLOGICA DEL SOTTOSUOLO							
UNITA' LITOLOGICHE		UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE		UNITA' STRATIGRAFICHE	ETA'	UNITA' IDROGEOLOGICHE	
Mazzarella S. e Martinis B.		Francani V. e Pozzi R.		A.G.I.P.		Avanzini M. et AL.	
	LITOZONA GHIAIOSO-SABBIOSA	ACQUIFERO TRADIZIONALE	FLUVIOGLACIALE WURM AUCT. (Diluvium recente)	I ACQUIFERO	ALLUVIONE	PLEISTOCENE SUPERIORE	UNITA' GHIAIOSO-SABBIOSA
			FLUVIOGLACIALE RISS-MINDEL AUCT. (Dil. Medio-Antico)	II ACQUIFERO		PLEISTOCENE MEDIO	UNITA' GHIAIOSO-SABBIOSO-LIMOSA
			CEPPO AUCT.			UNITA' A CONGLOMERATI E ARENARIE BASALI	
	LITOZONA SABBIOSO-ARGILLOSA	ACQUIFERI PROFONDI	VILLAFRANCHIANO	III ACQUIFERO	SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE INFERIORE	UNITA' SABBIOSO-ARGILLOSA (facies continentali e di transizione)
	LITOZONA ARGILLOSA					(CALABRIANO)	UNITA' ARGILLOSA (facies marina)

Schema strutturale del sottosuolo della Provincia di Milano (da Avanzini et AL. 1995 - modificato)

Schema strutturale del sottosuolo della Provincia di Milano (da Avanzini et Al., 1995 - modificato)

Figura 8: Schema comparativo delle descrizione idrogeologica del sottosuolo milanese secondo vari Autori.

Come riportato nella documentazione LAND, i dati stratigrafici reperiti in bibliografia hanno consentito di definire un quadro sufficientemente dettagliato, della struttura idrogeologica dell'area interessata dal previsto intervento e di un suo intorno significativo.

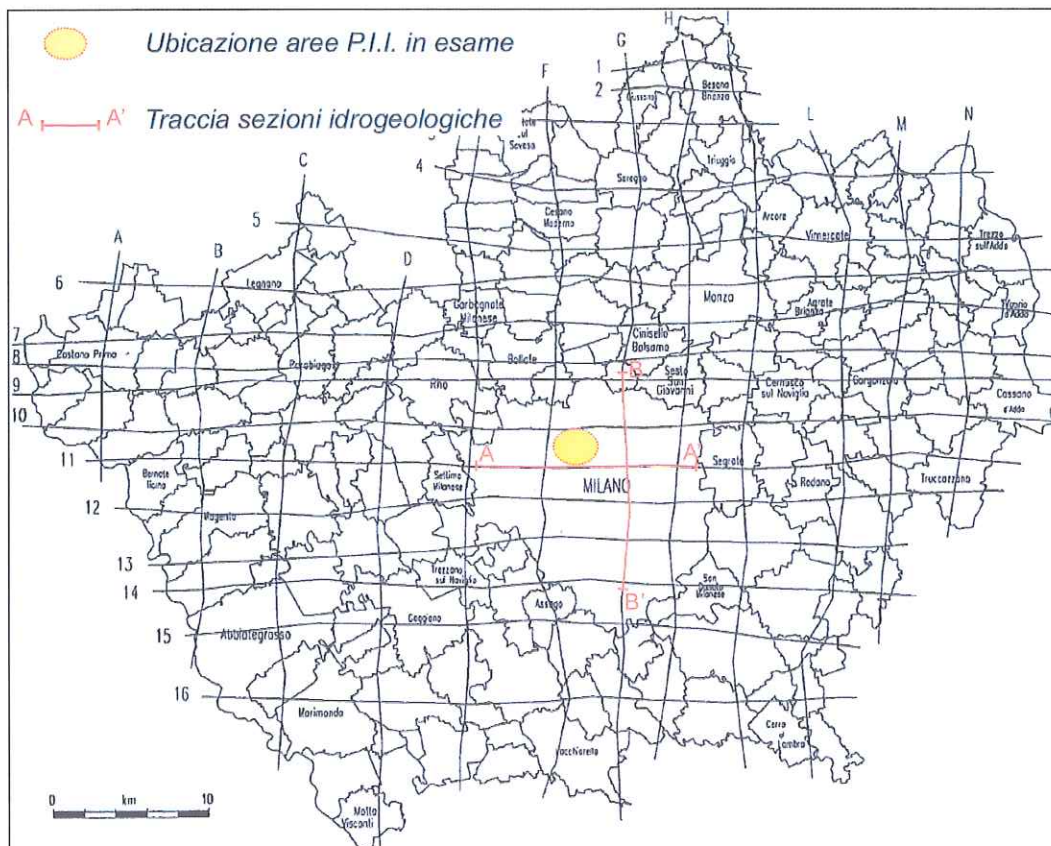


Figura 9: Traccia delle sezioni idrogeologiche.

Essa è illustrata tramite le due sezioni idrogeologiche di seguito descritte. La Figura 10 rappresenta l'assetto del sottosuolo lungo la direzione Est – Ovest e permette di valutare i rapporti tra prima e seconda litozona e le variazioni generali di granulometria dei sedimenti.

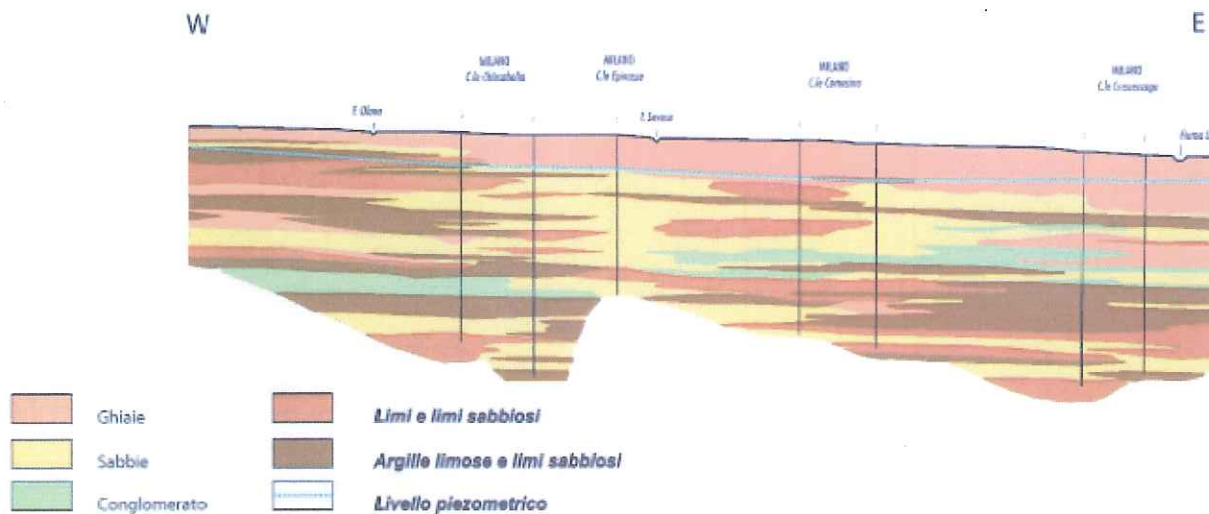


Figura 10: Sezione idrogeologica E – O e relativa legenda.

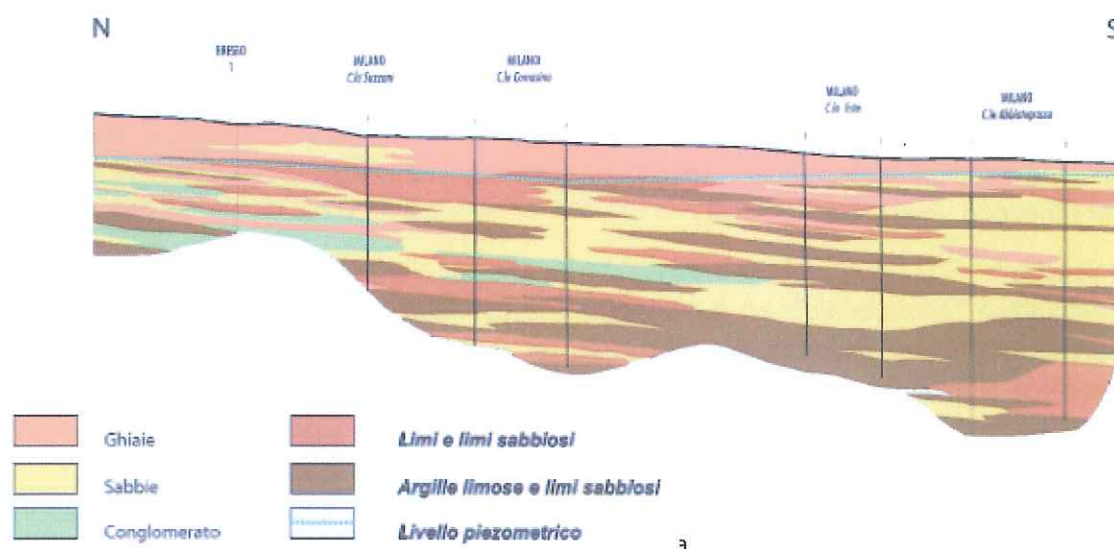
In questa figura risulta particolarmente evidente la presenza di un livello superficiale costituito essenzialmente da ghiaie e subordinate sabbie, che presenta uno spessore all'incirca costante da est ad ovest di circa 30 – 35 m.

Al di sotto di questo primo orizzonte si rinviene un potente orizzonte prevalentemente sabbioso al cui interno si trovano, con potenza ed estensione laterale differenti, livelli costituiti da argille limose o limi e limi sabbiosi, che determinano la formazione di una falda superficiale e di falde semiconfiniate ad essa sottostante.

A quote inferiori risulta inoltre evidente la presenza di un livello pressoché continuo costituito da materiali fini (argille limose e limi argillosi) posto alla profondità media di circa 55 – 60 m dal p.c. che riveste una certa importanza nella circolazione idrica sotterranea dal momento che costituisce un livello di protezione delle falde ad esso sottostanti dagli eventuali inquinanti provenienti dalla superficie. Anche questo livello formato da sedimenti fini si comporta da aquitard separando falde di tipo semiconfiniate.

A profondità di circa 80 m dal p.c. sono presenti i primi livelli costituiti da conglomerati appartenenti all'Unità del Ceppo (litozona ghiaioso – sabbiosa). Essi non si rinvencono lungo l'intera sezione, ma costituiscono lembi discontinui presenti essenzialmente nel tratto centro – orientale della sezione.

Nella stessa Figura 10 risulta inoltre facile individuare i livelli ghiaioso e sabbiosi intercalati nei depositi argilloso – limosi, sedi di importanti falde confinate sfruttate a scopo idropotabile. Questi livelli permeabili si rinvencono a profondità variabili tra 100 e 120 m dal p.c. Lo spessore complessivo di questi orizzonti è significativo, essendo pari ad alcune decine di metri, localmente fino ad 60 m. Questi orizzonti acquiferi, come detto, sono assai importanti ai fini idropotabili, poiché contengono interessanti riserve idriche artesiane, di acqua di buona qualità più protetta dagli inquinanti rispetto a quella contenuta negli acquiferi della litozona ghiaioso – sabbiosa.



La sezione idrogeologica Figura 11 essendo all'incirca orientata in direzione N – S, mette in evidenza il senso di deflusso delle acque della falda freatica che pre-

senta un gradiente leggermente inferiore alla pendenza della superficie topografica e senso di scorrimento complessivo dai quadranti settentrionali verso quelli meridionali. La superficie freatica nella porzione riprodotta in questa figura, come in tutta la pianura padana, passando da nord a sud si approssima alla superficie topografica. Questa variazione è da mettersi in relazione alla complessiva diminuzione di permeabilità dei depositi che costituiscono il sottosuolo a sud di Milano.

Sulla base della successione litologica riportata in Figura 10 e Figura 11, sono riconoscibili due acquiferi:

- ❖ un acquifero detto "*tradizionale*" (in quanto tradizionalmente captato dai pozzi), che procedendo da Nord a Sud ospita falde da libere, a semiconfinare e confinate. Al suo interno venivano distinte, ove presenti, due unità idrogeologiche denominate I e II Acquifero;
- ❖ un acquifero profondo, denominato anche III Acquifero, tipicamente multistrato e ben separato dagli acquiferi sovrastanti, con falde in pressione.

Negli studi più recenti, i due gruppi di acquiferi superiori sono ridenominati A e B e la loro separazione idraulica (leggermente differente da quella dei precedenti gli acquiferi I e II) è posta in corrispondenza del limite tra le successioni del "*Supersistema Lombardo Superiore*" e quelle del "*Supersistema Lombardo Inferiore*".

Tale separazione, comunque, a causa della frequente amalgamazione di depositi grossolani, è discontinua e a tratti assente.

L'acquifero profondo, invece, è denominato C e la sua separazione idraulica con il sovrastante gruppo acquifero B è continua, e coincide con il limite superiore del "*Supersistema del Quaternario marino*".

Il Gruppo Acquifero A corrisponde alla porzione più superficiale dell'acquifero "*tradizionale*", che si presenta generalmente libero ed è attualmente sfruttato in modo intensivo, sebbene sia spesso interessato da fenomeni di inquinamento. In questo gruppo acquifero rientrano le litologie più grossolane: prevalentemente ghiaie e ghiaie grossolane, poligeniche a matrice sabbiosa da media a molto grossolana; gli intervalli sabbiosi sono molto subordinati, con sabbia giallastra, da media a molto grossolana, spesso ciottolosa. La sua base presenta un'immersione verso Sud – Sudest.

Il sottostante Gruppo Acquifero B corrisponde, invece, alla porzione più profonda dell'acquifero "*tradizionale*", ed è generalmente confinato o semi – confinato. È rappresentato da una successione costituita da sedimenti, quali sabbie medio – grossolane e ghiaie a matrice sabbiosa, caratterizzati da porosità e permeabilità elevate. I sedimenti fini, molto subordinati, sono limitati alla parte bassa della successione, con intercalazioni di argilla limosa e limo di spessore da decimetrico a metrico. Alla sua base, localmente, sono presenti livelli di conglomerati poco cementati e facies maggiormente cementate verosimilmente riferibili al "*Ceppo*" Auct. Anche la sua base presenta un'immersione verso Sud – Sudest.

Il Gruppo Acquifero C, attribuito alla parte bassa del Pleistocene medio, è costituito da prevalenti argille limoso – sabbiose grigie, talora fossilifere, riferibili ad

un ambiente sia continentale che transizionale, caratterizzato da prevalenti sequenze cicliche di sabbie fini e limi argillosi e subordinati livelli sabbioso – ghiaiosi. L'andamento della base presenta sempre la stessa immersione verso Sud – Sudest.

La struttura della falda freatica del cosiddetto acquifero "tradizionale", sia per quanto concerne il senso di deflusso, sia in termini di soggiacenza, subisce l'influenza della forte componente abitativa ed industriale presente nell'intero territorio comunale di Milano e del suo immediato hinterland, caratterizzati da un'elevata concentrazione di pozzi e da un sostenuto prelievo idrico sotterraneo.

4.2.1 Piezometria

L'andamento generale del livello della falda contenuta nel I Acquifero (corrispondente al Gruppo Acquifero A) evidenzia una morfologia con linee di flusso ad andamento NNO – SSE, con una piezometria caratterizzata da una struttura radiale convergente, che si attenua verso meridione (Figura 12).

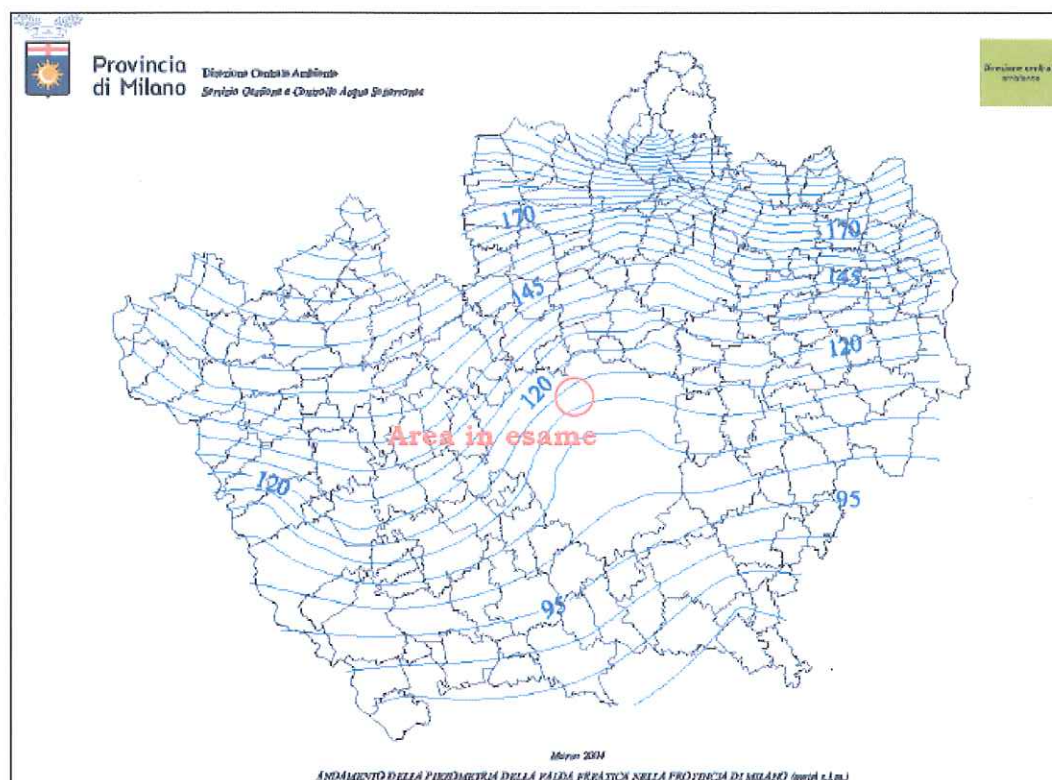


Figura 12: Andamento della piezometria della falda freatica nella Provincia di Milano a maggio 2004.

L'andamento delle isopiezometriche a marzo 2004 (Fonte: Sistema Informativo Falda della Provincia di Milano) mostrava che, nell'area in esame, la superficie freatica del I Acquifero si collocava tra le quote di $117 \div 118$ m slm (Figura 12), ovvero ad una profondità compresa tra 18 e 19 m dal pc.

Nello Studio geologico presentato nella prima ipotesi del PII in questione, sulla base della cartografia tematica del SIA della Provincia di Milano, è stata elaborata una "Carta delle isofreatiche di dettaglio" (Figura 13). Da essa risultava che, nel marzo 2005, la quota del livello di falda era di circa $116 \div 117$ m slm e, quindi, la

soggiacenza era di $19 \div 20$ m. Il dato era in accordo con una serie di indagini condotte nell'area nel 2006, che avevano riscontrato la falda a $-22,5$ m dal pc (113,5 m slm).

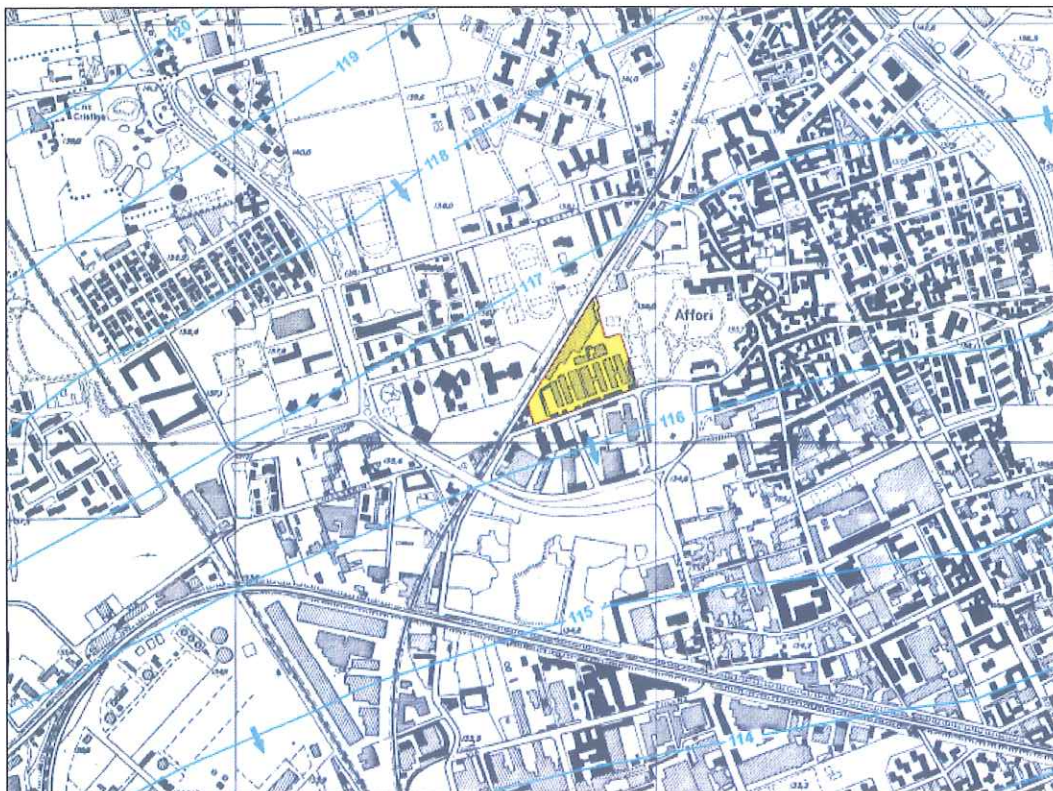


Figura 13: Stralcio della Carta delle isofreatiche di dettaglio (tratta dal SIA della Provincia di Milano) allegata allo Studio geologico presentato nella prima ipotesi del PII (marzo 2005).

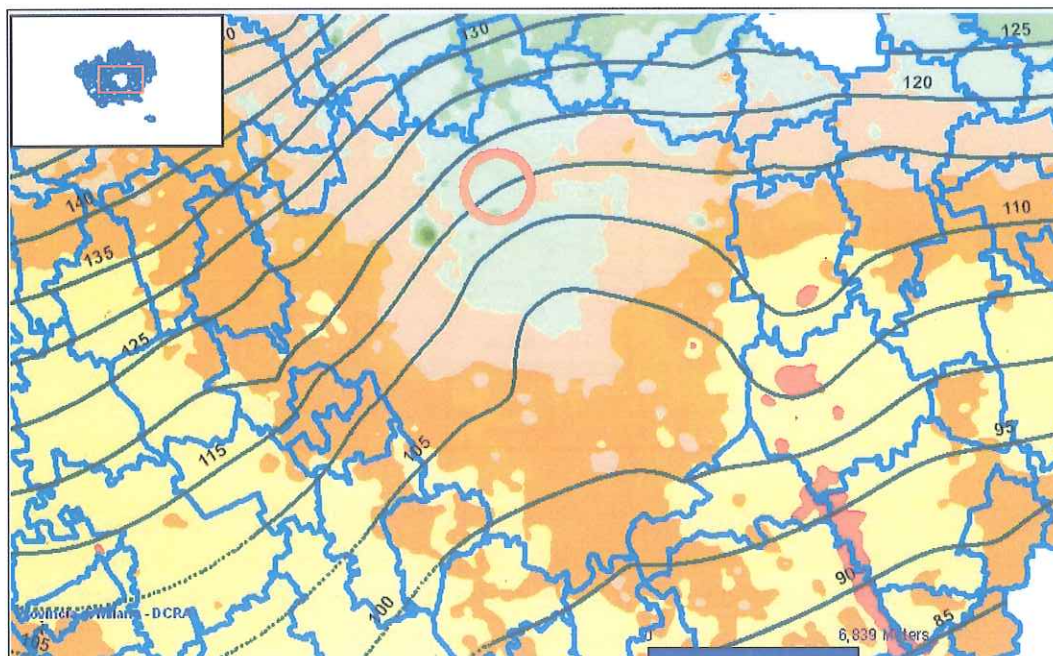


Figura 14: Andamento della piezometria della falda freatica nella Provincia di Milano a marzo 2011.

Sempre dalla stessa carta si evinceva che la direzione di deflusso della falda ha andamento NNW – SSE ed un gradiente idraulico di circa 0,26%, in linea con i

dati bibliografici esistenti per la Provincia di Milano.

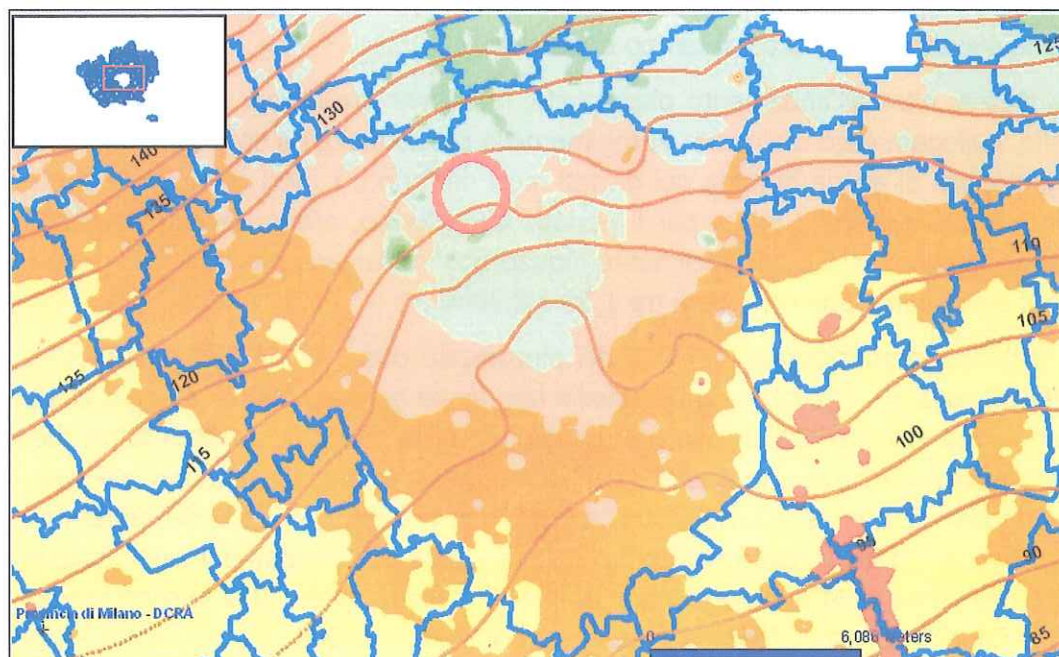


Figura 15: Andamento della piezometria della falda freatica nella Provincia di Milano a settembre 2011.

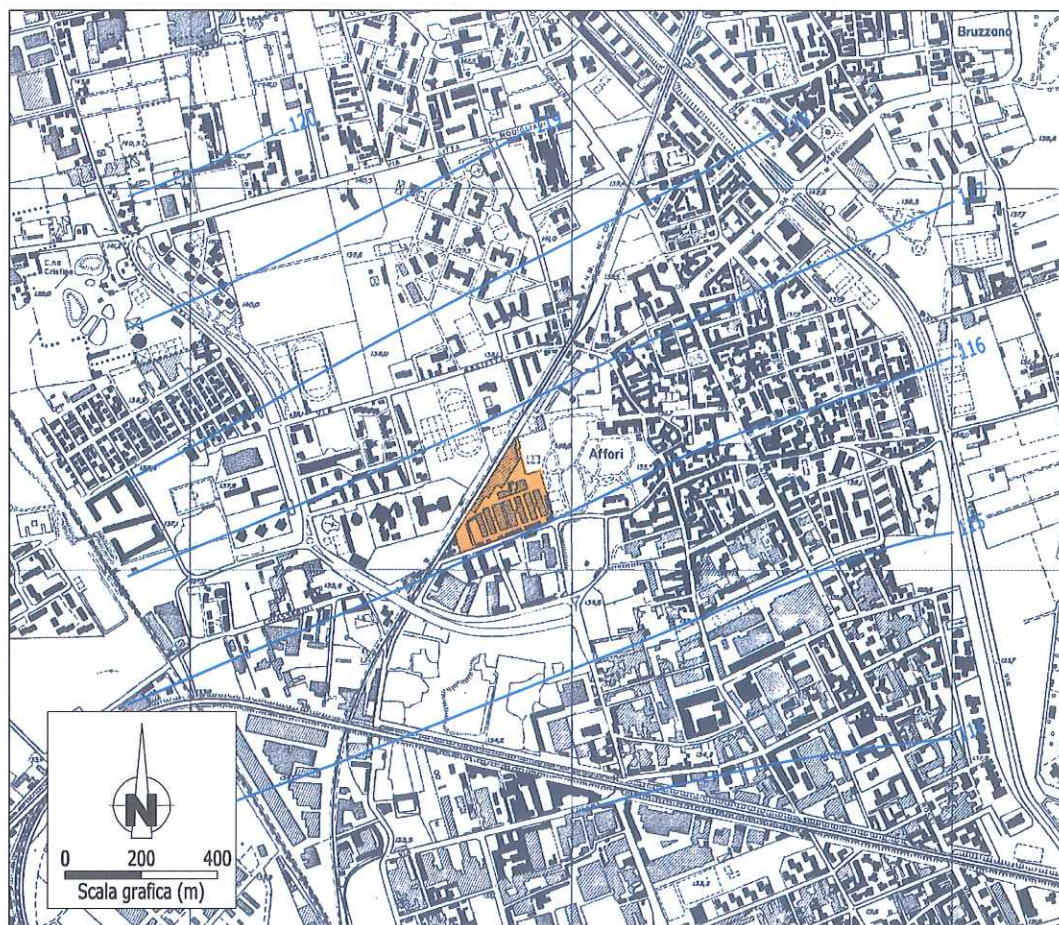


Figura 16: Stralcio della Carta delle isofreatiche di dettaglio (derivata da dati SIA della Provincia di Milano + dati piezometri area ex Luceplan) aprile 2012.

Il citato Studio geologico, inoltre, utilizzando i dati del SIF della Provincia di Milano, valutava le oscillazioni della falda, sia come escursione stagionale che come trend evolutivo in un arco di tempo decennale.

La stessa, oltre all'andamento pluriennale, mostrava oscillazioni stagionali del livello, collegate essenzialmente al regime delle precipitazioni e conseguentemente agli apporti di acqua in falda nei diversi mesi dell'anno. I mesi di massima e minima escursione della falda, per il periodo considerato, erano diversi a seconda dell'anno esaminato e non facilmente inquadrabili nelle varie stagioni. Tali oscillazioni stagionali erano comprese tra 1,30 e 2,30m.

Prendendo in considerazione i dati del piezometro posto in Via Carbonia (codice SIF 151461534), che coprono l'intervallo temporale gennaio 2000 – Maggio 2012, non risulta evidente un preciso trend evolutivo nella soggiacenza della falda che, comunque, mostrava una discreta variazione media annuale e pluriennale, passando da - 20 m dal p.c nel 2000, a - 16,5 m nel 2003, - 21,8 nel settembre 2007 ed a - 14,8 m circa nell'aprile 2011, in linea con l'andamento generale in atto nella zona di Milano negli ultimi anni. Nel mese di aprile 2012 la soggiacenza della falda in corrispondenza del piezometro è stata - 15,7 m.

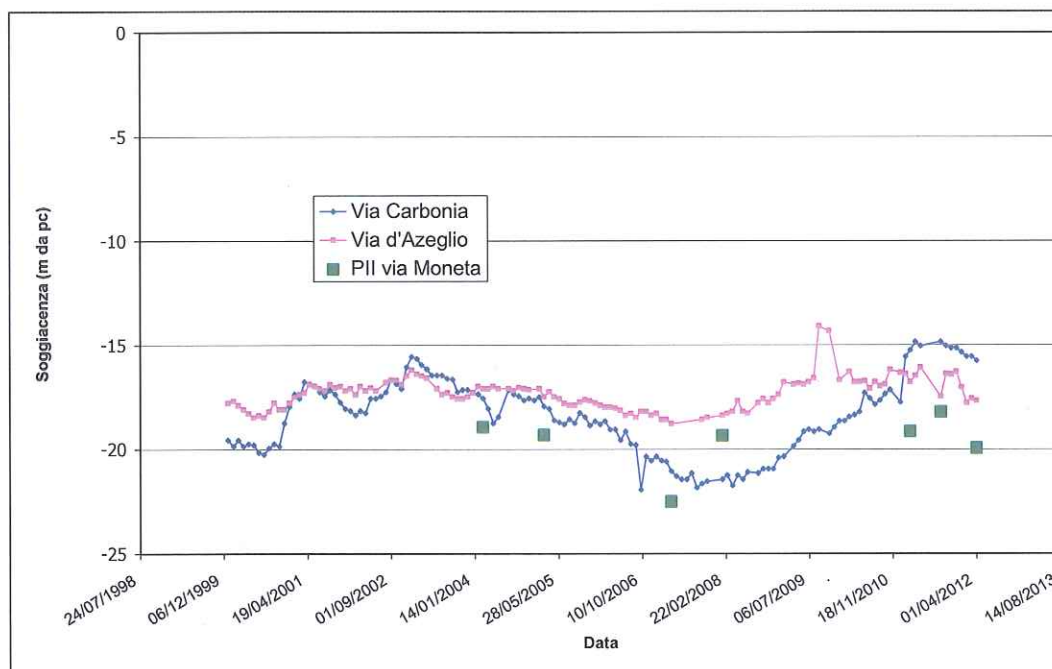


Grafico 1: Andamento soggiacenza piezometri SIF di via d'Azeglio e via Carbonia rapportato con la soggiacenza presente in corrispondenza del PII.

Aggiornando lo studio LAND srl con i dati più recenti forniti dal SIF della Provincia di Milano, si nota l'area in esame (quota superficie 136 m slm) si colloca in una zona dove il livello di falda a marzo 2011 risultava compreso tra 116 e 117 m slm (- 19 ÷ - 20 m dal pc) (Figura 14), ed a settembre 2011 tra 117 e 118 m slm (- 18 ÷ - 19 m dal p.c.) (Figura 15), ovvero ad una quota di circa 1 – 2 m superiore a quella del maggio 2004. L'ultima misurazione effettuata presso l'area (mese di aprile 2012) da una soggiacenza dell'area pari a 19,93 m, pari ad una quota della falda di 116,07 m slm.

L'insieme dei dati medi disponibili per l'area e quelli dei due piezometri di riferimento (via Carbonia – a sudovest dell'area – e via d'Azeglio – a sudest dell'area del PII) mostra come il livello piezometrico nell'area del PII rispecchi l'andamento generale; non si riscontrano andamenti anomali e, pertanto, sui dati disponibili si può confermare la non interferenza tra le opere interrato del PII e l'andamento della falda superficiale con un franco non saturo di spessore significativo.

4.3 ELEMENTI DI PRIMA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Partendo dalle caratteristiche geo – stratigrafiche descritte nella sezione 4.1 e nel precedente documento edito da LAND Srl del 2009, viene proposto un modello geotecnico di riferimento a carattere generale.

Tale modello rappresenterà, nelle fasi successive del progetto, le linee guida di riferimento per una corretta programmazione delle indagini geotecniche sia per quanto riguarda il tipo d'indagine, in sito e laboratorio, ma anche la scelta dei parametri e moduli geotecnici più opportuni.

4.3.1 Unità litotecniche

Considerando il profilo geostratigrafico proposto nella sezione 4.1.1, sono definite le seguenti unità litotecniche:

Litotipo A: Riporti eterogenei prevalentemente sabbiosi ghiaiosi inglobanti laterizi e materiali vari provenienti da demolizioni;

Litotipo B: Sabbie M/F limose con sparsa e rara ghiaia;

Litotipo C: Ghiaia eterometrica con sabbia ciottolosa;

Litotipo D: Sabbia M/G con ghiaia eterometrica e ciottoli.

4.3.2 Profilo stratigrafico di riferimento

Nella tabella successiva viene proposto un profilo geotecnico di massima che dovrà essere verificato e adeguato con appropriate indagini di sito.

Litotipo	Prof. (m)	Descrizione
Litotipo A	1,00÷5,00	Riporti eterogenei prevalentemente sabbiosi ghiaiosi inglobanti laterizi e materiali vari provenienti da demolizioni
Litotipo B	1,00÷3,00	Sabbie M/F limose con sparsa e rara ghiaia;
Litotipo C	5,00÷10,00	Ghiaia eterometrica con sabbia ciottolosa
Litotipo D	10,00÷20,00	Sabbia M/G con ghiaia eterometrica e ciottoli
Litotipo C	20,00÷30,00	Ghiaia eterometrica con sabbia ciottolosa

Il litotipo B non è continuo e generalmente assume gli spessori massimi quando i riporti sono minimi o assenti.

A puro titolo indicativo vengono indicati degli intervalli in cui possono variare i principali parametri geotecnici per le diverse unità litotecniche:

Litotipo	γ_n (kN/m³)	γ_s (kN/m³)	ϕ (°)	E (KPa)
Litotipo A	15 – 18	17 – 19	20 – 25	1800 – 2200
Litotipo B	17 – 18	18 – 19	26 – 28	19000 – 20000
Litotipo C	19 – 20	20 – 21	32 – 36	49000 – 50000
Litotipo D	19 – 20	20 – 21	30 – 33	20000 – 25000
Litotipo C	19 – 20	20 – 21	32 – 36	49000 – 50000

4.3.3 Risposta sismica locale

Sulla base delle caratteristiche di resistenza dei terreni, intesa come resistenza all'avanzamento delle prova SPT (N_{SPT}) proposta nella bozza delle note illustrative della Carta geologica d'Italia (ISPRA – Servizio Geologico Nazionale), foglio N° 118 Milano, è possibile indicare la classificazione sismica dei terreni di fondazione.

Dalle carte allegate si evidenziano i seguenti valori di N_{SPT} :

Profondità (m)	N_{SPT}
0 – 5,00	5 – 10
5,00 – 10,00	20 – 30
>10,00	30 – 50

Considerando la resistenza penetrometrica equivalente $N_{spt,30}$ con la formula:

$$N_{SPT,30} = \frac{\sum_{i=1,M} h_i}{\sum_{i=1,M} \frac{h_i}{N_{SPT,I}}}$$

si ottiene un valore medio ponderato di 22 colpi.

Da cui il terreno di fondazione è inserito in categoria C "Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori della resistenza penetrometrica $15 < N_{SPT} < 50$, o coesione non drenata $70 < C_u < 250$ kPa".

4.3.4 Comportamento geotecnico

Considerando le caratteristiche granulometriche dei terreni costituenti le unità litotecniche si assume un comportamento incoerente per i terreni di fondazione.

In questi terreni le forze d'interazione tra i singoli granuli sono quasi esclusivamente di tipo meccanico con equilibrio per attrito e risultano trascurabili le interazioni di tipo elettrostatico.

Conseguentemente le grandezze indice e parametri di deformabilità da considerare sono:

- peso di volume naturale e saturo (γ_n , γ_s);
- densità relativa (D_r),
- angolo d'attrito interno efficace (ϕ);
- modulo di deformazione elastica drenato (E).
- modulo di deformazione a taglio dinamico (G_0)
- rapporto di Poisson (ν)

4.4 PERICOLOSITÀ SISMICA

Il territorio esaminato presenta, dai dati geologico tecnici individuati mediante le indagini in sito e dal raffronto tra le cartografie tematiche realizzate a corredo dei PII, una corrispondenza con la tipologia denominata Z4a della classificazione riportata nell'allegato 5 della DGR IX/2616/2011.

Il territorio indagato presenta, infatti, al di sotto dei primi 5 m dal piano campagna caratterizzati da un riporto sabbioso con ghiaia frammista a laterizi, una litologia caratterizzata da sabbie con ghiaia e ciottoli sparsi sino a circa 30 m dal pc (massima profondità investigata).

La tipologia Z4a individua uno scenario di pericolosità sismica locale descritto come "zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi" in cui gli effetti possibili sono di amplificazione litologica o geometrica. Nel caso del PII gli effetti ricadono esclusivamente sulla amplificazione di tipo litologico e non geometrico essendo la morfologia delle aree priva di forme strutturali ed esclusivamente pianeggiante.

La classificazione sismica del territorio lombardo riportata nell'OPCM 3274/03, stabilisce che l'area di Milano ricade completamente in Zona 4, ovvero in zona a bassa sismicità.

In base alle caratteristiche geologiche individuate e considerato che il territorio del comune di Milano è classificato dal punto di vista sismico in zona 4, in accordo con quanto previsto dalla DGR IX/2616/2011 l'analisi sismica si ferma al primo livello (fase pianificatoria). Il passaggio al secondo livello di studio con ulteriore approfondimento non è stato applicato perché, a livello progettuale, nell'ambito del territorio studiato, non sono in previsione tipologie di fabbricati, edifici e opere infrastrutturali in accordo con l'elenco di "edifici ed opere strategiche e rilevanti" contenute nel d.d.u.o. n. 19904/2003 (es. edifici amministrativi, ospedali ecc).

Si conferma tuttavia, qualora le condizioni progettuali o costruttive cambiassero rispetto alle attuali, la necessità di procedere con il secondo livello di approfondimento arrivando a definire la risposta sismica dei terreni in termini di Fa (Fattore di amplificazione).

5. FASE DI SINTESI / VALUTAZIONE

5.1 SINTESI DEI VINCOLI A CARATTERE PRETTAMENTE GEOLOGICO

Le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati di contenuto prettamente geologico in vigore e di contenuto prettamente geologico previste dalla DGR IX/2616/2011 sono:

1) Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della L. 183/1989 (cfr. Parte 2 – Raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata):

- ✦ Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, approvato con DPCM 24 maggio 2001 (Elaborato n. 8 – Tavole di delimitazione delle Fasce Fluviali);
- ✦ Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con DPCM 24 luglio 1998 (in particolare per quanto riguarda la perimetrazione delle fasce fluviali del fiume Po);
- ✦ Quadro del dissesto vigente derivante:
 - dall'aggiornamento effettuato ai sensi dell'art. 18 delle NdA del PAI per i comuni che hanno concluso positivamente la verifica di compatibilità;
 - dall'Elaborato 2 del PAI «Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici» (quadro del dissesto originario) per i comuni che non hanno proposto aggiornamenti e non li propongono mediante il presente studio;
 - dalle proposte di aggiornamento trasmesse all'Autorità di Bacino, per i comuni compresi nell'Allegato A alla VII/7365/2001 tramite carta del dissesto elaborata d'ufficio dalla Regione Lombardia sulla base dei contenuti degli studi geologici ritenuti già compatibili con le condizioni di dissesto presente o potenziale, ai sensi dell'art. 18, comma 1, delle NdA del PAI;
- ✦ in alternativa al quadro del dissesto vigente, la proposta di un quadro del dissesto aggiornato redatto secondo i criteri di cui alla DGR IX/2616/2011.

Il quadro del dissesto deve essere comprensivo anche delle aree perimetrate negli Allegati 4.1 e 4.2 all'Elaborato 2 del PAI («aree rosse» e «aree verdi»), nonché delle aree a rischio idrogeologico molto elevato introdotte con i successivi aggiornamenti al PS 267.

Le zone di inedificabilità assoluta e temporanea, introdotte ai sensi della L. 102/1990 con DGR VI/35038/1998, come definite ed individuate nel piano approvato con DCR V/376/1991 e DPR 9 ottobre 1997, sono confluite nell'Elaborato 2 del PAI approvato con DPCM 24 maggio 2001; con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino 3 del 13 marzo 2002 esse sono state assoggettate alle norme dell'art. 9 delle NdA del PAI.

2) Vincoli di polizia idraulica: ai sensi della DGR VII/7868/2002 e successive modificazioni. Sono riportate le fasce di rispetto individuate nello studio finalizza-

to all'individuazione del reticolo idrico minore.

- 3) Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile asservite a sistemi acquedottistici: sono riportate le aree di tutela assoluta e di rispetto (comprese le porzioni di aree di salvaguardia relative a pozzi e sorgenti dei comuni limitrofi, qualora ricadano all'interno del territorio del comune), ai sensi del d.lgs 258/2000, articolo 5, comma 4. In tali ambiti si applicano le disposizioni contenute nella DGR VII/12693/2003.

Le aree di rispetto individuate con il criterio idrogeologico e temporale ai sensi della DGR VI/15137/1996 diventano efficaci solo a seguito del rilascio del relativo atto autorizzativo da parte dell'Autorità competente; in assenza di tale atto, i relativi vincoli devono essere applicati sull'ambito individuato con criterio geometrico.

- 4) Vincoli derivanti dal PTR: identificazione dei perimetri delle infrastrutture strategiche di interesse regionale (vasche di laminazione) contenute nella Tabella "Progetti di riferimento per le previsioni di infrastrutture per la difesa del suolo" dell'elaborato SO1 "Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovra regionale – Obiettivi prioritari per la difesa del suolo" del Piano Territoriale Regionale.
- 5) Geositi: devono essere individuati i beni geologici già soggetti a forme di tutela (Allegato 14 della DGR VIII/7374/2008).

Poiché nessuno dei sopra elencati vincoli interessa l'area del presente PII, non viene redatta la relativa Carta dei Vincoli.

5.2 SINTESI DEGLI ELEMENTI TECNICI

La carta di sintesi rappresenta aree omogenee dal punto di vista della pericolosità / vulnerabilità riferita allo specifico fenomeno che la genera mediante individuazione di poligoni che definiscono omogenee porzioni di territorio caratterizzate da pericolosità geologico – geotecnica e vulnerabilità idraulica ed idrogeologica.

La sovrapposizione di più elementi di pericolosità / vulnerabilità determina dei poligoni omogenei caratterizzati da più fattori limitanti. La delimitazione dei poligoni viene fatta con valutazioni sulla pericolosità e sulle aree di influenza dei fenomeni ricavate da osservazioni ed analisi qualitative o, nei casi previsti dal punto 1.3 della DGR IX/2616/2011, mediante le procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità (Allegati 2, 3 e 4 della medesima DGR); nel caso specifico non si sono effettuati specifici studi di dettaglio.

Sulla base degli elementi geologici ed idrogeologici descritti nelle precedenti sezioni è stata redatta la "Carta di Sintesi" sulla quale sono state evidenziate le criticità riscontrate nel territorio esaminato. Con riferimento agli ambiti di pericolosità e vulnerabilità individuati nella DGR IX/2616/2011, nelle aree in esame è stato individuato il seguente elemento di criticità:

- ♦ Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche: aree con riporti di materiale, aree colmate.

6. FASE DI PROPOSTA

La fase di proposta è definita attraverso l'individuazione della fattibilità geologica delle azioni di piano, mediante modalità standardizzate di assegnazione della classe di fattibilità agli ambiti omogenei per pericolosità geologica e geotecnica, nonché per vulnerabilità idraulica ed idrogeologica individuati nella fase di sintesi.

Nella fase di proposta è ricompresa anche la definizione del quadro del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI, al fine di aggiornare l'elaborato 2 del PAI nel caso che il Comune si obbliga a compilarlo o che lo stesso intenda proporre modifiche / integrazioni; nel caso specifico, non essendoci dissesti, non viene predisposto tale elaborato.

6.1 FATTIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

La fattibilità geologica delle azioni di piano riporta una zonizzazione del territorio secondo aree omogenee per grado di pericolosità geologica, geomorfologica, geotecnica e vulnerabilità idraulica – idrogeologica.

La classificazione della fattibilità è prevista su quattro livelli (classi) di pericolosità / vulnerabilità:

- Classe 1 (nessun colore) – Fattibilità senza particolari limitazioni
- Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni
- Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni
- Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni

Per la realizzazione della fattibilità sono previste modalità standardizzate di assegnazione della classe ad ambiti omogenei per grado di pericolosità, al fine di garantire omogeneità e obiettività nelle valutazioni di merito tecnico; la fattibilità è desunta dalla sintesi degli elementi tecnici (si veda la sezione 5.2) e dai vincoli di natura prettamente geologica (per i soli ambiti ricadenti entro le fasce fluviali e le aree in dissesto PAI – si veda la sezione 5.1) attribuendo un valore di classe a ciascun poligono.

Al mosaico della fattibilità devono essere sovrapposte, con apposito retino «trasparente», le aree soggette ad amplificazione sismica locale desunte dall'analisi della risposta sismica locale (si veda la sezione 4.4). Nel caso specifico non si è effettuata alcuna valutazione di secondo livello.

Alla fattibilità geologica delle azioni di piano sono poi associate specifiche norme "Norme geologiche di piano" riportate nella DGR IX/2616/2011.

L'attribuzione della classe di fattibilità avviene attraverso due fasi:

- ♦ prima fase: a ciascun poligono della carta di sintesi, in base al/i fattore/i di pericolosità /vulnerabilità presente/i viene attribuita una classe di fattibilità (valore di ingresso) seguendo le prescrizioni della Tabella 2 (la tabella riporta la sola voce di interesse);
- ♦ seconda fase: il professionista può aumentare o diminuire il valore della clas-

se in ingresso in base a valutazioni di merito tecnico per lo specifico ambito. La diminuzione della classe di fattibilità rispetto alla classe di ingresso viene documentata e motivata da ulteriori indagini sulla pericolosità del comparto con piena ed esplicita assunzione di responsabilità da parte del professionista, utilizzando la scheda di cui all'Allegato 15 della DGR IX/2616/2011.

Come specificato dal punto 5.1.2 della DGR, non possono essere variati i valori delle classi di ingresso 4 evidenziate in Tabella 2 con «asterisco» o le classi delimitate in seguito alla zonazione della pericolosità mediante le procedure di cui agli allegati 2 – Parte II, 3 e 4 della DGR IX/2616/2011.

Nel caso in cui in un'area omogenea per pericolosità/vulnerabilità vi sia la presenza contemporanea di più fenomeni, è attribuito il valore più alto di classe di fattibilità desunto dalla Tabella 2.

Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche		Classe
▶	Aree con riporti di materiale, aree colmate	3

Tabella 2: Classi di ingresso per l'attribuzione della fattibilità agli ambiti con pericolosità omogenea. Sono evidenziati i fattori di pericolosità / vulnerabilità riscontrati.

Tale classe interessa l'intera area del PII in esame; essa interessa aree per le quali si sono riscontrate consistenti limitazioni di carattere geologico all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici od opere di difesa.

Da evidenziare che nel PGT approvato e non ancora pubblicato l'areale del PII ricade in classe di Fattibilità 2; essendo la condizione emersa dagli approfondimenti di progetto la più cautelativa, in sede di progettazione esecutiva ci si rapporterà come se tali aree siano in classe 3).

6.2 NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Di seguito si riportano le Norme Tecniche relative alla Classe di fattibilità 2, estrapolate dalla relazione illustrativa dell'Ottobre 2009 allegata al PGT comunale approvato e non ancora pubblicato.

Si tratta di aree nelle quali, in generale, sono ammissibili tutte le categorie di opere edificatorie, fatto salvo l'obbligo di verifica della compatibilità geologica e geotecnica ai sensi del DM 14/01/08, per tutti i livelli di progettazione previsti per legge.

Tale classificazione non risulta, quindi, particolarmente restrittiva nei confronti della possibilità di espansione edilizia; non si riscontrano, infatti, generali limitazioni all'edificabilità o alla modifica dell'uso del territorio.

In ogni caso occorrerà attenersi a quanto previsto dal DM 14/01/08 e prevedere, di volta in volta, la realizzazione di idonei approfondimenti di carattere idrogeologico e geologico-tecnico, finalizzati a:

- *fornire una puntuale valutazione delle caratteristiche litostratigrafiche dei ter-*

reni di fondazione, con specifico riferimento alle eventuali interferenze della falda superficiale con le porzioni inferiori dei fabbricati e con i terreni stessi di fondazione, soprattutto in considerazione del fatto che la falda nel periodo primavera estate manifesta accentuati innalzamenti.

- *svolgere una accurata analisi delle scelte progettuali in merito alla capacità portante dei terreni di fondazione, nonché alla valutazione dei cedimenti.*

Lo studio delle componenti consente di definire le aree in classe di fattibilità geologica 2 come pianeggianti, litologicamente costituite da depositi di natura sabbioso ghiaiosa con percentuali variabili di matrice limosa o limoso sabbiosa. Talvolta sono aree con presenza di terreni granulari/coesivi con mediocri/scadenti caratteristiche geotecniche fino a 5-6 m circa di profondità.

Per le opere esistenti sono ammessi gli interventi di restauro, manutenzione, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia (così come definiti dall'art. 27 della L.R. 12/2005), nel rispetto delle normative vigenti.

Relativamente agli ambiti produttivi la realizzazione dei vani interrati o seminter-rati 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.

Si rende necessaria l'esecuzione di Indagini di approfondimento preventive alla progettazione per 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.

La verifica idrogeologica deve prevedere una disamina della circolazione idrica superficiale e profonda, verificando eventuali interferenze degli scavi e delle opere in progetto nonché la conseguente compatibilità degli stessi con la suddetta circolazione idrica.

Nel caso di opere che prevedano scavi e sbancamenti, dovrà essere valutata la stabilità dei versanti di scavo.

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 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 (Piano di Caratterizzazione con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica).

Le suddette indagini dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realiz-

zare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera.

Gli 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 e quelle di primo sotto-suolo.

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 idrici e/o dei reflui in fognatura.

Per gli ambiti produttivi soggetti a cambio di destinazione d'uso, dovranno essere previsti interventi di bonifica qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06.

Le norme sismiche da adottare per la progettazione trattandosi di aree PSL, per gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del DM 14 gennaio 2008 definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della DGR n. 8/7374/08, o in alternativa utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

Relativamente alla *Classe di fattibilità 3e* (aree di cava attiva o cessate):

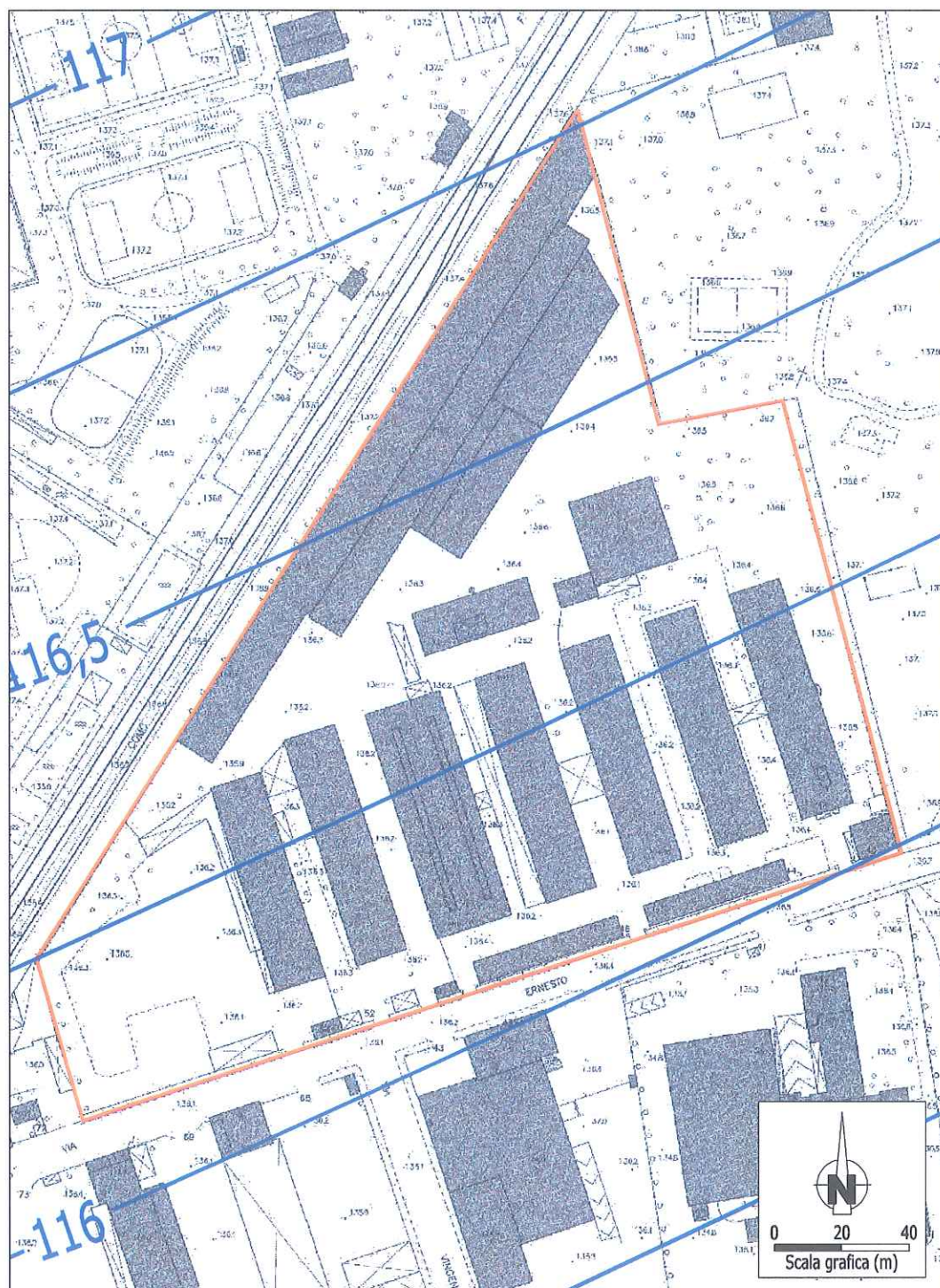
Sono aree caratterizzate dalla presenza di ambiti estrattivi attivi e recuperati o in fase di recupero. Sono aree con possibilità di riempimenti e ripristino morfologico con terreni mitologicamente disomogenei e con scadenti caratteristiche geotecniche. L'edificabilità deve essere verificata puntualmente attraverso la definizione delle caratteristiche litotecniche dei terreni di riempimento. I tipi di intervento ammissibili sono da definirsi mediante specifici Piano di Recupero. Le particolari condizioni di tali aree richiedono necessariamente l'effettuazione di studi per il recupero morfologico e di ripristino ambientale, indagini di stabilità dei fronti di scavo, indagini geognostiche di approfondimento per la verifica litotecnica dei terreni mediante rilievo geologico di dettaglio e prove geotecniche per la determinazione della capacità portante, da effettuare preventivamente alla progettazione esecutiva di qualunque opera sul territorio. Qualora venga accertato uno stato di contaminazione dei suoli e delle acque ai sensi del D.Lgs 152/06, dovranno essere previsti interventi di bonifica.

Le norme sismiche da adottare per la progettazione di tutte le aree definite in classe di fattibilità geologica III, trattandosi di aree PSL, per gli edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03), la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del DM 14 gennaio 2008 definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello - metodologie di cui all'allegato 5 della DGR n. 8/7374/08, o in alternativa utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

In allegato si riporta la dichiarazione di cui all'allegato 15 della DGR IX/2616/2011.

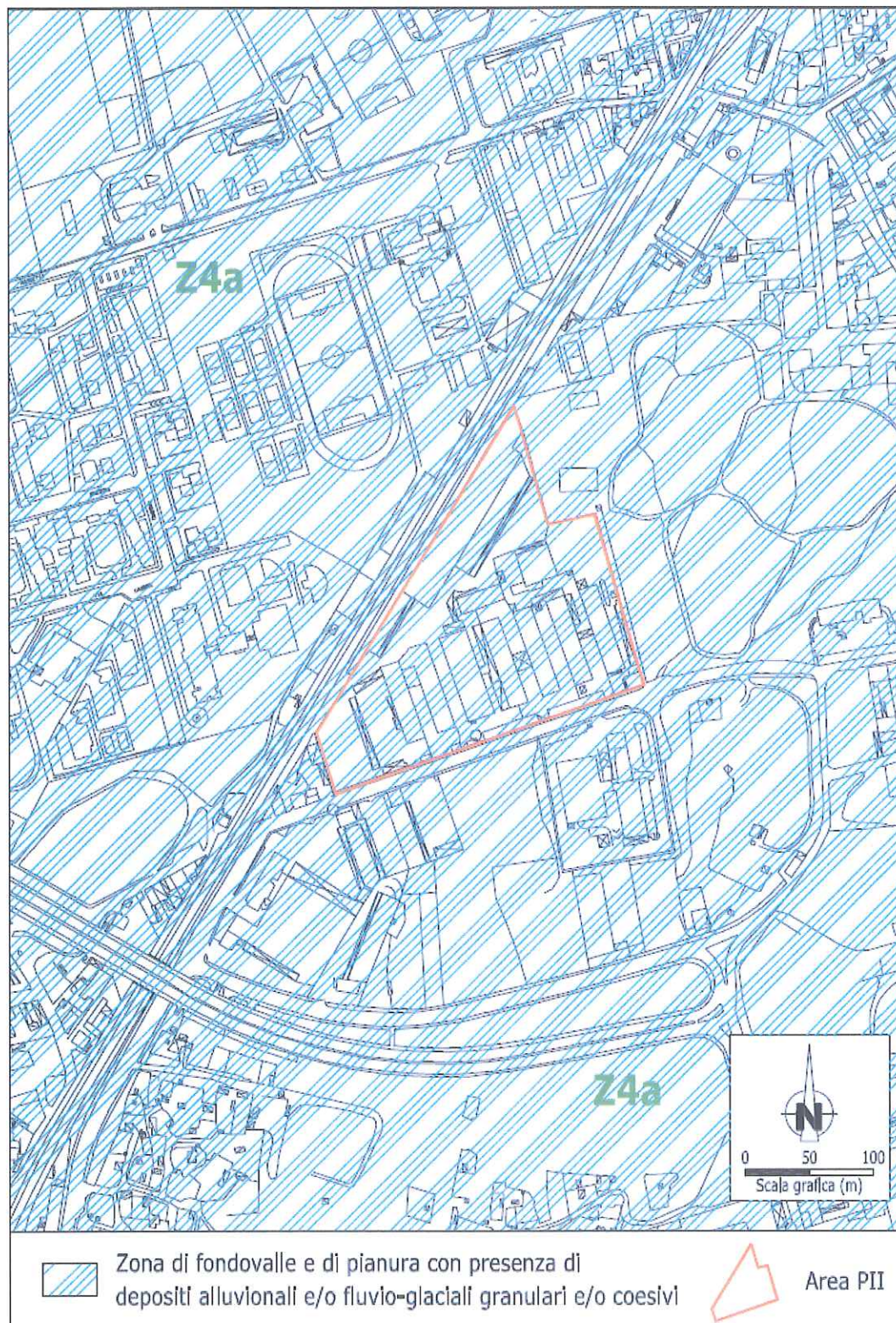
ELABORATI GRAFICI

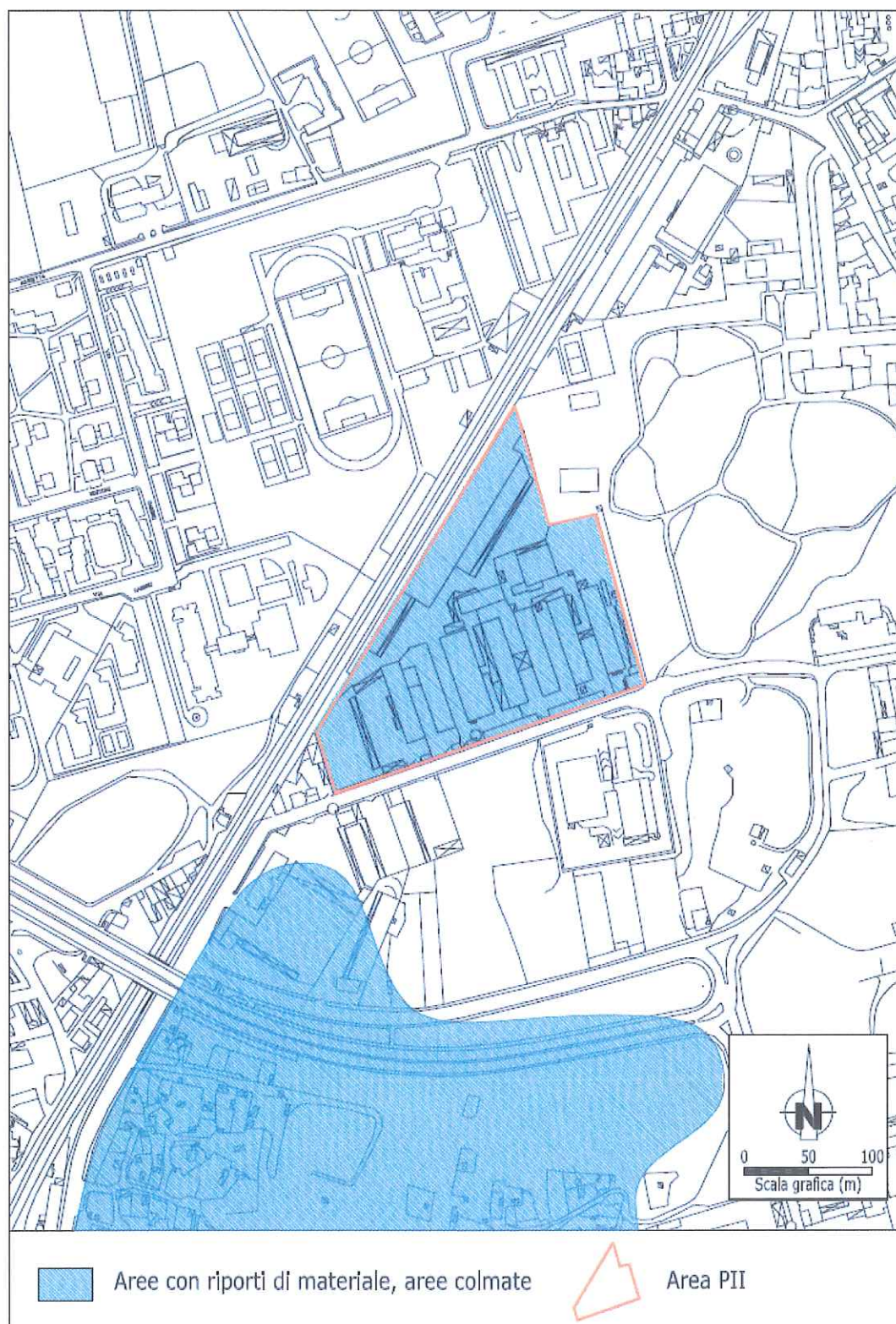
PIEZOMETRIA (SCALA 1:2.000)



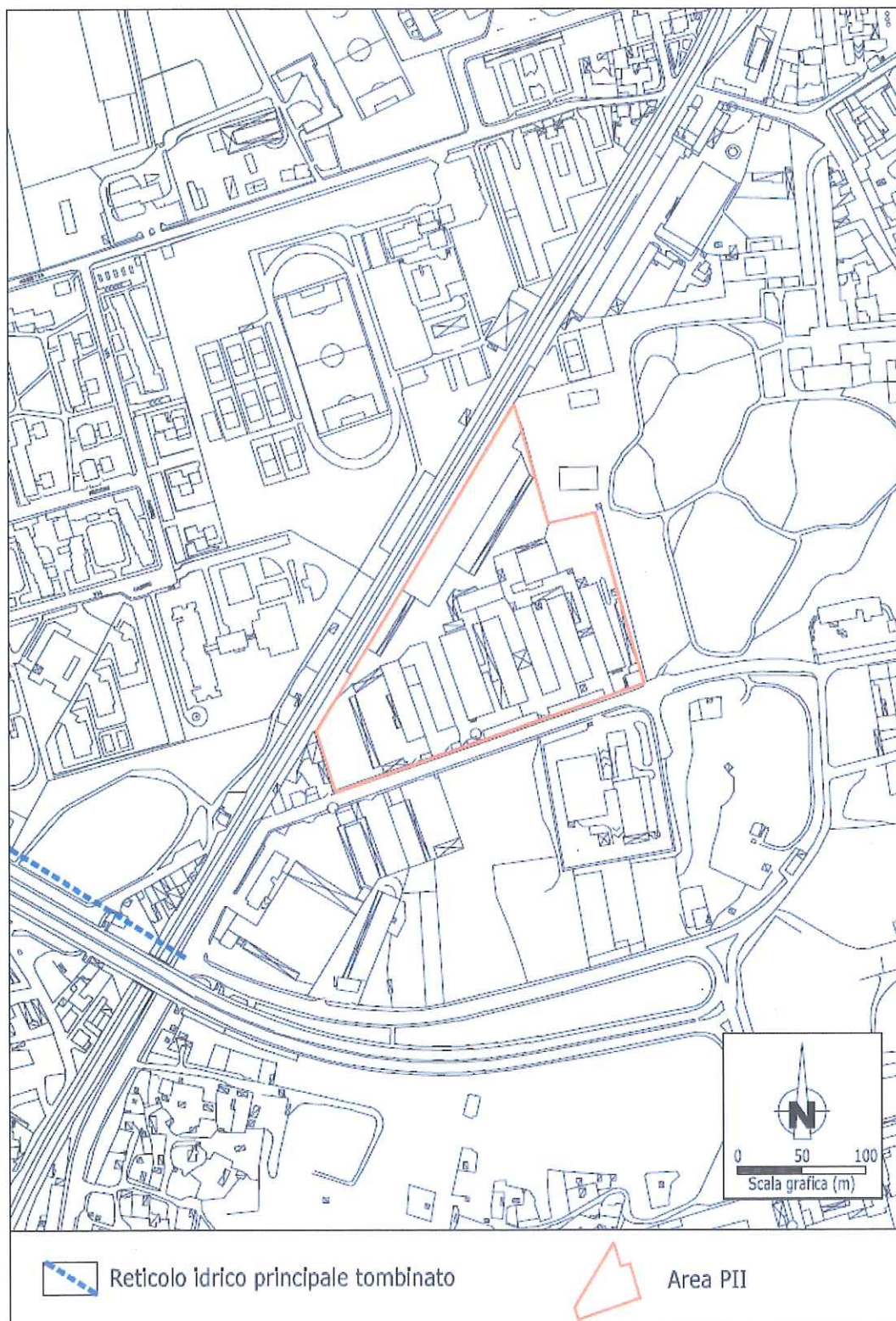
— Isofreatiche della prima falda (aprile 2012) con quote espresse in m s.l.m.

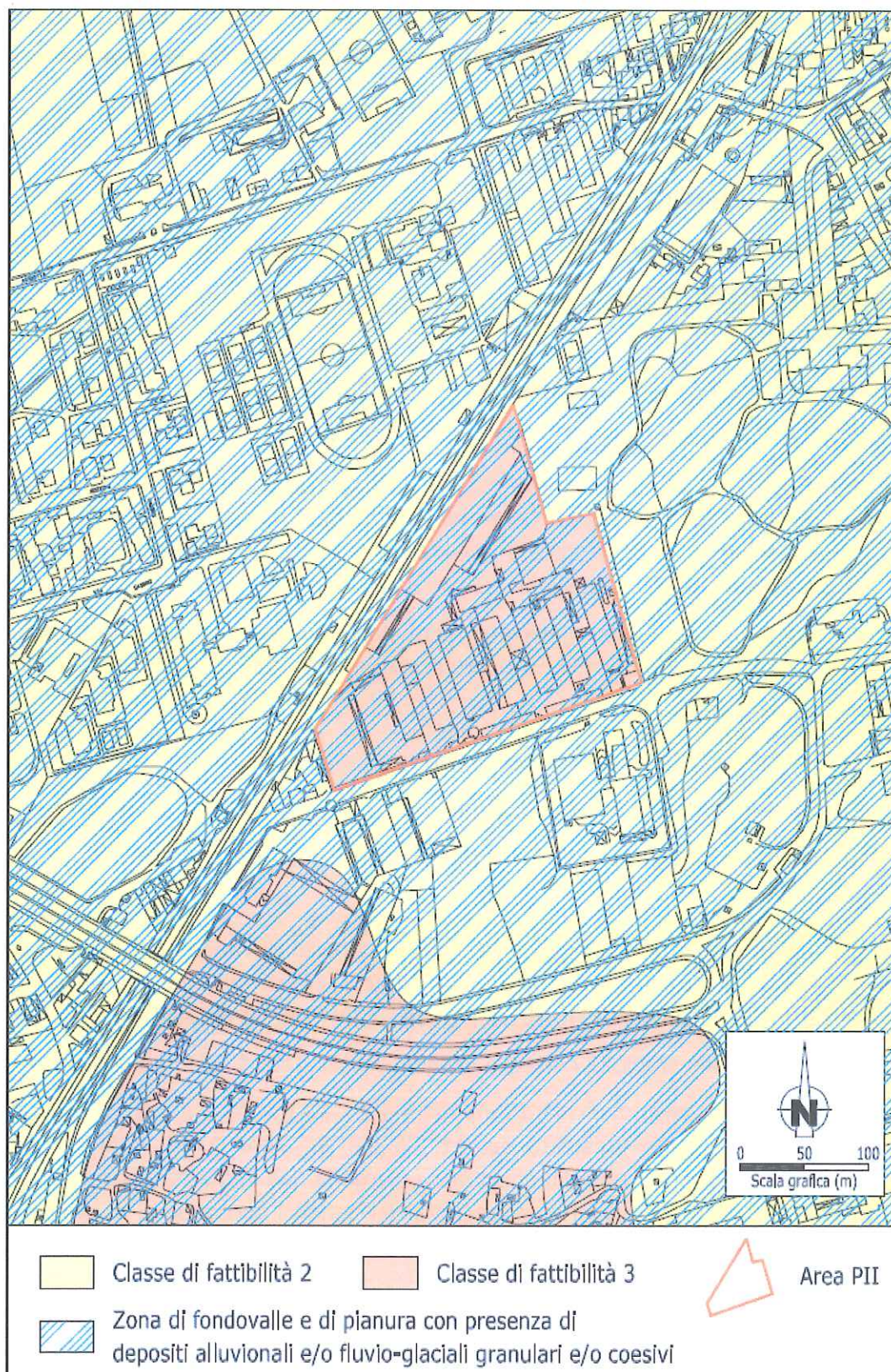
PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (SCALA 1:5.000)



SINTESI DEGLI ELEMENTI TECNICI (SCALA 1:5.000)

CARTA DEI VINCOLI (SCALA 1:5.000)



FATTIBILITÀ DELLE AZIONI DI PIANO (SCALA 1:5.000)

APPENDICE UNO

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ**(Art. 47 DPR 28 dicembre 2000, n. 445)**

Il sottoscritto UMBERTO LOCATI

nato a BERGAMO il 11/07/1964

residente a PALOSCO (BG)

in via BERGAMO n. 7

iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione LOMBARDIA n. 818

incaricato dalla società B&BM Srl – VIA DE MARCHI 4 – MILANO

- ☐ di redigere lo studio relativo alla componente geologica del Piano di Governo del Territorio 15 ai sensi dei "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12";
- ☐ di aggiornare lo studio geologico comunale vigente realizzato nell'anno da relativamente ai seguenti aspetti:
 - ☐ analisi sismica
 - ☐ estensione/revisione carta dei vincoli
 - ☐ estensione/revisione carta di sintesi
 - ☐ estensione/revisione carta di fattibilità e relativa normativa
 - ☐ altro
- di redigere uno studio geologico parziale a supporto di variante urbanistica o strumento di pianificazione negoziata (di cui all'art. 25, comma 1 della l.r.12/0517) – PII DI VIA MONETA 40 – 54 – COMUNE DI MILANO

- ☐ di realizzare uno studio di dettaglio ai sensi dell'allegato 4 dei citati criteri;

consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75 DPR 445/2000);

DICHIARA

- di aver redatto lo studio di cui sopra conformemente ai "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di

Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", affrontando tutte le tematiche e compilando tutti gli elaborati cartografici previsti;

- di aver consultato ed utilizzato come riferimento i dati e gli studi presenti nel Sistema Informativo Territoriale Regionale e presso gli archivi cartacei delle strutture regionali;
- di aver assegnato le classi di fattibilità geologica conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 dei citati criteri; si evidenzia al riguardo che nel PGT adottato del Comune di Milano, l'areale del PII ricade in classe di Fattibilità 2. Dagli approfondimenti di progetto, tuttavia, l'area risulta caratterizzata dalla presenza di materiali con scadenti caratteristiche geotecniche a causa della presenza di aree con riporti e, pertanto, lo studio di dettaglio non ha previsto variazioni rispetto alla Tabella 1 riportata nei "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12"

oppure

- ☐ di aver assegnato una classe di fattibilità geologica diversa rispetto a quella indicata nella Tabella 1 dei citati criteri per i seguenti ambiti;
 - ☐ ambito 1
per i seguenti motivi
 - ☐ ambito 2
per i seguenti motivi
 - ☐

DICHIARA INOLTRE

- ☐ che lo studio redatto propone aggiornamenti al quadro del dissesto contenuto nell'Elaborato 2 del PAI vigente;
- che non si è resa necessaria la redazione della Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI perché lo studio redatto non propone aggiornamenti al quadro del dissesto contenuto nell'Elaborato 2 del PAI vigente;
- ☐ che non si è resa necessaria la redazione della Carta del dissesto con legenda uniformata a quella del PAI perché non vengono individuate aree in dissesto;
- ☐ che lo studio redatto propone la ripermimetrazione dell'area a rischio idrogeologico molto elevato identificata con il n. nell'Allegato 4.1 del PAI;
- ☐ che lo studio redatto propone aggiornamenti ☐ globali / ☐ parziali al mosaico della fattibilità geologica in quanto ☐ prima versione dello studio geologico comunale / ☐ aggiornamento del precedente studio geologico comunale

ASSEVERA

- la congruità tra le previsioni urbanistiche e i contenuti dello studio geologico **appositamente redatto a supporto del PII in oggetto.**

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Palosco li 25/02/2013

Il Dichiarante
Dott./Geol. Umberto Locati



Si allega carta di identità





COMUNE DI MILANO
PROVINCIA DI MILANO

PROPONENTE
B&BM Srl & Fasedue srl

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
AREA EX LUCEPLAN, VIA MONETA 40 – 54

ALLEGATO C

VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO

Emissione: Maggio 2012
Revisione: Novembre 2012

Prof. Dott. Ing. Ezio Rendina

"Tecnico competente in acustica
ai sensi della legge 447/1995"

CONSULTING & MANAGEMENT

CONSULTING & MANAGEMENT

REDAZIONE

VALUTAZIONE DI IMPATTO
ACUSTICO E VIBRAZIONALE
di Rendina Dott. Ing. Ezio
I-20123 Milano, via Maraviglia, 16
tel. e fax +02-36530489
www.vivaconsulting.it
E-Mail: ezio.rendina@fastwebnet.it
P.I. 02347170962



INDICE

1. PREMESSA
2. RIFERIMENTO NORMATIVO E IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DEL LAVORO DI ANALISI
 - 2.1 NORMATIVA NAZIONALE
 - 2.2 IL QUADRO NORMATIVO LOCALE
 - 2.3 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DELLO STUDIO E SUO INQUADRAMENTO NELLA NORMATIVA VIGENTE
3. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE
 - 3.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DELL'INTERVENTO PREVISTO
 - 3.2 INQUADRAMENTO ACUSTICO E DEFINIZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI SUL TERRITORIO
4. DESCRIZIONE DELLE INDAGINI ESEGUITE E DELLE RILEVAZIONI ACUSTICHE
 - 4.1 RACCOLTA DEI DATI ACUSTICI
 - 4.2 PUNTO DI INDAGINE FONOMETRICA R1 – RILEVAZIONE DEL RUMORE DA TRAFFICO FERROVIARIO
 - 4.3 PUNTO DI INDAGINE FONOMETRICA R2
 - 4.4 ANALISI DEL TRAFFICO PRESENTE E FUTURO IN VIA E.T. MONETA
 - 4.5 ULTERIORE INDAGINE FONOMETRICA PREGRESSA
 - 4.6 PUNTO DI INDAGINE FONOMETRICA R3 EFFETTUATO PRESSO IL CONFINE SUD DELL'INTERVENTO
5. STIMA DEI LIVELLI SONORI SULLE FACCIATE DEGLI EDIFICI

ALLEGATO 1: Certificato di taratura del fonometro 824 SLM

ALLEGATO 2: Certificato di taratura del calibratore CA250

ALLEGATO 3: Attestazione di "Tecnico Competente in Acustica" ai sensi della legge 447/95

Tav. 1

Tav. 2

1. PREMESSA

La scrivente è stata incaricata da B & BM S.r.L. di elaborare la valutazione previsionale di clima acustico nell'area di intervento situata in Via Ernesto Teodoro Moneta, dove è prevista la realizzazione di complessi edilizi destinati a residenza ed al settore terziario; il tutto nell'ambito del Piano Integrato di Intervento P.P.I. di Via Moneta.

La presente relazione costituisce una riedizione di quella del novembre 2010 alla luce delle integrazioni richieste dalla P.P.A.A.

Ai sensi della legge 447/95 articolo 8 comma 3 è fatto obbligo di predisporre la valutazione previsionale di clima acustico per i nuovi insediamenti residenziali prossimi ai sistemi di trasporto ferroviario e stradale.

Le parti di lavoro sviluppate comprendono:

- l'analisi del territorio e dell'inquinamento acustico presente nell'area d'intervento;
- l'esame acustico mediante rilevazioni fonometriche;
- previsioni acustiche mediante modelli di simulazione.

2. RIFERIMENTO NORMATIVO E IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DEL LAVORO DI ANALISI

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento legislativo nazionale sull'inquinamento acustico ambientale è costituito dal DPCM 1/3/91 (G.U. 8/3/91 S.G. 57) intitolato: "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" che fornisce i parametri ai quali adeguare le emissioni acustiche delle diverse sorgenti sonore, fisse o mobili, presenti nel territorio (tabb. 2.1, 2.2 e 2.4).

Il suo testo, tuttavia, pur essendo abbastanza preciso e circostanziato, lascia aperti ancora alcuni dubbi che vengono, solo in parte, chiariti dalla norma UNI 9884 del luglio 1991.

Stante il carattere transitorio del DPCM, il Parlamento ha successivamente prodotto un nuovo strumento legislativo costituito da una Legge quadro (la n. 447 del 26/10/95 G.U. n. 254) che fornisce i principi fondamentali d'ordinamento della materia e che a sua volta demanda ad una serie di decreti tecnici attuativi la completa normazione della materia stessa.

A questo riguardo si precisa che:

- l'1/12/97 è stato pubblicato sulla G.U. il DPCM 14/11/97 nel quale s'individuano i limiti d'esposizione al rumore per le sorgenti fisse e mobili all'esterno delle fasce di pertinenza (tab. 2.2 e 2.3);
- il 16/03/98, con un Decreto Interministeriale del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero della Sanità, dei Lavori Pubblici, dei Trasporti e dell'Industria, si sono definite le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico qui di seguito descritte;

- il DPR 459/98 disciplina l'inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario;
- Il Comune di Milano ha riadottato il Piano Comunale di Azzonamento Acustico (delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 05/05/2011) e classifica l'area di intervento in classe IV.

Occorre rilevare che nel DPCM 14/11/97 si definiscono gli obiettivi di riferimento per la redazione di Piani di risanamento acustico, denominati valori di qualità; i valori oltre i quali scatta l'obbligo di predisporre tali Piani sono denominati valori d'attenzione e sono differenziati in valori limite alle emissioni ed alle immissioni. E i valori limite alle immissioni, oltre i quali vi è l'obbligo di predisporre il Piano di risanamento, coincidono con i valori limite riportati in tab. 2.2.

Alla luce di ciò nel presente lavoro sono contenuti i risultati della campagna di misure ed un confronto con i valori limite di legge.

TABELLA 2.1: LIMITI ASSOLUTI E DIFFERENZIALI TEMPORANEI (D.P.C.M. 1.3.91)

AZZONAMENTO	LIMITE DIURNO LEQ(A)	LIMITE NOTTURNO LEQ(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) e sorgenti mobili	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 2.2: LIMITI MASSIMI DI LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (D.P.C.M. 1.3.91) E LIVELLI MASSIMI DI IMMISSIONE SONORA (D.P.C.M. 14.11.97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITE DIURNO LEQ(A)	LIMITE NOTTURNO LEQ(A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70
Limite differenziale (per tutte le zone ad esclusione della VI)	5	3

TABELLA 2.3: LIVELLI MASSIMI DI EMISSIONE SONORA (D.P.C.M. 14.11.97)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITE DIURNO LEQ(A)	LIMITE NOTTURNO LEQ(A)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65
Limite differenziale (per tutte le zone ad esclusione della VI)	5	3

TABELLA 2.4: SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO NAZIONALE IN ZONE ACUSTICAMENTE OMOGENEE (D.P.C.M. 1.3.91 e 14.11.97)

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 al riposo ed 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 ed assenza di attività artigianali ed industriali.

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 ed 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 e prive di insediamenti abitativi.

2.2 IL QUADRO NORMATIVO LOCALE

Il 10 agosto del 2001 è stata pubblicata la legge regionale n. 13 che approfondisce tutta una serie di temi relativi all'azzoneamento acustico ed ai piani di risanamento acustico. In articolo 5 si precisa che la valutazione previsionale di clima acustico deve essere condotta da un tecnico competente in acustica ambientale e che la Regione entro il 13/4/02 emanerà le direttive per la redazione di detti piani. Infatti è stata pubblicata la delibera di Giunta Regionale Lombarda del 8/3/2002 che in articolo 6 riguarda proprio le valutazioni previsionali di clima acustico come quella in oggetto.

In particolare si precisa che: occorre effettuare la comparazione tra lo scenario attuale (senza l'opera in oggetto) e quello futuro con l'opera in esercizio; occorrono misure o calcoli del livello di pressione sonora ed il loro andamento nel tempo per valutare le sorgenti sonore già esistenti; occorre la descrizione dell'utilizzo degli spazi aperti previsti, degli impianti tecnologici e dei posteggi. Occorre poi esprimere una valutazione sulla compatibilità tra le attività previste e la zona che le andrà ad ospitare sia come valutazione della compatibilità del clima acustico esistente con l'insediamento previsto e sia viceversa come valutazione sull'alterazione del clima acustico che l'intervento previsto provoca.

Vanno inoltre considerate le emissioni sonore prodotte in fase di cantiere del PII. Alle attività di cantiere a carattere temporaneo, che si esauriscono cioè in periodi limitati e/o legate ad ubicazioni variabili di tipo provvisorio, si applicano le disposizioni di cui all'art. 8 alla Legge Regionale n.13 del 2001 all'art.8.

Le attrezzature e le macchine operatrici utilizzate devono inoltre rispondere ai requisiti di conformità fissati dalla normativa nazionale vigente (ovvero la CE 14/2000 recepita in Italia dal Decreto Legge 262 del 4/9/02). All'interno dei cantieri, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere al minimo rumoroso il loro uso (ad esempio: cabinature, posizionamento ponderato nel cantiere, ecc..). Il sopracitato art. 8 della Legge Regionale n. 13 del 2001 definisce le modalità alle quali deve attenersi il Comune per rilasciare le autorizzazioni in deroga. Valutando gli aspetti relativi ai contenuti e alle finalità dell'attività dell'opera in cantiere, la durata il periodo diurno e notturno di attività, la popolazione che per effetto della deroga è sottoposta al superamento dei limiti vigenti, la frequenza di attività temporanee che espongono la medesima popolazione al superamento dei limiti vigenti e la destinazione d'uso delle aree interessate al superamento dei limiti. Nella sua autorizzazione il Comune può stabilire: i valori limite da rispettare, le limitazioni di orario e dei giorni di svolgimento delle attività, le prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore, l'obbligo di informare preventivamente e con le modalità descritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore, al fine della tutela dei ricettori particolarmente sensibili.

2.3 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA DELLO STUDIO E SUO INQUADRAMENTO NELLA NORMATIVA VIGENTE

Il presente studio ha lo scopo di valutare le immissioni sonore esistenti nell'area di intervento ante operam e prodotte dalle sorgenti sonore oggi esistenti nell'area nonché di stimare il livello di pressione sonora futuro prodotto dalle sorgenti attualmente presenti e dal traffico indotto dall'insediamento.

La Legge, inoltre, fissa dei limiti oltre i quali l'esposizione al rumore è considerata dannosa per la salute dell'uomo; tali limiti, per quanto restrittivi, non sono però rappresentativi della soglia del disturbo. Il disturbo è un concetto molto soggettivo ed ancora oggi non si sono individuati degli indicatori capaci di descriverlo. In altri termini il Livello Continuo Equivalente Ponderato A (LeqA) utilizzato dalla Legge per valutare il danno alla salute non è da tutti considerato altrettanto valido per valutare il disturbo all'uomo.

3. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE

3.1 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DELL'INTERVENTO PREVISTO

L'area di intervento confina a nord-ovest con la ferrovia, a nord-est con il parco Litta e a sud con la Via E.T. Moneta; in Figura 3.1 si riporta in arancione l'area oggetto di intervento (viene visualizzato lo stato di fatto che vede i capannoni produttivi della LucePlan s.p.a).



FIGURA 3.1 – Localizzazione dell'area di intervento

L'unica via d'accesso all'area è via E.T. Moneta, strada urbana di collegamento locale tra quartieri storicamente divisi dalla linea ferroviaria. Il collegamento tra loro è garantito, oltre che dal sottopasso di via Assietta a nord, da un cavalcavia situato più a sud del lotto oggetto di studio e di cui la via Moneta costituisce l'unica via accesso dal lato Est (quartiere Affori) e pertanto il flusso veicolare è equamente alternato tra l'ora di punta del mattino e quella della sera in quanto il traffico è prevalentemente legato ai comuni orari di lavoro della popolazione.

Il trasporto pubblico attuale esistente è garantito dalla vicina stazione ferroviaria di Affori cui fanno capo le linee suburbane S2 (Rogoredo-Mariano Comense) ed S4 (Cadorna – Camnago Lentate) e la linea regionale Milano-Asso delle Ferrovie Nord. La stazione delle di Affori costituisce inoltre un punto d'interscambio con la linea di metropolitana urbana milanese, stazione "Affori FNM".

Sulla vicina via Nicolodi (posta a sud dell'area di intervento) transita la linea automobilistica urbana 82, sulla via Astesani (posta a nord est dell'area di intervento) transitano le linee automobilistiche urbane n. 41, 52 e 70 e sulle vie Mozzoni, Gabbro e Assietta (posta a nord ovest dell'area di intervento) transitano le linee automobilistiche urbane n. 41 e 82. In allegato (Tav.2) si riporta l'inquadramento territoriale della viabilità circostante l'area.

Il presente progetto prevede la costruzione di più edifici a destinazione residenziale, e in particolare di un edificio in linea lungo la via Moneta di 30 mt di altezza massima (min 3 e max 7 piani f. t.) e 2 torri di 70 m di altezza massima (circa 20 piani f.t.), e di un edificio adibito al settore terziario (edificio ad H). La s.l.p. di progetto è di 24.229 m², di cui 21.067 m² a destinazione residenziale; si prevede inoltre la riconversione di un produttivo esistente in terziario per 2.914 m² e la ristrutturazione di 248 m² di residenziale esistente. Il P.I.I. prevede inoltre la realizzazione di una fascia boscata che corre lungo la ferrovia a protezione degli edifici che sorgeranno; si precisa che nella presente riedizione si è previsto l'abbassamento di due piani delle due torri residenziali (ricettori dal 15 al 22) rispetto alla relazione del novembre 2010 e ciò ha comportato la diminuzione di slp residenziale riportata nelle righe precedenti.

In Tav.1 si riportano le planimetrie, i prospetti, il planivolumetrico e i dati descrittivi di progetto.

3.2 INQUADRAMENTO ACUSTICO E DEFINIZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE PRESENTI SUL TERRITORIO

Il DPCM 14/11/97 prescrive limiti di emissione e limiti assoluti di immissione applicabili in caso di adozione del Piano di Azionamento Acustico Comunale; l'area di intervento è stata classificata dal Piano di Azionamento Acustico del Comune di Milano in classe IV (area di intensa attività umana) nella quale valgono i limiti riportati in tabella 3.1.

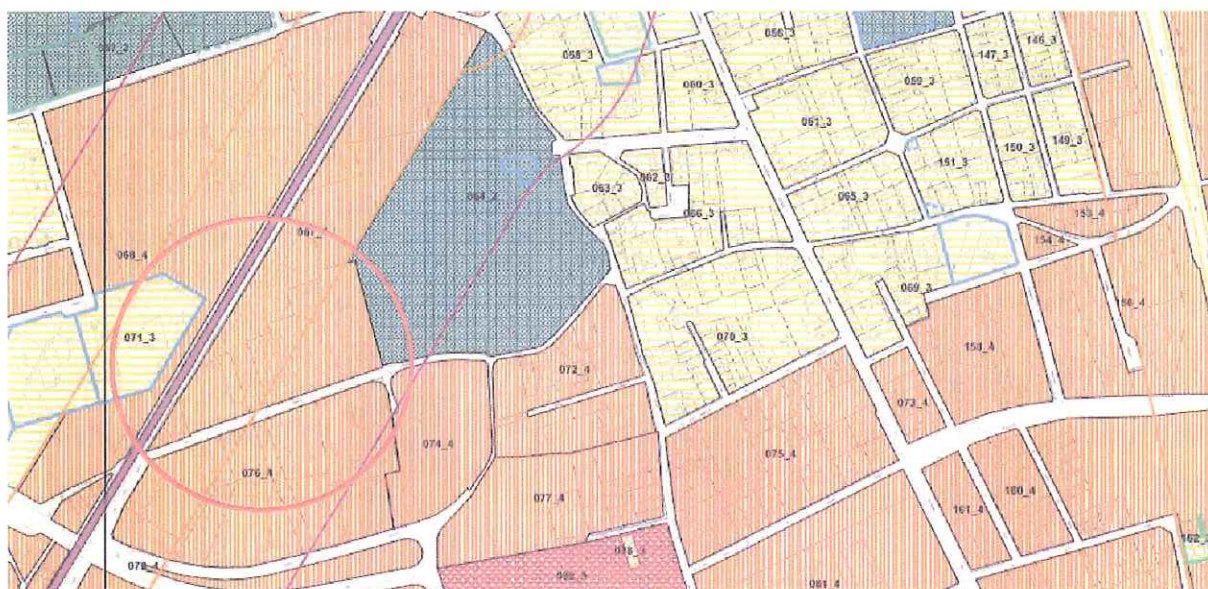
**TABELLA 3.1: VALORI LIMITE DI IMMISSIONE E DI EMISSIONE DELLA CLASSE ACUSTICA
II. VALORI IN DB(A) DI LEQ.**

Classe acustica	Valori limite assoluti di immissione		Valori limite assoluti Differenziali (non applicabili alle sorgenti sonore mobili)		Valori limite di emissione	
	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA	65	55	5	3	60	50

Nota: valori limite di emissione si applicherebbero alle sorgenti sonore presenti negli edifici in progetto, sorgenti sonore assenti nel caso specifico di studio.

Le principali sorgenti sonore caratterizzanti la zona sono quindi costituite dalla linea ferroviaria a nord-ovest dell'area d'intervento e dal traffico stradale di Via E.T.Moneta posta a sud dell'area stessa.

Di seguito si riporta uno stralcio della classificazione acustica della zona in esame (Figura 3.1 nel cerchio rosso l'area di intervento) e la relativa legenda, estratte dal Piano Comunale di Azzonamento Acustico di Milano.



Legenda

Classificazione acustica

- Classe I : aree particolarmente protette
- Classe II : aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
- Classe III : aree di tipo misto
- Classe IV : aree di intensa attività umana
- Classe V : aree prevalentemente industriali
- Classe VI : aree esclusivamente industriali

Infrastrutture stradali e ferroviarie

- A - Autostrade
- B - Strade extraurbane principali
- C - Strade extraurbane secondarie
- D - Strade urbane di scorrimento
- A - Autostrade di progetto
- B - Strade extraurbane principali di progetto
- C - Strade extraurbane secondarie di progetto
- D - Strade urbane di scorrimento di progetto
- Fascia di pertinenza 0 - 100 m
- Fascia di pertinenza 100 - 150 m
- Fascia di pertinenza 100 - 250 m
- Rete ferroviaria

FIGURA 3.1– Piano di Azzonamento Acustico del Comune di Milano

4. DESCRIZIONE DELLE INDAGINI ESEGUITE E DELLE RILEVAZIONI ACUSTICHE

4.1 RACCOLTA DEI DATI ACUSTICI

Per quanto si è già detto il rumore va sempre collegato alle sorgenti che lo hanno prodotto. In questo senso è fondamentale disporre di dati esaustivi riferiti alla situazione esistente; pertanto si è svolta un'analisi fonometrica presso l'area d'intervento individuando i punti tra quelli più rappresentativi delle immissioni sonore all'interno dell'area di intervento; si precisa che tali punti non sono stati concordati con A.R.P.A.

Le indagini sono state svolte nel 2010 per la predisposizione della prima edizione della presente relazione, integrate da una misura svolta nel 2012.

I punti indagati nella campagna 2010 sono due: R1 e R2, la loro localizzazione è riportata in Figura 4.1. La misura in R1 è stata svolta in corrispondenza della principale sorgente sonora emissiva presente (Linea ferroviaria), in via Assietta, 19 a 4.0 m dal piano del ferro e della durata di 24 h a partire dalle ore 17:58 di mercoledì 17/05/2010. La misura in R2 è stata effettuata in corrispondenza della seconda sorgente emissiva caratterizzante l'area (Via Moneta) all'interno dell'area di intervento, a 12 m dal ciglio del marciapiede di Via Moneta 52, della durata 24 h e a partire dalle ore 18.00 di venerdì 05/11/2010. Tali punti sono stati scelti in autonomia, senza quindi un confronto preliminare con A.R.P.A.



FIGURA 4.1– Localizzazione dei punti di misura fonometrica (R1, R2)

4.2 PUNTO DI INDAGINE FONOMETRICA R1 – RILEVAZIONE DEL RUMORE DA TRAFFICO FERROVIARIO

Il giorno 17/05/2010 alle ore 17:58 è stata effettuata una misura fonometrica di durata 24 h.

E' stato impiegato un fonometro analizzatore della Larson Davis, modello 824 SLM matricola 824A1786 di classe 0, completato da un preamplificatore (anch'esso di classe 0) e da un microfono a campo libero di classe 1.

La precisione della strumentazione di rilevamento è, dunque, di classe 1, conformemente alle normative in vigore.

Il calibratore è il Larson Davis CA250 matricola 1419.

La calibrazione eseguita prima e dopo ogni misura è compresa in ± 0.5 dB.

Le specifiche della strumentazione impiegata sono concordi con le richieste di cui al D.M.A. 16/03/98 art. 2. In allegato si riportano i certificati di taratura del fonometro.

Le misure sono state eseguite in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario e in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, di neve e di vento a velocità superiore di 5m/s.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posto in via Asietta, 19 ad una altezza di 4 m dal piano del ferro e a circa 3 m dalla rotaia esterna del terzo binario.

In Figura 4.2 si riporta la fotografia scattata durante il rilievo alla postazione di indagine fonometrica.



FIGURA 4.2 – Postazione microfono punto di indagine R1

In Tabella 4.1 si riporta l'elenco dei treni transitanti lungo la linea ferroviaria durante il rilievo fonometrico.

Tabella 4.1: Elenco dei convogli ferroviari transitati

N. TRENO	DATA	FASCIA ORARIA	PROVENIENZA
1	17/05/2010	18-19	SUD
2	17/05/2010	18-19	SUD
3	17/05/2010	18-19	NORD
4	17/05/2010	18-19	SUD
5	17/05/2010	18-19	NORD
6	17/05/2010	18-19	SUD
7	17/05/2010	18-19	SUD
8	17/05/2010	18-19	NORD
9	17/05/2010	18-19	SUD
10	17/05/2010	18-19	SUD
11	17/05/2010	18-19	NORD
12	17/05/2010	18-19	SUD
13	17/05/2010	19-20	NORD
14	17/05/2010	19-20	SUD
15	17/05/2010	19-20	SUD
16	17/05/2010	19-20	SUD
17	17/05/2010	19-20	SUD
18	17/05/2010	19-20	NORD
19	17/05/2010	19-20	NORD
20	17/05/2010	19-20	NORD
21	17/05/2010	19-20	SUD
22	17/05/2010	19-20	SUD
23	17/05/2010	19-20	NORD
24	17/05/2010	20-21	SUD
25	17/05/2010	20-21	NORD
26	17/05/2010	20-21	SUD
27	17/05/2010	20-21	NORD
28	17/05/2010	20-21	SUD
29	17/05/2010	20-21	NORD
30	17/05/2010	20-21	NORD
31	17/05/2010	20-21	SUD
32	17/05/2010	20-21	NORD
33	17/05/2010	20-21	NORD
34	17/05/2010	21-22	NORD
35	17/05/2010	21-22	SUD
36	17/05/2010	21-22	SUD
37	17/05/2010	21-22	NORD
38	17/05/2010	21-22	SUD
39	17/05/2010	22-23	NORD
40	17/05/2010	22-23	SUD
41	17/05/2010	22-23	NORD
42	17/05/2010	22-23	SUD
43	17/05/2010	22-23	NORD
44	17/05/2010	22-23	NORD
45	17/05/2010	23-24	NORD
46	17/05/2010	23-24	SUD
47	17/05/2010	23-24	NORD
48	18/05/2010	23-24	SUD

N. TRENO	DATA	FASCIA ORARIA	PROVENIENZA
49	18/05/2010	24-1	MATERIALE VUOTO
50	18/05/2010	1-2	
51	18/05/2010	1-2	
52	18/05/2010	4-5	
53	18/05/2010	4-5	
54	18/05/2010	5-6	NORD
55	18/05/2010	6-7	SUD
56	18/05/2010	6-7	NORD
57	18/05/2010	6-7	SUD
58	18/05/2010	6-7	SUD
59	18/05/2010	6-7	SUD
60	18/05/2010	6-7	NORD
61	18/05/2010	7-8	SUD
62	18/05/2010	7-8	SUD
63	18/05/2010	7-8	NORD
64	18/05/2010	7-8	SUD
65	18/05/2010	7-8	NORD
66	18/05/2010	7-8	SUD
67	18/05/2010	7-8	NORD
68	18/05/2010	7-8	NORD
69	18/05/2010	7-8	NORD
70	18/05/2010	7-8	NORD
71	18/05/2010	8-9	NORD
72	18/05/2010	8-9	SUD
73	18/05/2010	8-9	NORD
74	18/05/2010	8-9	NORD
75	18/05/2010	8-9	SUD
76	18/05/2010	8-9	SUD
77	18/05/2010	8-9	NORD
78	18/05/2010	8-9	SUD
79	18/05/2010	8-9	NORD
80	18/05/2010	8-9	NORD
81	18/05/2010	9-10	NORD
82	18/05/2010	9-10	SUD
83	18/05/2010	9-10	NORD
84	18/05/2010	9-10	SUD
85	18/05/2010	9-10	SUD
86	18/05/2010	9-10	NORD
87	18/05/2010	9-10	NORD
88	18/05/2010	9-10	SUD
89	18/05/2010	9-10	NORD
90	18/05/2010	10-11	SUD
91	18/05/2010	10-11	SUD
92	18/05/2010	10-11	NORD
93	18/05/2010	10-11	SUD
94	18/05/2010	10-11	NORD
95	18/05/2010	10-11	NORD
96	18/05/2010	11-12	SUD
97	18/05/2010	11-12	SUD
98	18/05/2010	11-12	NORD
99	18/05/2010	11-12	SUD

N. TRENO	DATA	FASCIA ORARIA	PROVENIENZA
100	18/05/2010	11-12	NORD
101	18/05/2010	11-12	NORD
102	18/05/2010	11-12	SUD
103	18/05/2010	11-12	NORD
104	18/05/2010	12-13	SUD
105	18/05/2010	12-13	NORD
106	18/05/2010	12-13	SUD
107	18/05/2010	12-13	NORD
108	18/05/2010	12-13	SUD
109	18/05/2010	12-13	NORD
110	18/05/2010	12-13	SUD
111	18/05/2010	12-13	NORD
112	18/05/2010	13-14	SUD
113	18/05/2010	13-14	NORD
114	18/05/2010	13-14	SUD
115	18/05/2010	13-14	SUD
116	18/05/2010	13-14	NORD
117	18/05/2010	13-14	SUD
118	18/05/2010	13-14	NORD
119	18/05/2010	13-14	NORD
120	18/05/2010	14-15	NORD
121	18/05/2010	14-15	SUD
122	18/05/2010	14-15	NORD
123	18/05/2010	14-15	SUD
124	18/05/2010	14-15	SUD
125	18/05/2010	14-15	NORD
126	18/05/2010	14-15	SUD
127	18/05/2010	14-15	NORD
128	18/05/2010	14-15	NORD
129	18/05/2010	14-15	NORD
130	18/05/2010	15-16	SUD
131	18/05/2010	15-16	NORD
132	18/05/2010	15-16	SUD
133	18/05/2010	15-16	SUD
134	18/05/2010	15-16	NORD
135	18/05/2010	15-16	SUD
136	18/05/2010	15-16	NORD
137	18/05/2010	15-16	NORD
138	18/05/2010	16-17	SUD
139	18/05/2010	16-17	NORD
140	18/05/2010	16-17	SUD
141	18/05/2010	16-17	SUD
142	18/05/2010	16-17	NORD
143	18/05/2010	16-17	SUD
144	18/05/2010	16-17	NORD
145	18/05/2010	16-17	SUD
146	18/05/2010	16-17	SUD
147	18/05/2010	16-17	NORD
148	18/05/2010	17-18	SUD
149	18/05/2010	17-18	NORD
150	18/05/2010	17-18	SUD

N. TRENO	DATA	FASCIA ORARIA	PROVENIENZA
151	18/05/2010	17-18	SUD
152	18/05/2010	17-18	NORD
153	18/05/2010	17-18	SUD
154	18/05/2010	17-18	NORD

I convogli ferroviari transitati sono quindi 154. In Tabella 4.2 si riportano i valori di $LA_{eq,TR}$ descrittivi del rumore immesso dalla sorgente specifica considerata, cioè il rumore ferroviario. Essi vengono confrontati con i limiti di legge imposti dal DPR 18/11/1998 N.459. Il punto di indagine fonometrica R1 ricade nella fascia A di pertinenza dell'infrastruttura in questione, definita dal DPR sopracitato.

TABELLA 4.2: VALORI DI $LA_{eq,TR,ferr}$ (QUINDI RELATIVI AL SOLO TRAFFICO FERROVIARIO) RILEVATI E CONFRONTO CON I LIMITI DI CUI AL DPR 18/11/1998 N.459.

FASCIA ORARIA	$LA_{eq,TR,ferr}$ dB(A)	Limiti di legge dB(A)	Superamento limite di legge dB(A)
Notturna	51.0	60	-
Diurna	65.3	70	-

I valori di $LA_{eq,TR,ferr}$ (solo rumore ferroviario) riportati in tabella 4.2 sono stati calcolati utilizzando la formula indicata in Allegato C del D.M.A. del 16/03/1998, e precisamente:

$$LA_{eq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1(LAE)i} - k$$

Dove:

T_R è il periodo di riferimento diurno e notturno;

n è il numero dei transiti avvenuti nel periodo TR ;

$k = 47.6$ dB(A) nel periodo diurno e $k = 44.6$ dB(A) nel periodo notturno.

Allo stato attuale si osserva di conseguenza il rispetto dei limiti imposti dal DPR 18/11/1998 N.459.

4.3 PUNTO DI INDAGINE FONOMETRICA R2

Il giorno mercoledì 5/11/2010 alle ore 18:00 è stata effettuata una misura fonometrica di durata 24 h presso il punto di indagine R2 al fine di descrivere il clima acustico presente nella zona di interesse.

E' stato impiegato un fonometro analizzatore della Larson Davis, modello 824 SLM matricola 824A1786 di classe 0, completato da un preamplificatore (anch'esso di classe 0) e da un microfono a campo libero di classe 1.

La precisione della strumentazione di rilevamento è, dunque, di classe 1, conformemente alle normative in vigore.

Il calibratore è il Larson Davis CA250 matricola 1419.

La calibrazione eseguita prima e dopo ogni misura è compresa in ± 0.5 dB.

Le specifiche della strumentazione impiegata sono concordi con le richieste di cui al D.M.A. 16/03/98 art. 2. In allegato si riportano i certificati di taratura del fonometro e del calibratore.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posto all'interno dell'area di intervento (in prossimità di Via E.T.Moneta, 52) ad una altezza di 1,5 m dal piano campagna e a circa 12 m dal ciglio del marciapiede di via E.T.Moneta.

Di seguito si riportano le elaborazioni grafiche relative alla misurazione eseguita; in blu l'andamento nel tempo del segnale sonoro (Time History), in rosso l'andamento nel tempo del Leq e in verde l'analisi statistica.

Nome misura : R2 Diurno1

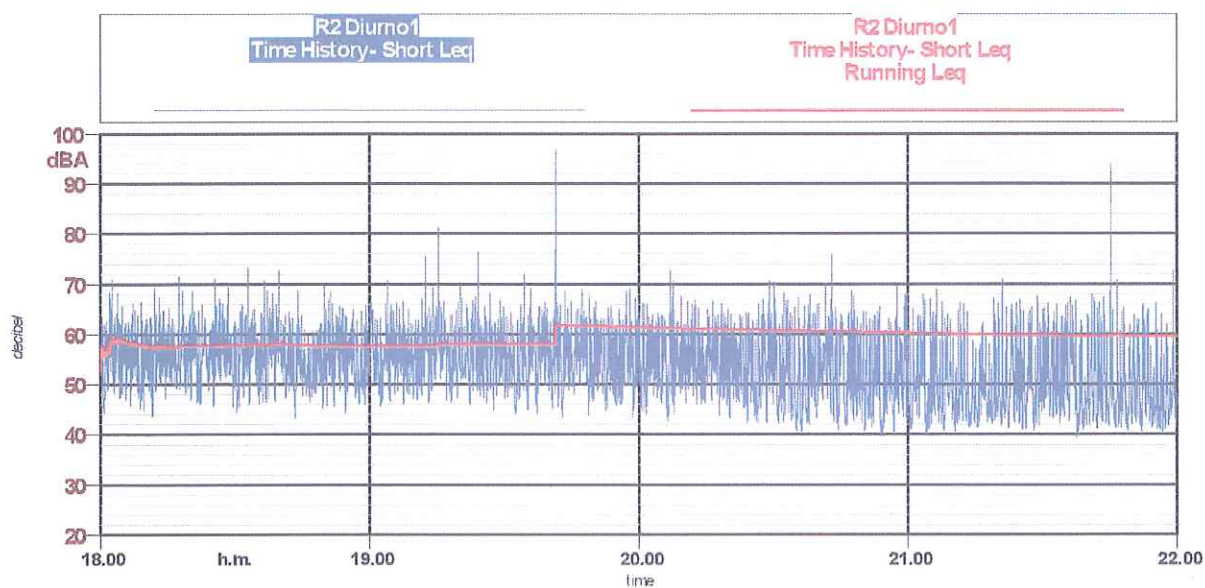
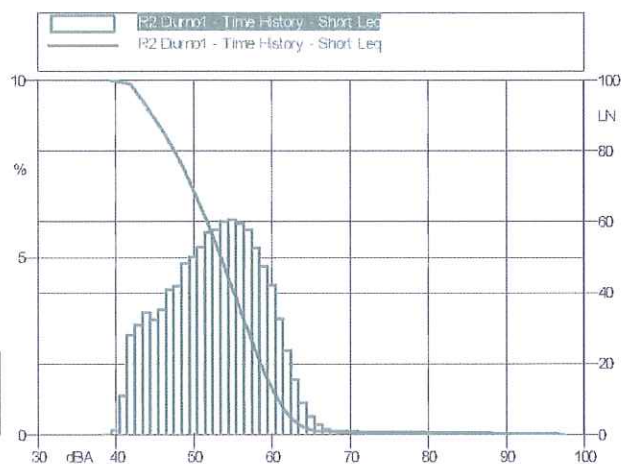
Località : Via moneta,52 Milano

Strumentazione : Larson-Davis 824

Nome operatore : Ezio Rendina

Data, ora misura : 05/11/2010 18.00.00

Leq totale: 59.5 dBA



Ambientale Diurno 1 (dalle 18.00 alle 21.59 del 5/11/2010)

Nome misura : R2 Notturmo

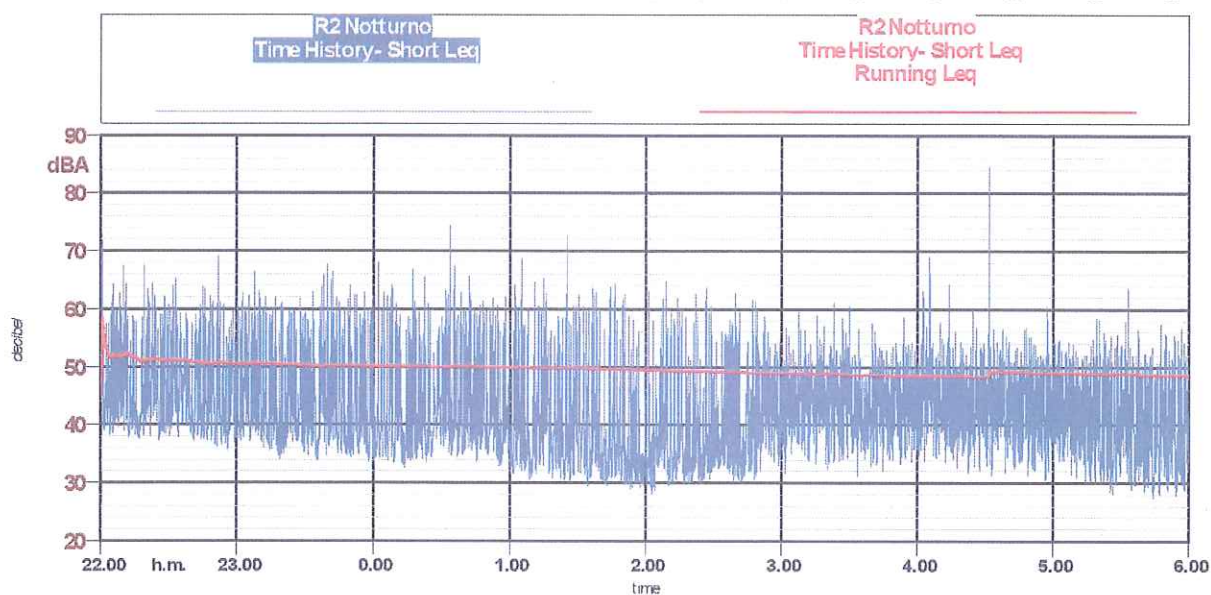
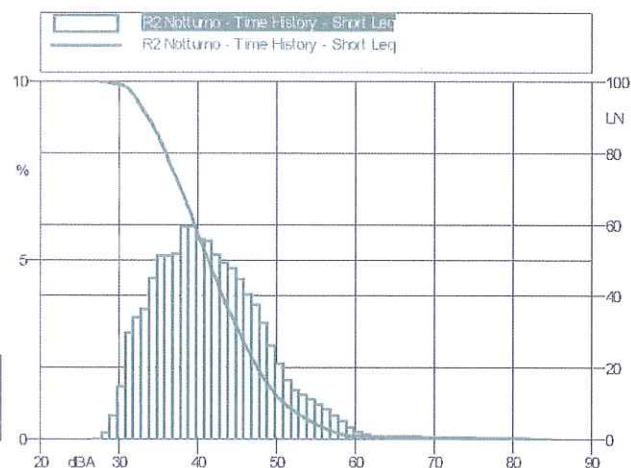
Località : Via Moneta, 52, Milano

Strumentazione : Larson-Davis 824

Nome operatore : Ezio Rendina

Data, ora misura : 05/11/2010 22.00.00

Leq totale: 48.6 dBA



Ambientale Notturmo (dalle 22.00 alle 05.59 del 5/11/2010 e 6/11/2010)

Nome misura : R2 Diurno 2

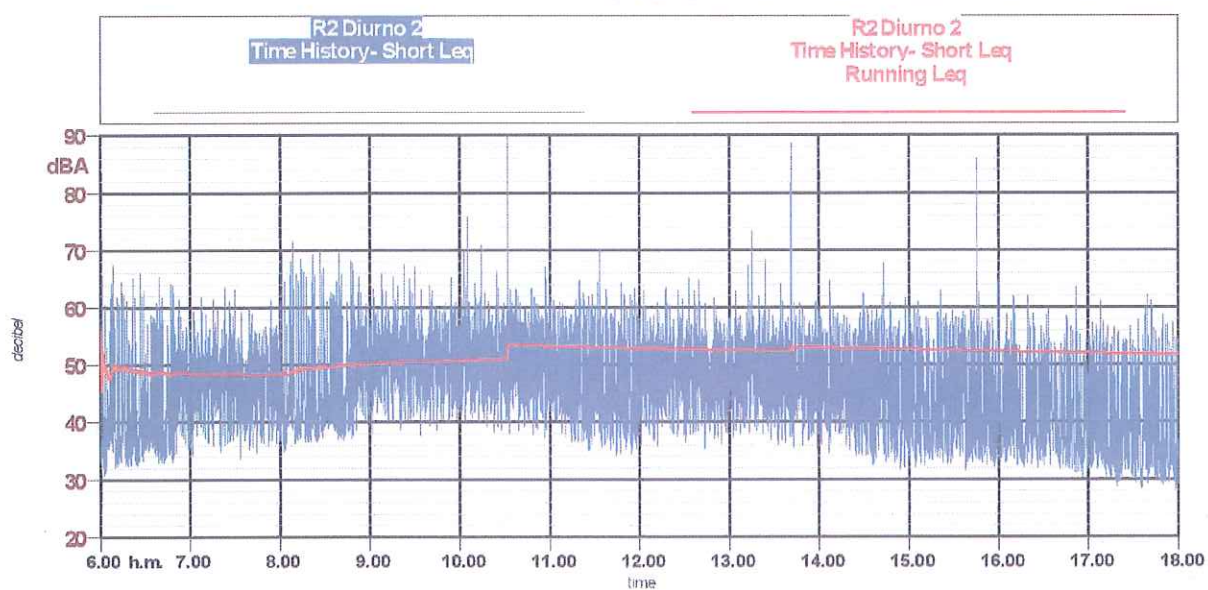
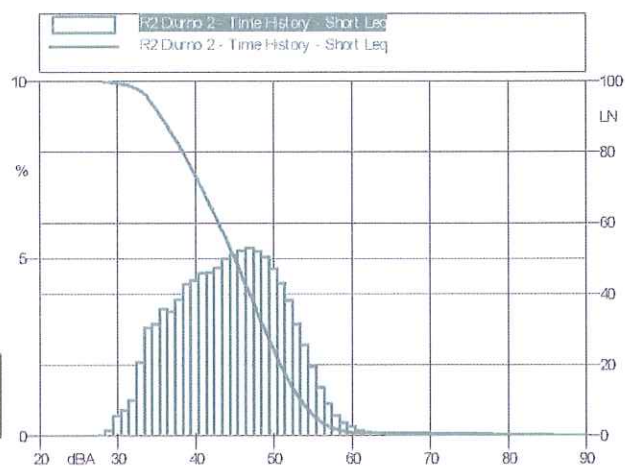
Località : Via Moneta,52 Milano

Strumentazione : Larson-Davis 824

Nome operatore : Ezio Rendina

Data, ora misura : 06/11/2010 6.00.00

Leq totale: 51.8 dBA



Ambientale Diurno 2 (dalle 06.00 alle 17.59 del 06/11/2010)

Di seguito si riportano i livelli equivalenti ponderati A relativi al periodo di riferimento diurno e notturno (rilevati e arrotondati a 0,5 dB così come previsto dal D.M.A. 16/03/1998) e il confronto con i limiti assoluti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997. (tabella 4.3)

TABELLA 4.3: VALORI DI LAeq RILEVATI IN R2 E CONFRONTO CON I LIMITI DI CUI AL D.P.C.M. 14 /11/1997

FASCIA ORARIA	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) Arr. a 0,5 dB	Limiti di legge dB(A)	Superamento limite di legge dB(A)
Notturna	48.6	48.5	55	-
Diurna	55.3	55.5	65	-

Allo stato attuale si osserva di conseguenza il rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997.

4.4 ANALISI DEL TRAFFICO PRESENTE E FUTURO IN VIA E.T. MONETA

I flussi di traffico, suddivisi in veicoli leggeri (automobili, furgoni fino a 35q e moto) e veicoli pesanti, che transitano nell'area oggetto di studio sono stati forniti dalla Committenza; si tratta di dati rilevati da A.M.A.T. (Agenzia Milanese per la Mobilità, l'Ambiente e il Traffico) nel maggio del 2012. Tali dati sono stati rilevati durante le ore di punta del mattino e della sera di un giorno feriali; in Tabella 4.4 si riporta l'esito di tale rilievo.

TABELLA 4.4: Dati di traffico rilevati in Via E.T. Moneta nelle due ore di punta del mattino e nelle due della sera a maggio 2012 da A.M.A.T.

ORA	TRAFFICO BIDIREZIONALE COMPLESSIVO
07.00-08.00	560
08.00-09.00	617
17.00-18.00	506
18.00-19.00	510
MEDIA ORARIA ORA DI PUNTA	548

In Tabella 4.5 e 4.6 si riportano invece i dati di traffico bidirezionale orario medio diurno e notturno determinati a partire dal valore rilevato nel 2012 da A.M.A.T. nell'ora di punta

media, e tenuto conto che:

- il 91.7 % del traffico rilevato nell'ora di punta sono veicoli leggeri mentre l'8.3% veicoli pesanti;
- il traffico nell'ora di punta rappresenta il 20% del traffico medio giornaliero;
- il 90 % del traffico giornaliero medio riguarda il periodo diurno mentre il restante 10 % il periodo notturno¹.

TABELLA 4.5: Dati di traffico 2012 ante operam stimati in Via E.T.Moneta – Traffico bidirezionale orario medio diurno

Dati di traffico bidirezionale orario medio diurno stimato in Via E.T. Moneta	
Traffico bidirezionale leggero orario	141
Traffico bidirezionale pesante orario	13

TABELLA 4.6: Dati di traffico 2012 ante operam stimati in Via E.T.Moneta– Traffico bidirezionale orario medio notturno

Dati di traffico bidirezionale orario medio notturno stimato in Via E.T. Moneta	
Traffico bidirezionale leggero orario	31
Traffico bidirezionale pesante orario	3

Sommando ai dati di traffico rilevati nella campagna 2012 quelli previsti dal traffico indotto dal nuovo insediamento residenziale (il contributo dovuto all'insediamento è stato stimato dalla Committente in 96 veicoli leggeri nell'ora di punta) si ottengono i dati di traffico futuro (scenario post-operam) previsto in Via E.T. Moneta dopo la realizzazione del suddetto PII; essi verranno utilizzati nelle stime dei capitoli successivi e sono riportati in Tabella 4.7 e 4.8.

¹ Dati dichiarati dalla Committente

TABELLA 4.7: Dati di traffico futuro previsto in via E.T. Moneta

Dati di traffico futuro previsto in Via E.T. Moneta dopo la realizzazione dell'intervento residenziale – Traffico bidirezionale orario medio diurno	
Traffico bidirezionale leggero orario	168
Traffico bidirezionale pesante orario	13

TABELLA 4.8: Dati di traffico futuro previsto in via E.T. Moneta

Dati di traffico futuro previsto in Via E.T. Moneta dopo la realizzazione dell'intervento residenziale – Traffico bidirezionale orario medio notturno	
Traffico bidirezionale leggero orario	37
Traffico bidirezionale pesante orario	3

La presente riedizione della relazione acustica è stata basata su rilievi di traffico effettuati a maggio 2012 che mostrano, se confrontati con i rilievi del settembre 2006 presi a riferimento per la precedente relazione (presentata nel novembre 2010), un calo dei flussi di traffico leggero stimabile in circa il 20%² con un incremento del traffico pesante del 4%; questo spostamento dei flussi di traffico, dal punto di vista acustico, tende a compensarsi. Il contributo dovuto all'insediamento (scenario post operam) è stato stimato dalla Committente in 96 veicoli leggeri nell'ora di punta ed è di sole 7 unità superiore a quello che fu stimato nel 2010. Anche l'esercizio ferroviario Trenord transitante sulla linea delle Ferrovie Nord a subito variazioni del tutto marginali che non sono state confermate da nuove rilevazioni fonometriche. Tra il 2010 e il 2012 vi è stato infatti lo spostamento della stazione di Affori F.N. di circa 600 m verso nord (ovvero in allontanamento dalla nostra area di intervento) ed ora tutti i convogli in transito fermano ad Affori, essendo diventato nodo di interscambio con la Linea Metropolitana 3 di Milano, anche se le zone di frenata sono lontane dall'area di intervento; pertanto anche le emissioni sonore ferroviarie non sono significativamente mutate tra lo scenario 2010 e lo scenario 2012. A conseguenza di ciò gli scenari acustici ante e post operam qui elaborati presentano differenze di emissione sonora non apprezzabili rispetto a quelli elaborati nel 2010.

² Confronto effettuato sugli unici rilievi direttamente confrontabili, ovvero quello che va dalle 7.55 alle 8.55 del 2006 con quello dalle 8.00 alle 9.00 del 2012.

4.5 ULTERIORE INDAGINE FONOMETRICA PREGRESSA

Si riporta l'esito della misura fonometrica condotta dalla Società LADN s.r.l. svolta a settembre 2006 presso la suddetta area di intervento. Si precisa che la misura non è stata firmata da un Tecnico Competente in Acustica.

La misura, di durata 24 h, è stata condotta in data lunedì 11/09/2006 con microfono posto ad una altezza di 4 m dal piano campagna, così come mostrato in Figura 4.3; la localizzazione del punto di misura è riportata in Figura 4.4 ed evidenzia come questa sia orientata verso le uniche sorgenti sonore fisse adiacenti all'area di intervento, costituite dalla Autocarrozzeria Giuseppe Vecchio di via Ernesto Teodoro Moneta 76 e distante circa 50 m dal punto di misura e dalla Sereni Traslochi in affiancamento.



FIGURA 4.3 – Postazione microfonica del rilievo fonometrico effettuato da LAND Srl in data 11/09/2006.



FIGURA 4.4 – Localizzazione del punto di misura del rilievo fonometrico di LAND srl.

I risultati di tale campagna sono riportati in tabella 4.9 e in Figura 4.5; purtroppo nei commenti alla misura non è dato sapere se e quanto fossero udibili le attività delle sorgenti sonore fisse presso il punto di misura.

TABELLA 4.9: LAeq rilevati nella campagna fonometrica condotta da LAND Srl in data 11/09/2006

FASCIA ORARIA	LAeq dB(A)
Notturna	49.6
Diurna	56.5

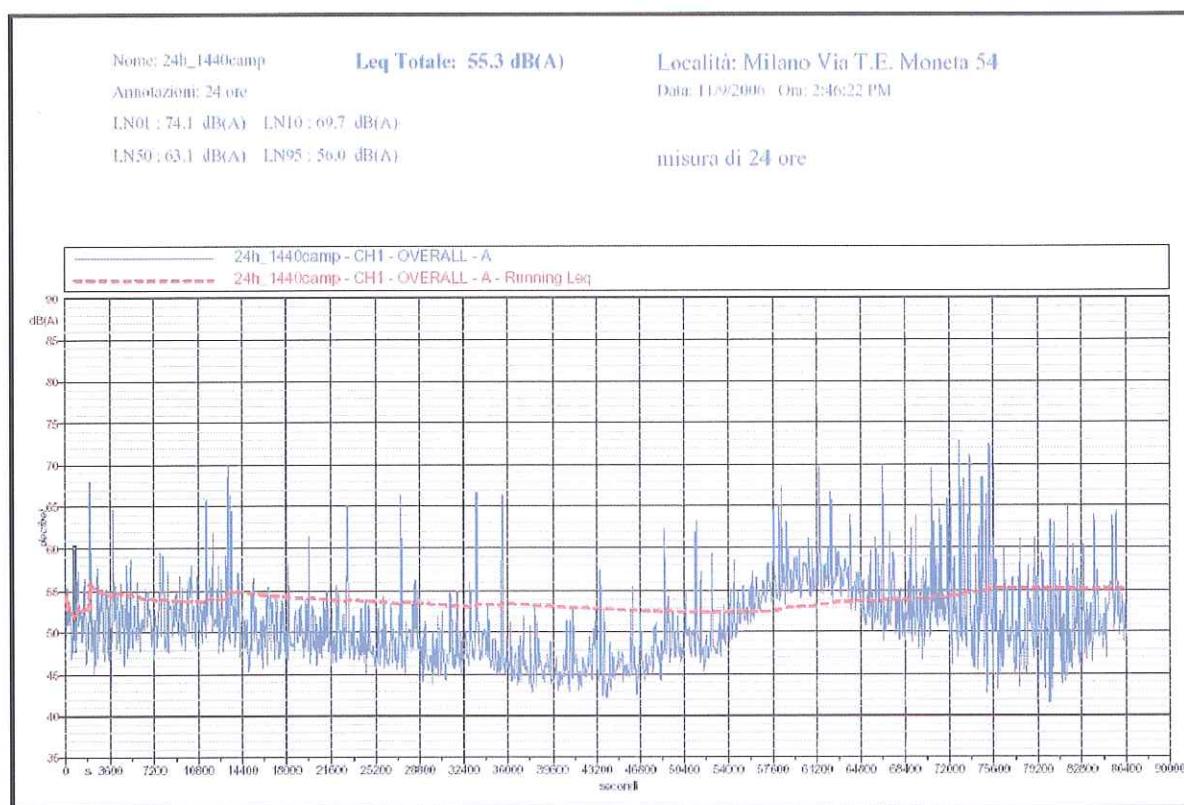


FIGURA 4.5 – Time History del rilievo fonometrico condotto da LAND Srl in data 11/09/2006

4.6 PUNTO DI INDAGINE FONOMETRICA R3 POSIZIONATO PRESSO IL CONFINE SUD DELL'INTERVENTO

Sulla base delle osservazioni avanzate da A.R.P.A. è stata condotta un'ulteriore misura fonometrica di breve durata sempre internamente all'area di intervento, nel punto più esposto alle emissioni rumorose prodotte dalle sorgenti fisse presenti al confine sud dell'area di intervento, ed in particolare dalle attività Eurosarda Trasporti, Carrozzeria Vecchio e Sereni Traslochi.

Di seguito si riporta la localizzazione del punto di indagine R3 (Figura 4.6) e l'esito della misura condotta in data 13/06/2012 dalle 14.07 alle 15.07 a 4 m dal piano campagna (Figura 4.7). La misura è stata presidiata.

E' stato impiegato un fonometro analizzatore della Larson Davis, modello 824 SLM matricola 824A1786 di classe 0, completato da un preamplificatore (anch'esso di classe 0) e da un microfono a campo libero di classe 1.

La precisione della strumentazione di rilevamento è, dunque, di classe 1, conformemente alle normative in vigore.

Il calibratore è il Larson Davis CA250 matricola 1419.

La calibrazione eseguita prima e dopo ogni misura è compresa in ± 0.5 dB.

Le specifiche della strumentazione impiegata sono concordi con le richieste di cui al D.M.A. 16/03/98 art. 2. In allegato si riportano i certificati di taratura del fonometro e del calibratore.

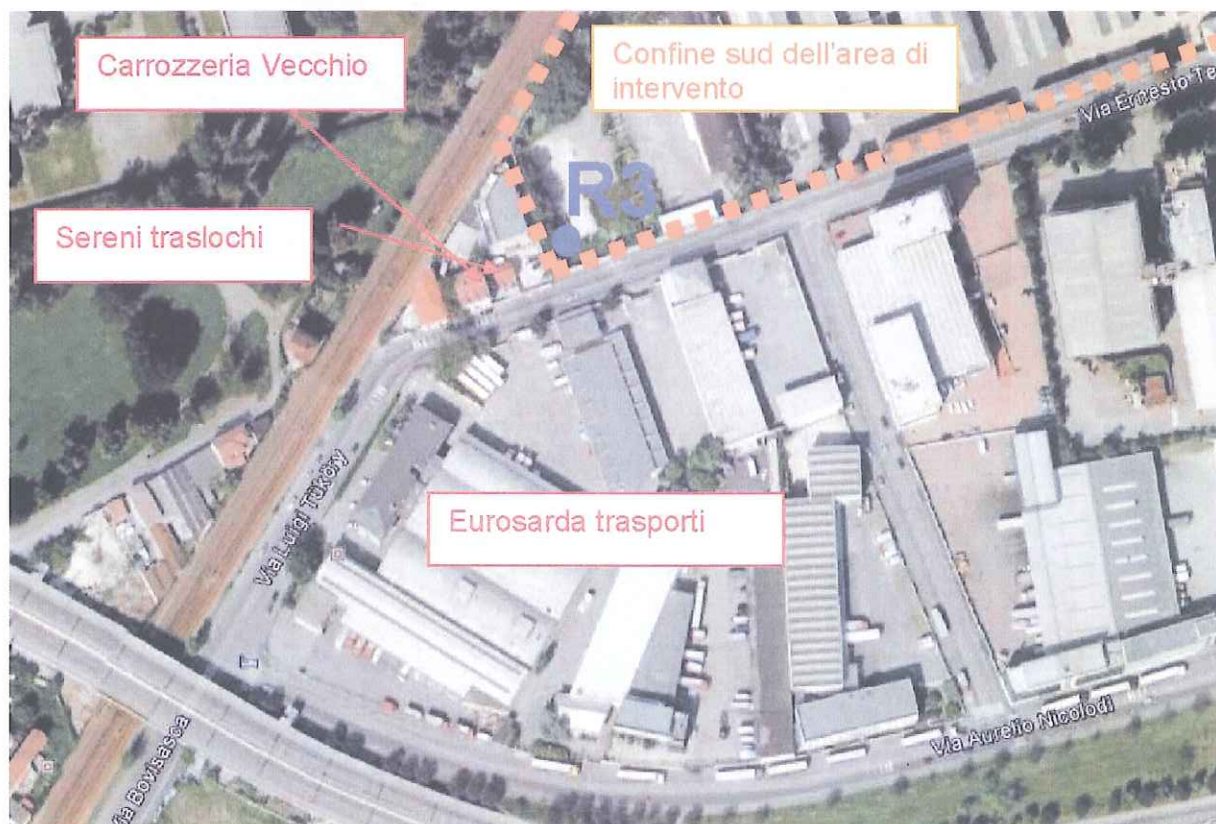
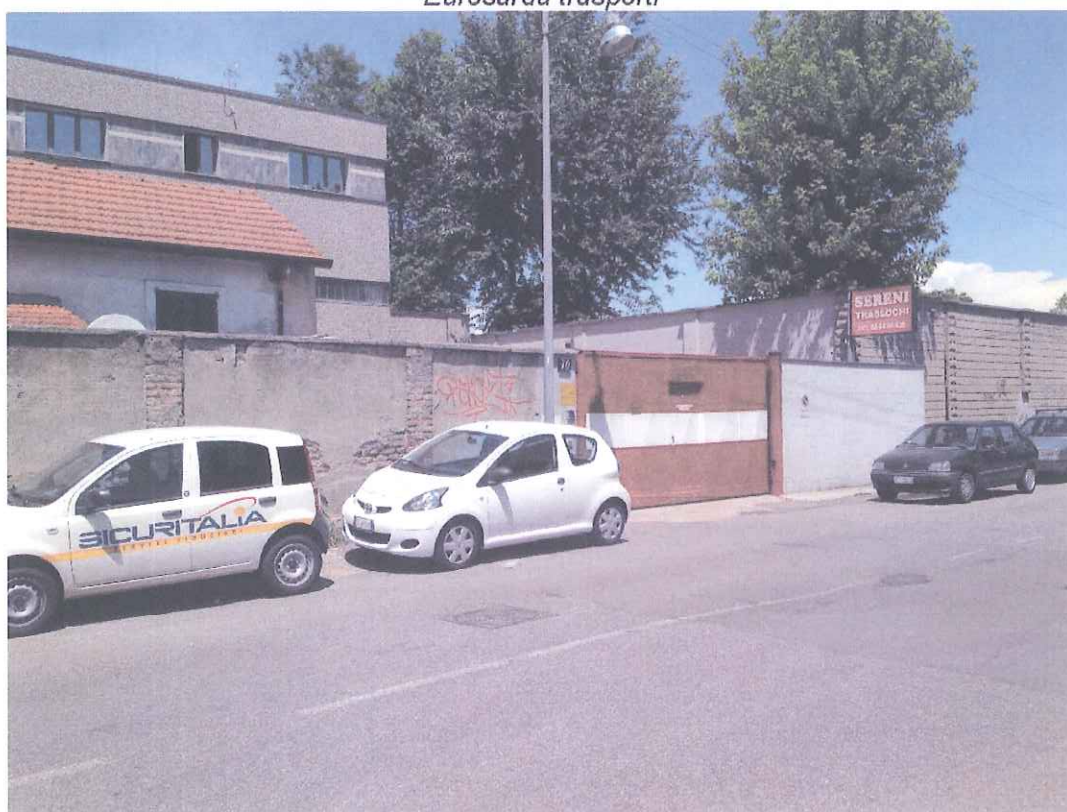


FIGURA 4.6 – Localizzazione delle attività rumorose poste a sud dell'area di intervento e individuazione del punto R3 di indagine fonometrica.

Si riportano nel seguito le fotografie scattate in fase di rilievo



Eurosarda trasporti



Sereni Traslochi



Carrozzeria Vecchio



Postazione microfonica allestita per il rilievo

Nome misura : R3
 Località : Via Moneta,54
 Strumentazione : Larson-Davis 824
 Nome operatore : Ezio
 Data, ora misura : 13/06/2012 14.07.42

Leq totale: 53.6 dBA

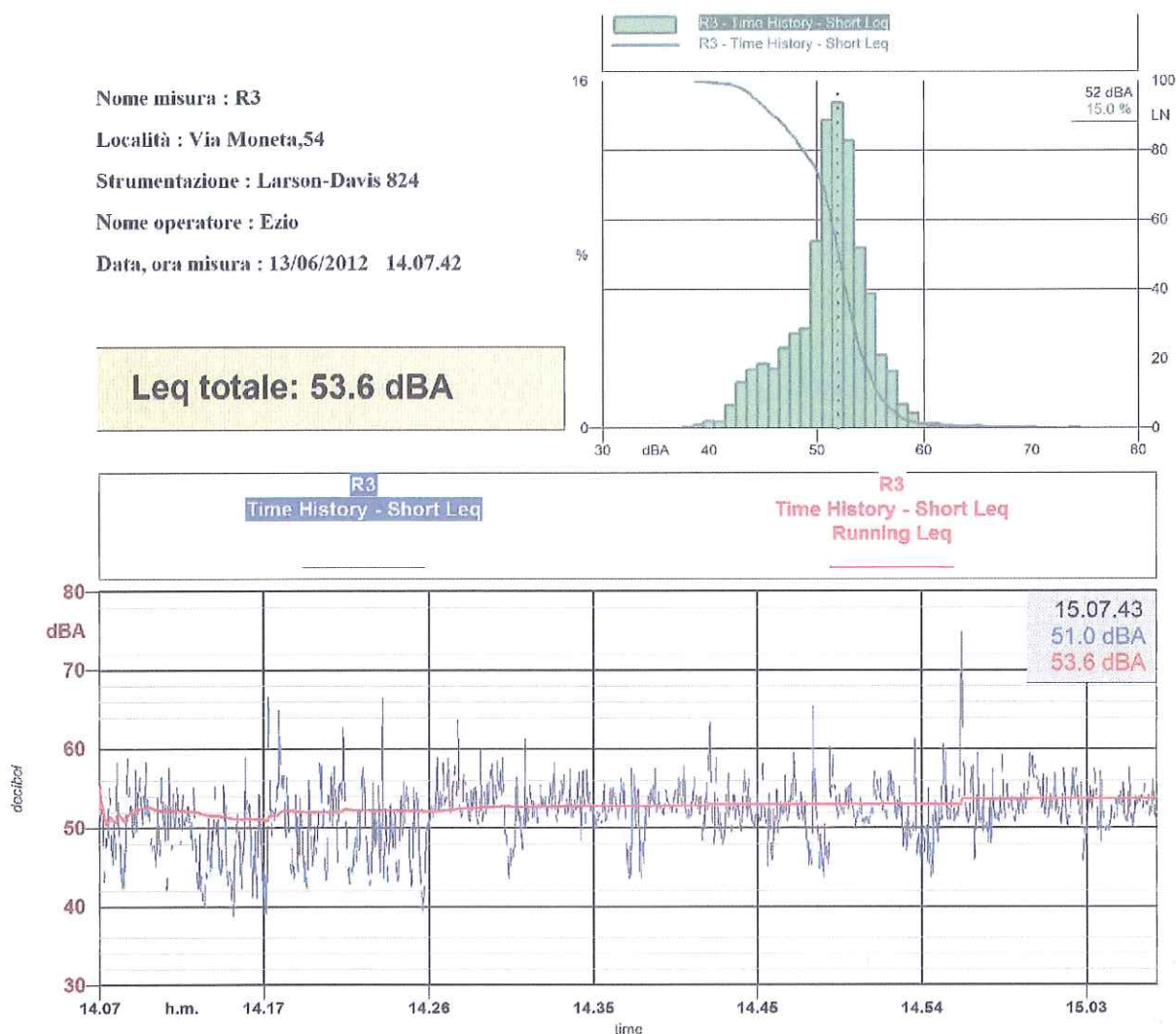


FIGURA 4.7 – Elaborato grafico relativo alla misura condotta presso R3

Osservazioni: in fase di rilievo la principale sorgente sonora avvertibile è il traffico transitante in Via Moneta. A partire dalle ore 14.26 circa è entrato in funzione un compressore a funzionamento discontinuo associabile ad una delle tre attività sopra elencate che produceva immissioni sonore di circa 52 dB(A) quando attivo.

Indubbiamente il contenuto energetico delle immissioni sonore prodotte dal traffico stradale su via Moneta è superiore a quello di eventuali sorgenti sonore fisse presenti a funzionamento non costane; infatti anche la misura svolta nel 2006 da Land srl, riportata al paragrafo 4.5, in un punto molto prossimo ad R3 ha fornito un Leq Diurno di 56.5 dB(A), superiore alle sorgenti sonore fisse, quando attive. Considerata la distanza che

intercorrerà tra i futuri edifici residenziali previsti e le attuali sorgenti sonore fisse si ritiene del tutto trascurabile quest'ultima componente energetica.

5. STIMA DEI LIVELLI SONORI SULLE FACCIATE DEGLI EDIFICI

In questo paragrafo si riportano:

- le stime dei livelli di rumorosità in corrispondenza delle facciate degli edifici esistenti ante operam nell'area di intervento e nel suo intorno; tale scenario è denominato SCENARIO ATTUALE;
- le stime dei livelli di rumorosità in corrispondenza delle facciate degli edifici che sorgeranno nell'area oggetto di intervento e nel suo intorno; tale scenario è denominato SCENARIO FUTURO;
- il confronto con i limite di legge;
- il confronto fra scenario attuale e scenario futuro.

5.1 TARATURA DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Il modello di simulazione è stato tarato utilizzando i valori rilevati nei punti di indagine fonometrica R1 e R2 descritti nei paragrafi precedenti e parametrati con il traffico presente, rilevato durante il rilievo fonometrico, per il traffico ferroviario e previsto per il traffico stradale, e relativa composizione e velocità. In Tabella 5.1 si riporta il confronto tra i valori in uscita dal modello e i valori direttamente rilevati.

TABELLA 5.1: VALORI DI $Leq(A)$ STIMATI NEI TEMPI DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO E COFRONTO CON I VALORI RILEVATI RELATIVAMENTE AI PUNTI OGGETTO DI INDAGINE FONOMETRICA R1 e R2.

Ricettore	Tipologia sorgente	Livelli per tipologia di sorgente		Livelli totali stimati		Livelli totali rilevati	
		Leq (A) D	Leq (A) N	Leq (A)D	Leq (A)N	Leq (A)D	Leq (A)N
R1	Rumore stradale	34,3	26,7	65,9	51,0	65,3	51,0
	Rumore ferroviario	65,9	51				
R2	Rumore stradale	56	48,4	56,2	48,5	55,3	48,6
	Rumore ferroviario	42,9	29,1				

Si osserva che lo scarto massimo tra valori stimati e rilevati è pari a $+ 0,9 \text{ dB(A)}$ quindi compatibile con l'errore di misura ($\pm 0,7 \text{ dB(A)}$) e con l'errore di estrapolazione ($\pm 2,0 \text{ dB(A)}$).

5.2 STIMA DEI LIVELLI DI RUMOROSITÀ E VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

Di seguito si riportano i valori di livello di pressione sonora stimati in corrispondenza delle facciate a tutti i piani fuori terra previsti negli edifici esistenti ante operam nell'area di intervento e nel suo intorno (SCENARIO ATTUALE) e previsti negli edifici che sorgeranno nell'area oggetto di intervento e nel suo intorno (SCENARIO FUTURO). I valori riportati sono il livello continuo equivalente ponderato A ($L_{eq}(A)$) totale, diurno e notturno ed i livelli relativi ai singoli contributi delle specifiche sorgenti di rumore caratterizzanti il clima acustico dell'area. Per come rilevato ai paragrafi precedenti le sorgenti sonore significative sono il traffico stradale di E.T. Moneta e il traffico ferroviario; esistono poi altre sorgenti sonore "antropiche" distribuite nel territorio, stocastiche e casuali, non prevedibili o classificabili, che sono state considerate costanti nel tempo attuale e futuro ma che non sono state considerate nei presenti calcoli di estrapolazione. Successivamente si procede alla verifica dei valori limiti imposti di cui alla normativa vigente ed in particolare dal DPR 18/11/1998 N.459 per il rumore ferroviario che sono differenziati a seconda della distanza del ricettore dalla linea, ovvero della "Fascia di Pertinenza" di appartenenza (Tabella 5.2 e Figura 5.0) e dal DPCM 14/11/1997 per le altre sorgenti presenti sul territorio. Tale DPCM prevede il rispetto dei valori limiti assoluti di immissione imposti dalla classe acustica di appartenenza per tutte le altre sorgenti presenti sul territorio e diverse da quella ferroviaria, che nel caso oggetto di studio coincide con la sorgente traffico stradale di via E.T. Moneta (classificata come strada di tipo E o F come da D.L. 285). Tali limiti sono riportati in Tabella 3.1. Non si è proceduti alla verifica del criterio differenziale in quanto il DPCM citato prevede, in art.4 comma 3, la non applicabilità di tale criterio alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali e ferroviarie mentre le sorgenti sonore fisse presenti nell'intorno dell'area, elencate nei paragrafi successivi, sono risultate di fatto non percepibili presso i futuri ricettori previsti nell'area di intervento.

TABELLA 5.2: VALORI LIMITE PREVISTI DAL DPR N.459 DEL 18/11/1998.

Fascia di pertinenza	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Fascia A (100 m)	70	60
Fascia B (150m)	65	55





Figura 5.1 :Scenario attuale – Individuazione dei punti oggetto di simulazione degli edifici esistenti - Scala 1:5000

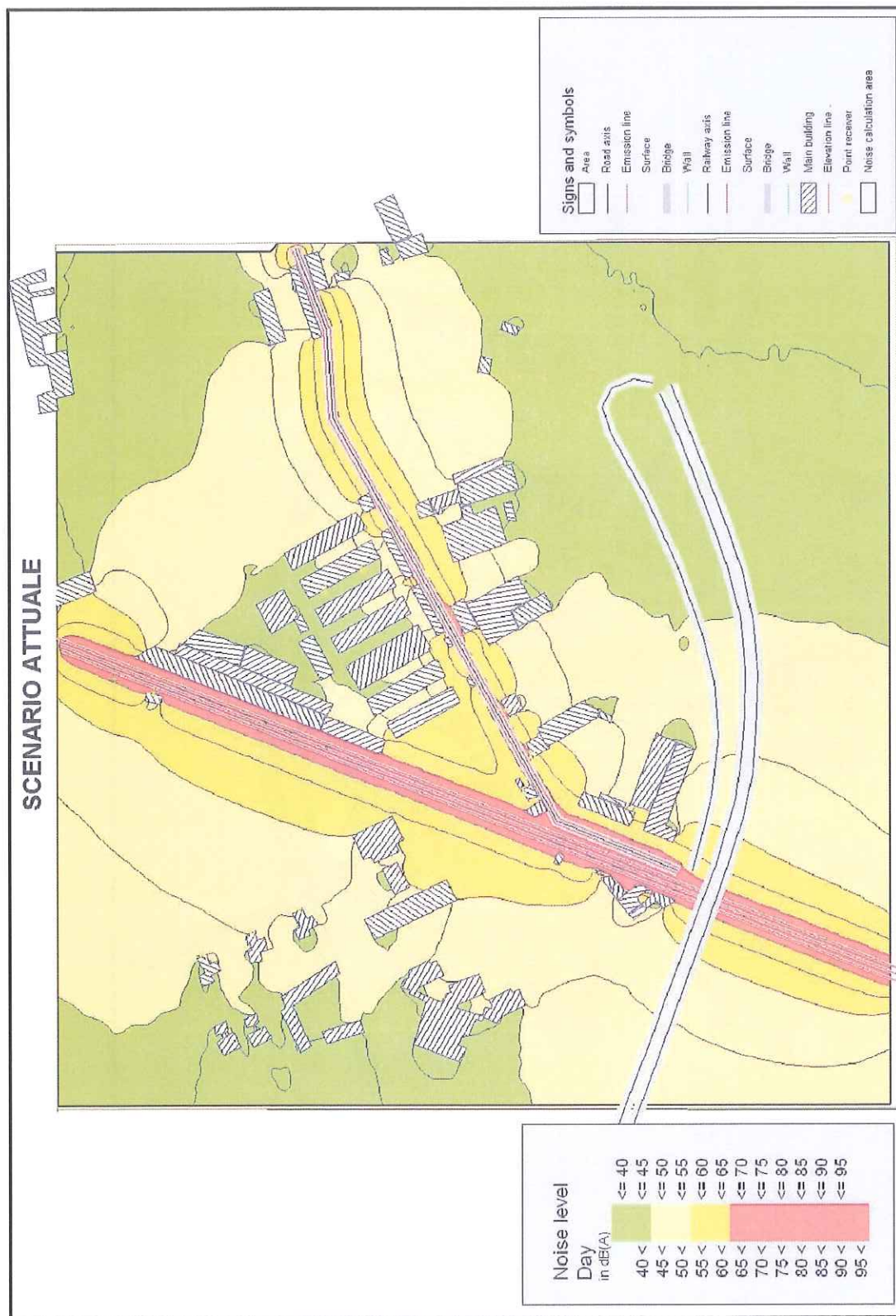


Figura 5.2 :Scenario attuale – Curve di isolivello (calcolate a 1,5 m dal piano campagna) – Tempo di riferimento Diurno. Scala 1:5000

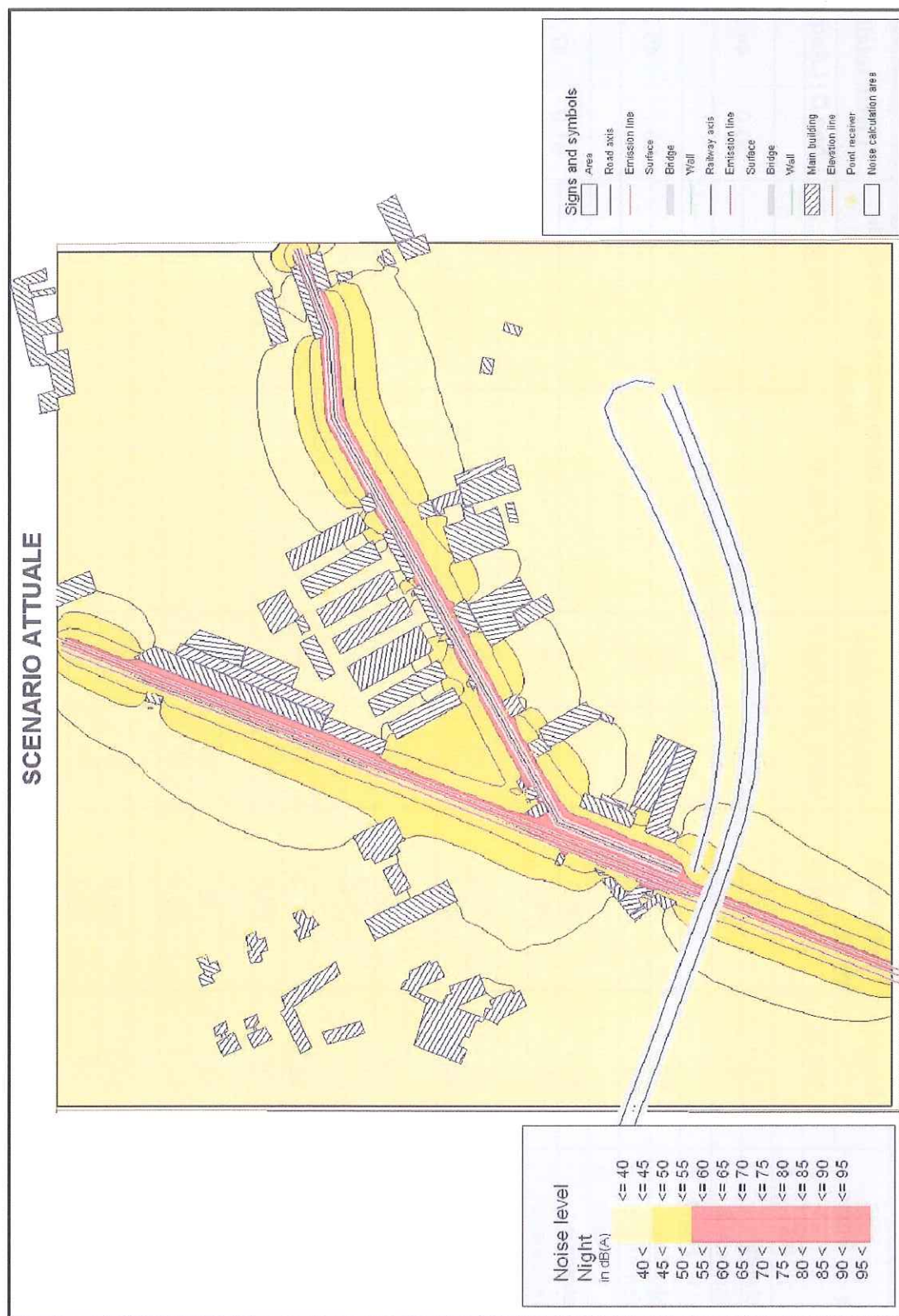


Figura 5.3: Scenario attuale – Curve di isolivello (calcolate a 1,5 m dal piano campagna) – Tempo di riferimento Notturno. Scala 1:5000

TABELLA 5.1: SCENARIO ATTUALE - VALORI DI Leq(A) TOTALI E SPECIFICI STIMATI NEI TEMPI DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO E CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 1	Piano 1								
Rumore stradale		42,6	35	65	55	-	-	58,0	44,3
Rumore ferroviario		57,9	43,8	70	60	-	-		
Ricettore 1	Piano 2								
Rumore stradale		43,2	35,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,6	45,3	70	60	-	-	59,7	45,7
Ricettore 1	Piano 3								
Rumore stradale		43,7	36,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60,9	46,7	70	60	-	-	61,0	47,1
Ricettore 1	Piano 4								
Rumore stradale		44,1	36,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		61,2	47,2	70	60	-	-	61,3	47,6
Ricettore 1	Piano 5								
Rumore stradale		44	36,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		61,2	47,2	70	60	-	-	61,3	47,5
Ricettore 2	Piano 1								
Rumore stradale		32,9	25,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52	38,2	65	55	-	-	52,1	38,4
Ricettore 2	Piano 2								
Rumore stradale		33,7	26	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,5	38,6	65	55	-	-	52,6	38,8
Ricettore 2	Piano 3								
Rumore stradale		34,2	26,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53	39,1	65	55	-	-	53,1	39,3

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 2	Piano 4								
Rumore stradale		34,7	27,1	65	55	-	-	53,5	39,8
Rumore ferroviario		53,4	39,6	65	55	-	-		
Ricettore 2	Piano 5								
Rumore stradale		35,1	27,4	65	55	-	-	54,0	40,2
Rumore ferroviario		53,9	40	65	55	-	-		
Ricettore 3	Piano 1								
Rumore stradale		33,4	25,8	65	55	-	-	51,3	37,7
Rumore ferroviario		51,2	37,4	65	55	-	-		
Ricettore 3	Piano 2								
Rumore stradale		34	26,4	65	55	-	-	51,7	38,0
Rumore ferroviario		51,6	37,7	65	55	-	-		
Ricettore 3	Piano 3								
Rumore stradale		34,4	26,8	65	55	-	-	52,1	38,4
Rumore ferroviario		52	38,1	65	55	-	-		
Ricettore 3	Piano 4								
Rumore stradale		34,8	27,1	65	55	-	-	52,4	38,8
Rumore ferroviario		52,3	38,5	65	55	-	-		
Ricettore 3	Piano 5								
Rumore stradale		35,2	27,6	65	55	-	-	52,8	39,2
Rumore ferroviario		52,7	38,9	65	55	-	-		
Ricettore 4	Piano 1								
Rumore stradale		33,2	25,6	65	55	-	-	50,4	36,7
Rumore ferroviario		50,3	36,4	65	55	-	-		
Ricettore 4	Piano 2								
Rumore stradale		33,7	26,1	65	55	-	-	50,7	37,2
Rumore ferroviario		50,6	36,8	65	55	-	-		

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 4	Piano 3								
Rumore stradale		34	26,4	65	55	-	-	51,0	37,5
Rumore ferroviario		50,9	37,1	65	55	-	-		
Ricettore 4	Piano 4								
Rumore stradale		34,3	26,7	65	55	-	-	51,3	37,8
Rumore ferroviario		51,2	37,4	65	55	-	-		
Ricettore 4	Piano 5								
Rumore stradale		34,5	26,9	65	55	-	-	51,6	38,0
Rumore ferroviario		51,5	37,7	65	55	-	-		
Ricettore 5	Piano 1								
Rumore stradale		40,3	32,7	65	55	-	-	61,1	48,4
Rumore ferroviario		61,1	48,3	70	60	-	-		
Ricettore 5	Piano 2								
Rumore stradale		42,2	34,6	65	55	-	-	62,8	49,7
Rumore ferroviario		62,8	49,6	70	60	-	-		
Ricettore 6	Piano 1								
Rumore stradale		35,5	27,8	65	55	-	-	39,9	29,2
Rumore ferroviario		38	23,7	65	55	-	-		
Ricettore 6	Piano 2								
Rumore stradale		38,8	31,2	65	55	-	-	42,8	32,4
Rumore ferroviario		40,6	26,3	65	55	-	-		
Ricettore 7	Piano 1								
Rumore stradale		38,1	30,5	65	55	-	-	41,3	31,4
Rumore ferroviario		38,5	24,3	65	55	-	-		
Ricettore 7	Piano 2								
Rumore stradale		40,7	33,1	65	55	-	-	44,0	34,1
Rumore ferroviario		41,2	27,1	65	55	-	-		

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 8	Piano 1								
Rumore stradale		64,6	56,9	65	55	-	1,9	65,0	57,0
Rumore ferroviario		54,6	41	70	60	-	-		
Ricettore 8	Piano 2								
Rumore stradale		63,9	56,3	65	55	-	1,3	64,5	56,5
Rumore ferroviario		55,6	42,1	70	60	-	-		
Ricettore 9	Piano 1								
Rumore stradale		65,2	57,6	65	55	0,2	2,6	65,5	57,7
Rumore ferroviario		54,3	40,7	70	60	-	-		
Ricettore 9	Piano 2								
Rumore stradale		64,1	56,5	65	55	-	1,5	64,6	56,6
Rumore ferroviario		55,1	41,5	70	60	-	-		
Ricettore 10	Piano 1								
Rumore stradale		65,4	57,8	65	55	0,4	2,8	65,4	57,8
Rumore ferroviario		43,1	29,2	65	55	-	-		
Ricettore 10	Piano 2								
Rumore stradale		64,9	57,3	65	55	-	2,3	64,9	57,3
Rumore ferroviario		44,5	30,6	65	55	-	-		
Ricettore 11	Piano 1								
Rumore stradale		56,7	49,1	65	55	-	-	56,8	49,1
Rumore ferroviario		40,4	26,4	65	55	-	-		
Ricettore 11	Piano 2								
Rumore stradale		58,6	51	65	55	-	-	58,7	51,0
Rumore ferroviario		42,5	28,5	65	55	-	-		
Ricettore 12	Piano 1								
Rumore stradale		58,7	51,1	65	55	-	-	58,8	51,1
Rumore ferroviario		39,7	25,8	65	55	-	-		

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 12	Piano 2									
Rumore stradale		60,1	52,5	65	55	-	-		60,2	52,5
Rumore ferroviario		41,1	27,2	65	55	-	-			
Ricettore 13	Piano 1									
Rumore stradale		33,2	25,5	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		55,6	42,6	70	60	-	-		55,6	42,7
Ricettore 13	Piano 2									
Rumore stradale		34,4	26,7	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		57,7	45	70	60	-	-		57,7	45,1
Ricettore 14	Piano 1									
Rumore stradale		31,4	23,8	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		69,3	54	70	60	-	-		69,3	54,0
Ricettore 14	Piano 2									
Rumore stradale		34,2	26,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		68,9	54,3	70	60	-	-		68,9	54,3

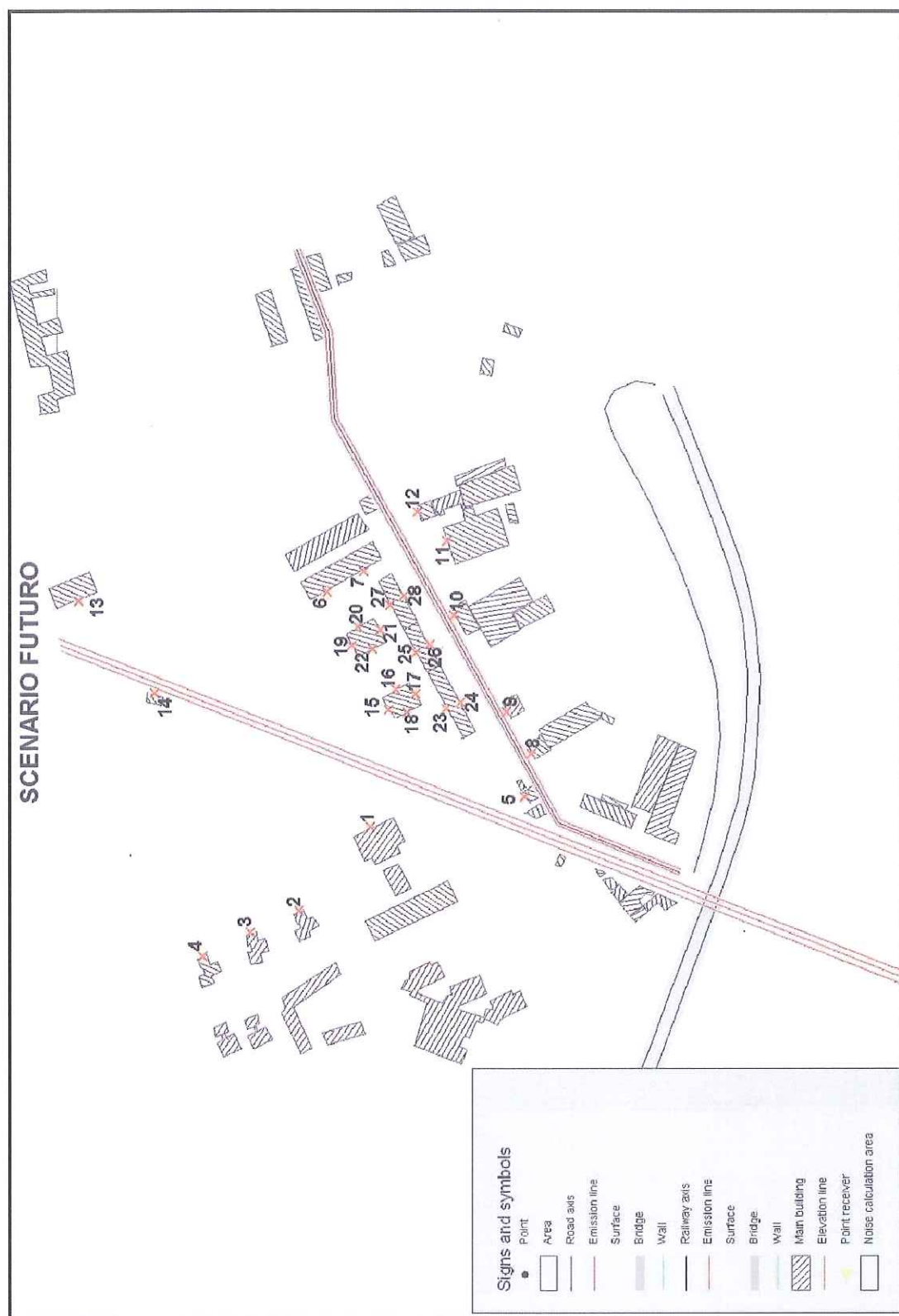
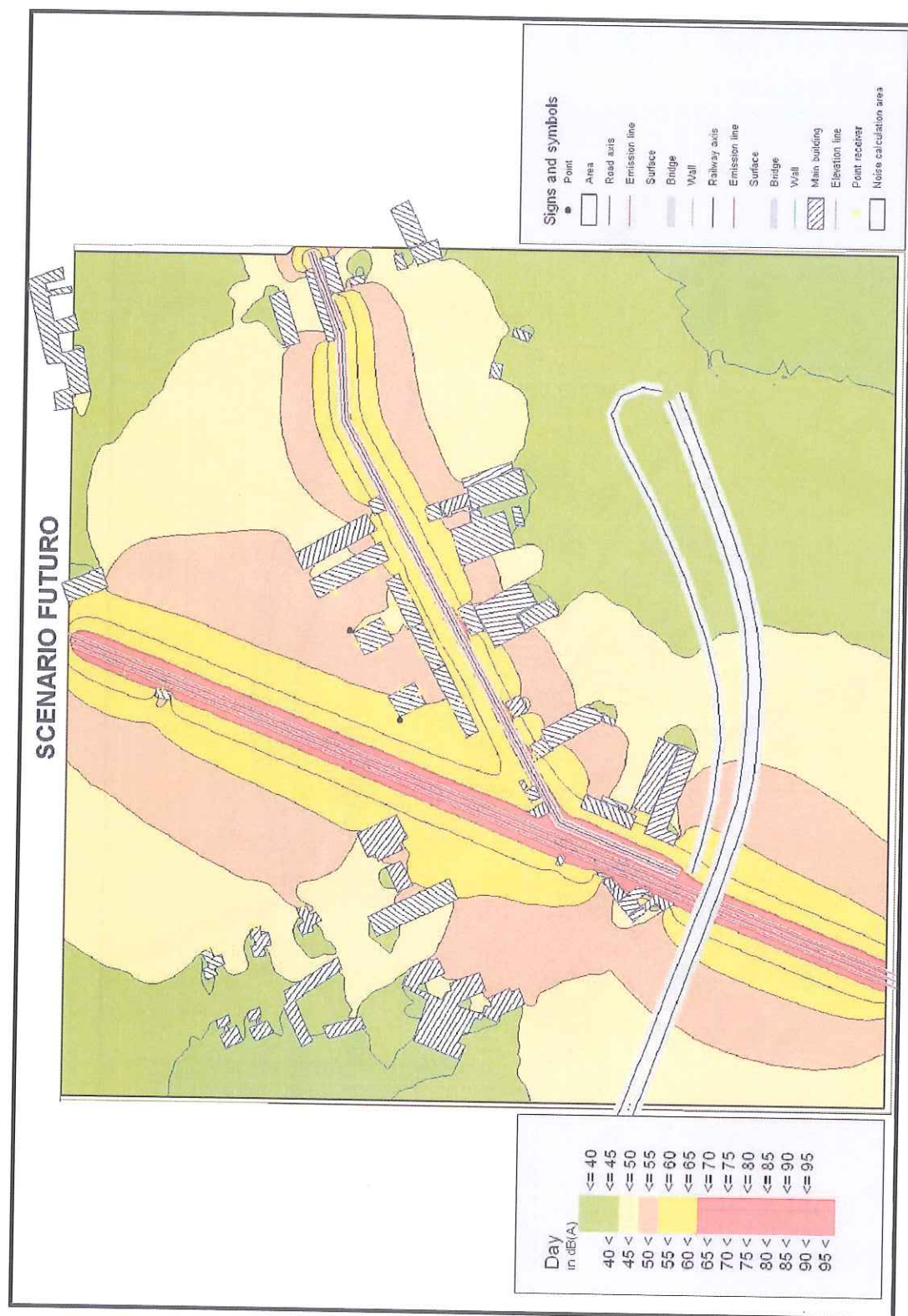


Figura 5.4 :Scenario futuro - Individuazione dei punti oggetto di simulazione (edifici esistenti (1-14) e previsti (15-28)). Scala 1:5000



Figur5.5 :Scenario futuro – Curve di isolivello (calcolate a 1,5m dal piano campagna) – Tempo di riferimento Diurno. Scala 1:5000

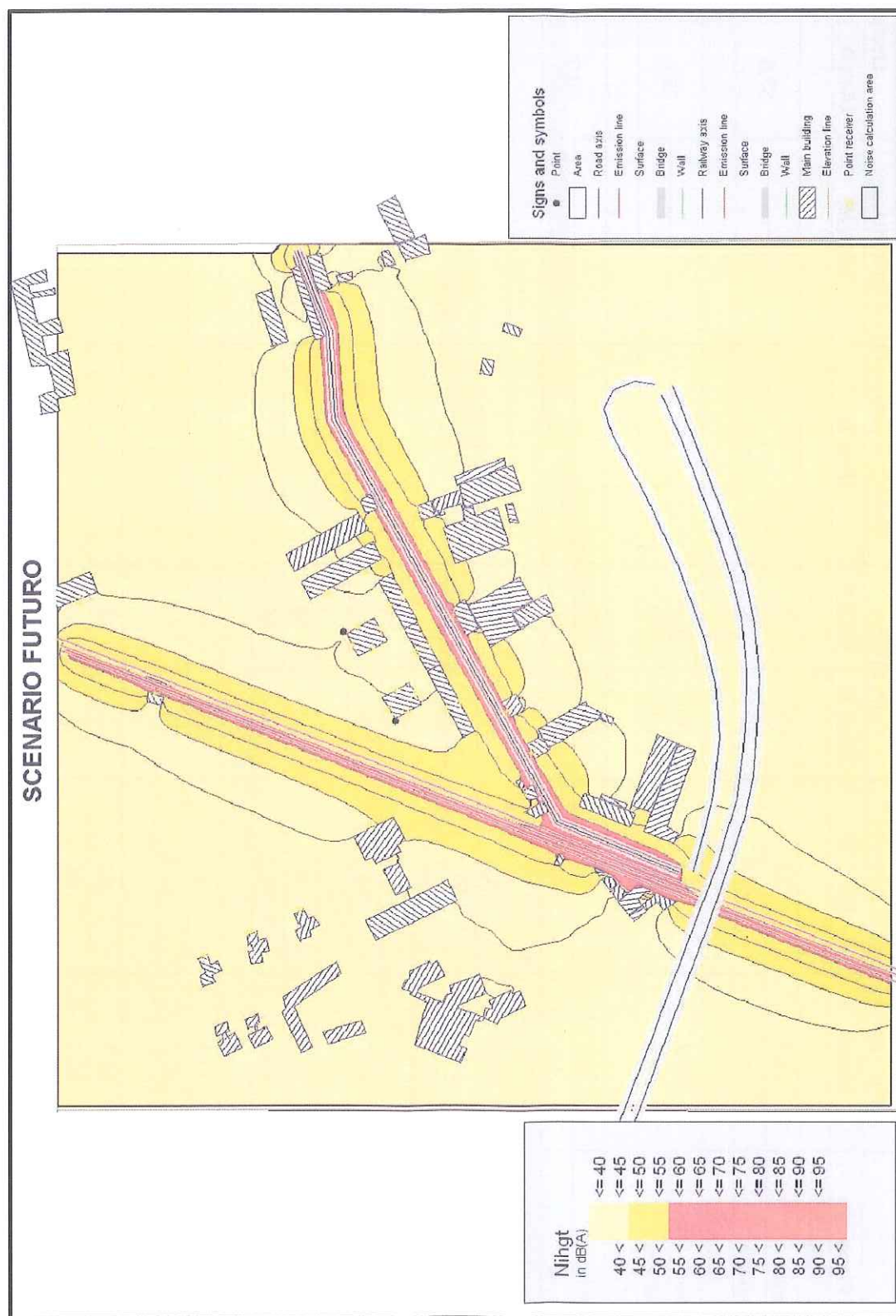


Figura 5.6 : Scenario futuro 1 – Curve di isolivello (calcolate a 1,5m dal piano campagna) –Tempo di riferimento Notturmo. Scala 1:5000

TABELLA 5.2: SCENARIO FUTURO - VALORI DI Leq(A) TOTALI E SPECIFICI STIMATI NEI TEMPI DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO E COFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE VIGENTI

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 15	Piano 1								
Rumore stradale		13,1	5,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57	42,8	70	60	-	-	57,0	42,8
Ricettore 15	Piano 2								
Rumore stradale		13,2	5,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		58,6	44,3	70	60	-	-	58,6	44,3
Ricettore 15	Piano 3								
Rumore stradale		13,3	5,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60	45,7	70	60	-	-	60,0	45,7
Ricettore 15	Piano 4								
Rumore stradale		13,4	5,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60,5	46,3	70	60	-	-	60,5	46,3
Ricettore 15	Piano 5								
Rumore stradale		13,5	5,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60,5	46,4	70	60	-	-	60,5	46,4
Ricettore 15	Piano 6								
Rumore stradale		13,7	6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60,4	46,3	70	60	-	-	60,4	46,3
Ricettore 15	Piano 7								
Rumore stradale		13,6	6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60,2	46,2	70	60	-	-	60,2	46,2
Ricettore 15	Piano 8								
Rumore stradale		13,8	6,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		60,1	46	70	60	-	-	60,1	46,0

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 15	Piano 9								
Rumore stradale		13,9	6,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,9	45,9	70	60	-	-	59,9	45,9
Ricettore 15	Piano 10								
Rumore stradale		14,1	6,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,7	45,7	70	60	-	-	59,7	45,7
Ricettore 15	Piano 11								
Rumore stradale		14,3	6,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,5	45,5	70	60	-	-	59,5	45,5
Ricettore 15	Piano 12								
Rumore stradale		14,5	6,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,3	45,3	70	60	-	-	59,3	45,3
Ricettore 15	Piano 13								
Rumore stradale		14,7	7,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59	45,1	70	60	-	-	59,0	45,1
Ricettore 15	Piano 14								
Rumore stradale		15	7,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		58,8	44,9	70	60	-	-	58,8	44,9
Ricettore 15	Piano 15								
Rumore stradale		15,2	7,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		58,6	44,7	70	60	-	-	58,6	44,7
Ricettore 15	Piano 16								
Rumore stradale		15,6	8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		58,4	44,5	70	60	-	-	58,4	44,5

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 15	Piano 17									
Rumore stradale		16	8,4	65	55	-	-		58,1	44,3
Rumore ferroviario		58,1	44,3	70	60	-	-			
Ricettore 15	Piano 18									
Rumore stradale		16,5	8,9	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		57,9	44,1	70	60	-	-		57,9	44,1
Ricettore 15	Piano 19									
Rumore stradale		17,1	9,5	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		57,7	43,9	70	60	-	-		57,7	43,9
Ricettore 16	Piano 1									
Rumore stradale		29,2	21,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		50,1	36,1	70	60	-	-		50,1	36,3
Ricettore 16	Piano 2									
Rumore stradale		30,4	22,8	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		50,7	36,6	70	60	-	-		50,7	36,8
Ricettore 16	Piano 3									
Rumore stradale		29,5	21,9	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		51,3	37,2	70	60	-	-		51,3	37,3

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 16	Piano 4								
Rumore stradale		30,1	22,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		51,8	37,7	70	60	-	-	51,8	37,8
Ricettore 16	Piano 5								
Rumore stradale		29,4	21,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,3	38,1	70	60	-	-	52,3	38,2
Ricettore 16	Piano 6								
Rumore stradale		30,4	22,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,8	38,7	70	60	-	-	52,8	38,8
Ricettore 16	Piano 7								
Rumore stradale		31,3	23,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,2	39,1	70	60	-	-	53,2	39,2
Ricettore 16	Piano 8								
Rumore stradale		32,3	24,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,4	39,3	70	60	-	-	53,4	39,4
Ricettore 16	Piano 9								
Rumore stradale		33,3	25,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,6	39,6	70	60	-	-	53,6	39,8
Ricettore 16	Piano 10								
Rumore stradale		34,7	27,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,4	39,3	70	60	-	-	53,5	39,6
Ricettore 16	Piano 11								
Rumore stradale		36	28,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,7	38,6	70	60	-	-	52,8	39,0

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 16	Piano 12									
Rumore stradale		37,8	30,2	65	55	-	-		52,8	39,3
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 13									
Rumore stradale		39,6	32	65	55	-	-		52,9	39,5
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 14									
Rumore stradale		40,9	33,3	65	55	-	-		53,0	39,8
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 15									
Rumore stradale		43,2	35,5	65	55	-	-		53,2	40,4
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 16									
Rumore stradale		43,8	36,2	65	55	-	-		53,2	40,6
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 17									
Rumore stradale		45	37,4	65	55	-	-		53,3	41,1
Rumore ferroviario		52,6	38,7	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 18									
Rumore stradale		45,3	37,7	65	55	-	-		53,3	41,2
Rumore ferroviario		52,6	38,6	70	60	-	-			
Ricettore 16	Piano 19									
Rumore stradale		45,6	37,9	65	55	-	-		53,3	41,3
Rumore ferroviario		52,5	38,6	70	60	-	-			

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	17 Piano 1								
Rumore stradale		33,1	25,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		51,7	37,7	70	60	-	-	51,8	37,9
Ricettore	17 Piano 2								
Rumore stradale		33,7	26,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,4	38,4	70	60	-	-	52,5	38,6
Ricettore	17 Piano 3								
Rumore stradale		33,5	25,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,1	39	70	60	-	-	53,1	39,2
Ricettore	17 Piano 4								
Rumore stradale		33,9	26,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,7	39,6	70	60	-	-	53,7	39,8
Ricettore	17 Piano 5								
Rumore stradale		34,2	26,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		54,3	40,2	70	60	-	-	54,3	40,4
Ricettore	17 Piano 6								
Rumore stradale		35	27,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		54,9	40,8	70	60	-	-	54,9	41,0

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 17	Piano 7									
Rumore stradale		36,6	29	65	55	-	-		55,4	41,5
Rumore ferroviario		55,3	41,3	70	60	-	-			
Ricettore 17	Piano 8									
Rumore stradale		38	30,3	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		55,4	41,4	70	60	-	-		55,5	41,7
Ricettore 17	Piano 9									
Rumore stradale		39,3	31,7	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		55,4	41,4	70	60	-	-		55,5	41,8
Ricettore 17	Piano 10									
Rumore stradale		40,2	32,5	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		55,1	41,1	70	60	-	-		55,2	41,7
Ricettore 17	Piano 11									
Rumore stradale		40,9	33,3	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		55	41	70	60	-	-		55,2	41,7
Ricettore 17	Piano 12									
Rumore stradale		42,2	34,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		54,6	40,7	70	60	-	-		54,8	41,7
Ricettore 17	Piano 13									
Rumore stradale		43,5	35,9	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		54,3	40,3	70	60	-	-		54,6	41,6
Ricettore 17	Piano 14									
Rumore stradale		45,3	37,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		52,6	38,4	70	60	-	-		53,3	41,0

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 18	Piano 10									
Rumore stradale		43,5	35,8	65	55	-	-	-	60,1	46,5
Rumore ferroviario		60	46,1	70	60	-	-	-		
Ricettore 18	Piano 11									
Rumore stradale		43,3	35,7	65	55	-	-	-		
Rumore ferroviario		59,9	45,9	70	60	-	-	-	60,0	46,3
Ricettore 18	Piano 12									
Rumore stradale		43,4	35,7	65	55	-	-	-		
Rumore ferroviario		59,7	45,7	70	60	-	-	-	59,8	46,1
Ricettore 18	Piano 13									
Rumore stradale		43,5	35,8	65	55	-	-	-		
Rumore ferroviario		59,5	45,6	70	60	-	-	-	59,6	46,0
Ricettore 18	Piano 14									
Rumore stradale		43,6	35,9	65	55	-	-	-	59,4	45,8
Rumore ferroviario		59,3	45,3	70	60	-	-	-		
Ricettore 18	Piano 15									
Rumore stradale		43,5	35,9	65	55	-	-	-		
Rumore ferroviario		58,8	44,9	70	60	-	-	-	58,9	45,4
Ricettore 18	Piano 16									
Rumore stradale		43,6	36	65	55	-	-	-		
Rumore ferroviario		58,4	44,4	70	60	-	-	-	58,5	45,0
Ricettore 18	Piano 17									
Rumore stradale		43,8	36,1	65	55	-	-	-		
Rumore ferroviario		58	44	70	60	-	-	-	58,2	44,7

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 18	Piano 18								
	Rumore stradale	43,9	36,3	65	55	-	-	57,8	44,4
	Rumore ferroviario	57,6	43,7	70	60	-	-		
Ricettore 18	Piano 19								
	Rumore stradale	44	36,4	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	57,3	43,4	70	60	-	-	57,5	44,2
Ricettore 19	Piano 1								
	Rumore stradale	18,3	10,7	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	54	40	70	60	-	-	54,0	40,0
Ricettore 19	Piano 2								
	Rumore stradale	18,6	10,9	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	54,8	40,8	70	60	-	-	54,8	40,8
Ricettore 19	Piano 3								
	Rumore stradale	18,6	11	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	55,5	41,5	70	60	-	-	55,5	41,5
Ricettore 19	Piano 4								
	Rumore stradale	18,8	11,2	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	56,2	42,1	70	60	-	-	56,2	42,1

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 19	Piano 5								
Rumore stradale		17	9,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,9	42,8	70	60	-	-	56,9	42,8
Ricettore 19	Piano 6								
Rumore stradale		16,7	9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,5	43,4	70	60	-	-	57,5	43,4
Ricettore 19	Piano 7								
Rumore stradale		16,9	9,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	-	-	57,7	43,7
Ricettore 19	Piano 8								
Rumore stradale		17,2	9,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	-	-	57,7	43,7
Ricettore 19	Piano 9								
Rumore stradale		13,9	6,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	-	-	57,7	43,7
Ricettore 19	Piano 10								
Rumore stradale		14,1	6,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	-	-	57,7	43,7
Ricettore 19	Piano 11								
Rumore stradale		14,2	6,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,6	43,6	70	60	-	-	57,6	43,6
Ricettore 19	Piano 12								
Rumore stradale		14,4	6,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,5	43,5	70	60	-	-	57,5	43,5

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 19	Piano 13								
	Rumore stradale	14,7	7	65	55	-	-	57,4	43,5
	Rumore ferroviario	57,4	43,5	70	60	-	-		
Ricettore 19	Piano 14								
	Rumore stradale	14,9	7,3	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	57,3	43,3	70	60	-	-	57,3	43,3
Ricettore 19	Piano 15								
	Rumore stradale	15,2	7,6	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	57,1	43,2	70	60	-	-	57,1	43,2
Ricettore 19	Piano 16								
	Rumore stradale	15,5	7,9	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	57	43,1	70	60	-	-	57,0	43,1
Ricettore 19	Piano 17								
	Rumore stradale	15,9	8,3	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	56,9	43	70	60	-	-	56,9	43,0
Ricettore 19	Piano 18								
	Rumore stradale	16,4	8,8	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	56,7	42,8	70	60	-	-	56,7	42,8
Ricettore 19	Piano 19								
	Rumore stradale	17	9,4	65	55	-	-		
	Rumore ferroviario	56,6	42,7	70	60	-	-	56,6	42,7

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		41	33,4	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,5	34,6	65	55	-	-	49,2	37,1
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		42,2	34,6	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,9	34,9	65	55	-	-	49,7	37,8
Ricettore	Piano 3								
Rumore stradale		43,5	35,9	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		49,1	35,1	65	55	-	-	50,2	38,5
Ricettore	Piano 4								
Rumore stradale		44,3	36,6	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		47,5	33,4	65	55	-	-	49,2	38,3
Ricettore	Piano 5								
Rumore stradale		44,6	37	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		47,6	33,5	65	55	-	-	49,4	38,6
Ricettore	Piano 6								
Rumore stradale		44,7	37,1	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		47,9	33,8	65	55	-	-	49,6	38,8
Ricettore	Piano 7								
Rumore stradale		45,6	37,9	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		47,3	33,2	65	55	-	-	49,5	39,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 20	Piano 8								
Rumore stradale		46,5	38,8	70	60	-	-	50,2	39,9
Rumore ferroviario		47,7	33,6	65	55	-	-		
Ricettore 20	Piano 9								
Rumore stradale		46,6	39	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,2	34	65	55	-	-	50,5	40,2
Ricettore 20	Piano 10								
Rumore stradale		46,9	39,3	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,5	34,4	65	55	-	-	50,8	40,5
Ricettore 20	Piano 11								
Rumore stradale		47,2	39,6	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,7	34,6	65	55	-	-	51,0	40,8
Ricettore 20	Piano 12								
Rumore stradale		47,5	39,9	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,8	34,7	65	55	-	-	51,2	41,0
Ricettore 20	Piano 13								
Rumore stradale		47,8	40,2	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,9	34,8	65	55	-	-	51,4	41,3
Ricettore 20	Piano 14								
Rumore stradale		48	40,4	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,9	34,9	65	55	-	-	51,5	41,5
Ricettore 20	Piano 15								
Rumore stradale		48,8	41,2	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,9	34,9	65	55	-	-	51,9	42,1

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 16								
Rumore stradale		48,9	41,2	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,9	34,9	65	55	-	-	51,9	42,1
Ricettore	Piano 17								
Rumore stradale		48,8	41,2	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,9	34,9	65	55	-	-	51,9	42,1
Ricettore	Piano 18								
Rumore stradale		49,2	41,6	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,8	34,9	65	55	-	-	52,0	42,4
Ricettore	Piano 19								
Rumore stradale		49,1	41,5	70	60	-	-		
Rumore ferroviario		48,8	34,8	65	55	-	-	52,0	42,3
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		38,3	30,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		48,7	34,7	65	55	-	-	49,1	36,2
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		39,7	32,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		49,1	35,2	65	55	-	-	49,6	36,9

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 21	Piano 3									
Rumore stradale		40,5	32,9	65	55	-	-		50,1	37,5
Rumore ferroviario		49,6	35,6	65	55	-	-			
Ricettore 21	Piano 4									
Rumore stradale		40,3	32,7	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,2	35,2	65	55	-	-		49,7	37,1
Ricettore 21	Piano 5									
Rumore stradale		40,3	32,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,4	35,4	65	55	-	-		49,9	37,2
Ricettore 21	Piano 6									
Rumore stradale		41,3	33,7	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,5	35,5	65	55	-	-		50,1	37,7
Ricettore 21	Piano 7									
Rumore stradale		42,2	34,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		48,7	34,7	65	55	-	-		49,6	37,7
Ricettore 21	Piano 8									
Rumore stradale		43,3	35,7	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,2	35,1	65	55	-	-		50,2	38,4
Ricettore 21	Piano 9									
Rumore stradale		45,3	37,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,5	35,5	65	55	-	-		50,9	39,7
Ricettore 21	Piano 10									
Rumore stradale		46,7	39,1	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		47,6	33,5	65	55	-	-		50,2	40,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 21	Piano 11								
Rumore stradale		48,1	40,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		47,4	33,4	65	55	-	-	50,8	41,3
Ricettore 21	Piano 12								
Rumore stradale		50,5	42,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,2	32,1	65	55	-	-	51,9	43,2
Ricettore 21	Piano 13								
Rumore stradale		50,9	43,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,1	32,2	65	55	-	-	52,1	43,5
Ricettore 21	Piano 14								
Rumore stradale		51,7	44	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,3	32,4	65	55	-	-	52,8	44,3
Ricettore 21	Piano 15								
Rumore stradale		51,6	43,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,5	32,6	65	55	-	-	52,8	44,2
Ricettore 21	Piano 16								
Rumore stradale		51,5	43,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,6	32,5	65	55	-	-	52,7	44,2
Ricettore 21	Piano 17								
Rumore stradale		51,6	44	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,2	32,2	65	55	-	-	52,7	44,3
Ricettore 21	Piano 18								
Rumore stradale		52	44,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46	31,9	65	55	-	-	53,0	44,6

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 21	Piano 19									
Rumore stradale		51,9	44,3	65	55	-				
Rumore ferroviario		45,9	31,9	65	55	-			52,9	44,5
Ricettore 22	Piano 1									
Rumore stradale		23,9	16,3	65	55	-				
Rumore ferroviario		53,7	39,7	70	60	-			53,7	39,7
Ricettore 22	Piano 2									
Rumore stradale		24,6	17	65	55	-				
Rumore ferroviario		54,4	40,4	70	60	-			54,4	40,4
Ricettore 22	Piano 3									
Rumore stradale		25,5	17,9	65	55	-				
Rumore ferroviario		55,1	41,1	70	60	-			55,1	41,1
Ricettore 22	Piano 4									
Rumore stradale		26,5	18,8	65	55	-				
Rumore ferroviario		55,8	41,8	70	60	-			55,8	41,8
Ricettore 22	Piano 5									
Rumore stradale		27,6	19,9	65	55	-				
Rumore ferroviario		56,5	42,4	70	60	-			56,5	42,4

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	22 Piano 6								
Rumore stradale		28,6	21	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,1	43	70	60	-	-	57,1	43,0
Ricettore	22 Piano 7								
Rumore stradale		30	22,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,4	43,4	70	60	-	-	57,4	43,4
Ricettore	22 Piano 8								
Rumore stradale		31,7	24,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,4	43,5	70	60	-	-	57,4	43,5
Ricettore	22 Piano 9								
Rumore stradale		32,8	25,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,5	43,5	70	60	-	-	57,5	43,6
Ricettore	22 Piano 10								
Rumore stradale		34	26,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,4	43,4	70	60	-	-	57,4	43,5
Ricettore	22 Piano 11								
Rumore stradale		34,9	27,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,7	42,8	70	60	-	-	56,7	42,9
Ricettore	22 Piano 12								
Rumore stradale		35,5	27,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,6	42,7	70	60	-	-	56,6	42,8
Ricettore	22 Piano 13								
Rumore stradale		36	28,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,4	42,5	70	60	-	-	56,4	42,7

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 22	Piano 14								
Rumore stradale		36,7	29,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,3	42,4	70	60	-	-	56,3	42,6
Ricettore 22	Piano 15								
Rumore stradale		37,4	29,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,2	42,3	70	60	-	-	56,3	42,5
Ricettore 22	Piano 16								
Rumore stradale		38,4	30,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,1	42,2	70	60	-	-	56,2	42,5
Ricettore 22	Piano 17								
Rumore stradale		39,4	31,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		55,8	41,9	70	60	-	-	55,9	42,3
Ricettore 22	Piano 18								
Rumore stradale		40,4	32,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		55,6	41,7	70	60	-	-	55,7	42,2
Ricettore 22	Piano 19								
Rumore stradale		41,6	33,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		55,4	41,5	70	60	-	-	55,6	42,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 23	Piano 1								
Rumore stradale		30,8	23,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		55,6	41,6	70	60	-	-	55,6	41,7
Ricettore 23	Piano 2								
Rumore stradale		31,2	23,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		56,7	42,6	70	60	-	-	56,7	42,7
Ricettore 23	Piano 3								
Rumore stradale		31,5	23,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		57,7	43,5	70	60	-	-	57,7	43,5
Ricettore 23	Piano 4								
Rumore stradale		31,9	24,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		58,7	44,5	70	60	-	-	58,7	44,5
Ricettore 23	Piano 5								
Rumore stradale		32,3	24,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,3	45,2	70	60	-	-	59,3	45,2
Ricettore 23	Piano 6								
Rumore stradale		32,2	24,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,4	45,4	70	60	-	-	59,4	45,4
Ricettore 23	Piano 7								
Rumore stradale		32,4	24,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,4	45,4	70	60	-	-	59,4	45,4
Ricettore 23	Piano 8								
Rumore stradale		32,6	24,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		59,3	45,3	70	60	-	-	59,3	45,3

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 23	Piano 9								
Rumore stradale		32,7	25,1	65	55	-	-	59,1	45,2
Rumore ferroviario		59,1	45,2	70	60	-	-		
Ricettore 24	Piano 1								
Rumore stradale		58,4	50,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,5	32,5	70	60	-	-	58,7	50,9
Ricettore 24	Piano 2								
Rumore stradale		59,6	52	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		47,1	33,2	70	60	-	-	59,8	52,1
Ricettore 24	Piano 3								
Rumore stradale		59,7	52,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		47,5	33,6	70	60	-	-	60,0	52,2
Ricettore 24	Piano 4								
Rumore stradale		59,5	51,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		44	30	70	60	-	-	59,6	51,9
Ricettore 24	Piano 5								
Rumore stradale		59,2	51,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		44,3	30,4	70	60	-	-	59,3	51,6
Ricettore 24	Piano 6								
Rumore stradale		58,9	51,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		45	31,1	70	60	-	-	59,1	51,2
Ricettore 24	Piano 7								
Rumore stradale		58,5	50,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		45,6	31,6	70	60	-	-	58,7	50,9

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 8								
Rumore stradale		58	50,4	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,1	32,2	70	60	-	-	58,3	50,5
Ricettore	Piano 9								
Rumore stradale		57,4	49,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		46,5	32,7	70	60	-	-	57,7	49,9
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		31,6	24	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,3	38,3	70	60	-	-	52,3	38,5
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		32,3	24,7	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		52,8	38,9	70	60	-	-	52,8	39,1
Ricettore	Piano 3								
Rumore stradale		32,6	24,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,4	39,4	70	60	-	-	53,4	39,6
Ricettore	Piano 4								
Rumore stradale		33,1	25,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		53,9	39,8	70	60	-	-	53,9	40,0
Ricettore	Piano 5								
Rumore stradale		33,2	25,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		54,4	40,3	70	60	-	-	54,4	40,4
Ricettore	Piano 6								
Rumore stradale		31,4	23,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		54,9	40,9	70	60	-	-	54,9	41,0

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 25	Piano 7								
Rumore stradale		32,4	24,8	65	55	-	-	55,5	41,5
Rumore ferroviario		55,5	41,4	70	60	-	-		
Ricettore 26	Piano 1								
Rumore stradale		59	51,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		40,8	27	65	55	-	-	59,1	51,3
Ricettore 26	Piano 2								
Rumore stradale		60,1	52,5	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		41,3	27,5	65	55	-	-	60,2	52,5
Ricettore 26	Piano 3								
Rumore stradale		60,2	52,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		41,5	27,6	65	55	-	-	60,3	52,6
Ricettore 26	Piano 4								
Rumore stradale		59,9	52,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		41,6	27,7	65	55	-	-	60,0	52,3
Ricettore 26	Piano 5								
Rumore stradale		59,6	51,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		41,9	28	65	55	-	-	59,7	51,9
Ricettore 26	Piano 6								
Rumore stradale		59,2	51,6	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		42,1	28,3	65	55	-	-	59,3	51,6
Ricettore 26	Piano 7								
Rumore stradale		58,7	51,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		42,4	28,5	65	55	-	-	58,8	51,1

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		27,6	19,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		49,3	35,4	65	55	-	-	49,3	35,5
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		28,5	20,9	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		49,7	35,8	65	55	-	-	49,7	35,9
Ricettore	Piano 3								
Rumore stradale		27,9	20,2	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		49,8	35,9	65	55	-	-	49,8	36,0
Ricettore	Piano 4								
Rumore stradale		29,4	21,8	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		48,6	34,6	65	55	-	-	48,7	34,8
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		59	51,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		41	27,1	65	55	-	-	59,1	51,3
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		59,9	52,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		41,6	27,8	65	55	-	-	60,0	52,3
Ricettore	Piano 3								
Rumore stradale		60	52,3	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		40,7	26,9	65	55	-	-	60,1	52,3
Ricettore	Piano 4								
Rumore stradale		59,7	52,1	65	55	-	-		
Rumore ferroviario		40,7	26,9	65	55	-	-	59,8	52,1

Come si può notare in tutte le facciate, a tutti i piani degli edifici previsti si rispetteranno i limiti di legge.

Si è inoltre svolta una valutazione, richiesta dalla Committente, nel caso in cui l'area di intervento fosse riclassificata in classe III dalla IV attuale. Si premette che tale riclassificazione appare insostenibile perché in contrasto con i contenuti dei D.P.C.M. 1/3/91 e D.P.C.M. 14/11/97 che prevedono la classificazione in aree di classe IV delle "aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di linee ferroviarie" come quella in esame. Inoltre anche che la D.G.R. n. VII/9776 del 02/07/2002 al punto 2.2 recita: "Per le linee ferroviarie per le quali si ha la presenza di traffico anche in periodo notturno non può essere determinata una classe inferiore alla IV nella fascia di territorio distante meno di 100 m dalla linea ferroviaria" e la linea della F.N. presenta traffico notturno. Inoltre la linea ideale, parallela all'asse del binario esterno e distante da questo 100 m, che rappresenta il limite della fascia ferroviaria di pertinenza A come da D.P.R. 459 che la legge vuole in classe IV (figura pag. 38), dividerebbe in due parti gli edifici previsti; non è possibile classificare in classe III la quota parte dell'area di intervento che dista più 100 dalla linea poiché la DG.R. n. 5/37724 del 25/06/1993 al punto 4.1 dice: "l'unità di pianificazione minima è individuata nell'isolato". Pertanto tutta l'area di intervento avrà una classificazione acustica in classe IV.

Si è comunque condotta una valutazione in merito ad una improbabile riclassificazione dell'area in classe III dove si riscontra che i ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore del traffico su Via Moneta (22, 24 e 26) si trovino in una condizione di sovraesposizione sonora in periodo notturno, caratterizzati da un superamento massimo di +2,6 dB (si osservano piccoli superamenti dei limiti diurni solo presso il ricettore 24 ai piani 2 e 3 f.t.) mentre nulla cambierebbe circa i ricettori maggiormente esposti al traffico ferroviario essendo i limiti invariati come da D.P.R. 459/98. In tal caso la mitigazione sonora può essere condotta mediante la posa di conglomerato bituminoso drenante e altamente fonoassorbente sulla via Moneta.

In tabella 5.2 bis si effettua il confronto dei valori estrapolati nello scenario futuro per i soli ricettori interni al PII con i limiti di legge di classe III, pari a 60 dB(A) in periodo Diurno e 50 dB(A) in periodo notturno. In grigio vengono evidenziati i valori che superano i limiti di legge. per il confronto tra i valori previsti nello scenario attuale e lo scenario futuro nei ricettori esistenti si faccia riferimento al paragrafo successivo.

TABELLA 5.2 bis: SCENARIO FUTURO - VALORI DI Leq(A) TOTALI E SPECIFICI STIMATI NEI TEMPI DI RIFERIMENTO DIURNO E NOTTURNO E COFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE DELLA CLASSE III.

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 6	Piano 1								
Rumore stradale		42,9	35,2	60	50	0	0	52,4	39,8
Rumore ferroviario		51,9	38	65	55	0	0		
Ricettore 6	Piano 2								
Rumore stradale		44	36,3	60	50	0	0	53,1	40,5
Rumore ferroviario		52,5	38,5	65	55	0	0		
Ricettore 7	Piano 1								
Rumore stradale		50,1	42,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,4	35,5	65	55	0	0	52,8	43,3
Ricettore 7	Piano 2								
Rumore stradale		52	44,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,9	35,9	65	55	0	0	54,1	45,0
Ricettore 15	Piano 1								
Rumore stradale		13,1	5,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57	42,8	70	60	0	0	57,0	42,8
Ricettore 15	Piano 2								
Rumore stradale		13,2	5,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,6	44,3	70	60	0	0	58,6	44,3
Ricettore 15	Piano 3								
Rumore stradale		13,3	5,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60	45,7	70	60	0	0	60,0	45,7
Ricettore 15	Piano 4								
Rumore stradale		13,4	5,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,5	46,3	70	60	0	0	60,5	46,3
Ricettore 15	Piano 5								
Rumore stradale		13,5	5,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,5	46,4	70	60	0	0	60,5	46,4

Segue da pagina precedente

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	15 Piano 6								
Rumore stradale		13,7	6	60	50	0	0	60,4	46,3
Rumore ferroviario		60,4	46,3	70	60	0	0		
Ricettore	15 Piano 7								
Rumore stradale		13,6	6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,2	46,2	70	60	0	0	60,2	46,2
Ricettore	15 Piano 8								
Rumore stradale		13,8	6,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,1	46	70	60	0	0	60,1	46,0
Ricettore	15 Piano 9								
Rumore stradale		13,9	6,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,9	45,9	70	60	0	0	59,9	45,9
Ricettore	15 Piano 10								
Rumore stradale		14,1	6,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,7	45,7	70	60	0	0	59,7	45,7
Ricettore	15 Piano 11								
Rumore stradale		14,3	6,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,5	45,5	70	60	0	0	59,5	45,5
Ricettore	15 Piano 12								
Rumore stradale		14,5	6,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,3	45,3	70	60	0	0	59,3	45,3
Ricettore	15 Piano 13								
Rumore stradale		14,7	7,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59	45,1	70	60	0	0	59,0	45,1
Ricettore	15 Piano 14								
Rumore stradale		15	7,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,8	44,9	70	60	0	0	58,8	44,9

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 15	Piano 15								
Rumore stradale		15,2	7,6	60	50	0	0	58,6	44,7
Rumore ferroviario		58,6	44,7	70	60	0	0		
Ricettore 15	Piano 16								
Rumore stradale		15,6	8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,4	44,5	70	60	0	0	58,4	44,5
Ricettore 15	Piano 17								
Rumore stradale		16	8,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,1	44,3	70	60	0	0	58,1	44,3
Ricettore 15	Piano 18								
Rumore stradale		16,5	8,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,9	44,1	70	60	0	0	57,9	44,1
Ricettore 15	Piano 19								
Rumore stradale		17,1	9,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,7	43,9	70	60	0	0	57,7	43,9
Ricettore 16	Piano 1								
Rumore stradale		29,2	21,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		50,1	36,1	70	60	0	0	50,1	36,3
Ricettore 16	Piano 2								
Rumore stradale		30,4	22,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		50,7	36,6	70	60	0	0	50,7	36,8
Ricettore 16	Piano 3								
Rumore stradale		29,5	21,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		51,3	37,2	70	60	0	0	51,3	37,3
Ricettore 16	Piano 4								
Rumore stradale		30,1	22,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		51,8	37,7	70	60	0	0	51,8	37,8

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 16	Piano 5								
Rumore stradale		29,4	21,8	60	50	0	0	52,3	38,2
Rumore ferroviario		52,3	38,1	70	60	0	0		
Ricettore 16	Piano 6								
Rumore stradale		30,4	22,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,8	38,7	70	60	0	0	52,8	38,8
Ricettore 16	Piano 7								
Rumore stradale		31,3	23,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		53,2	39,1	70	60	0	0	53,2	39,2
Ricettore 16	Piano 8								
Rumore stradale		32,3	24,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		53,4	39,3	70	60	0	0	53,4	39,4
Ricettore 16	Piano 9								
Rumore stradale		33,3	25,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		53,6	39,6	70	60	0	0	53,6	39,8
Ricettore 16	Piano 10								
Rumore stradale		34,7	27,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		53,4	39,3	70	60	0	0	53,5	39,6
Ricettore 16	Piano 11								
Rumore stradale		36	28,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,7	38,6	70	60	0	0	52,8	39,0
Ricettore 16	Piano 12								
Rumore stradale		37,8	30,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	0	0	52,8	39,3
Ricettore 16	Piano 13								
Rumore stradale		39,6	32	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	0	0	52,9	39,5

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 16	Piano 14								
Rumore stradale		40,9	33,3	60	50	0	0	53,0	39,8
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	0	0		
Ricettore 16	Piano 15								
Rumore stradale		43,2	35,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	0	0	53,2	40,4
Ricettore 16	Piano 16								
Rumore stradale		43,8	36,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,7	38,7	70	60	0	0	53,2	40,6
Ricettore 16	Piano 17								
Rumore stradale		45	37,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,6	38,7	70	60	0	0	53,3	41,1
Ricettore 16	Piano 18								
Rumore stradale		45,3	37,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,6	38,6	70	60	0	0	53,3	41,2
Ricettore 16	Piano 19								
Rumore stradale		45,6	37,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,5	38,6	70	60	0	0	53,3	41,3
Ricettore 17	Piano 1								
Rumore stradale		33,1	25,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		51,7	37,7	70	60	0	0	51,8	37,9
Ricettore 17	Piano 2								
Rumore stradale		33,7	26,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,4	38,4	70	60	0	0	52,5	38,6
Ricettore 17	Piano 3								
Rumore stradale		33,5	25,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		53,1	39	70	60	0	0	53,1	39,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 17	Piano 4								
Rumore stradale		33,9	26,2	60	50	0	0	53,7	39,8
Rumore ferroviario		53,7	39,6	70	60	0	0		
Ricettore 17	Piano 5								
Rumore stradale		34,2	26,5	60	50	0	0	54,3	40,4
Rumore ferroviario		54,3	40,2	70	60	0	0		
Ricettore 17	Piano 6								
Rumore stradale		35	27,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		54,9	40,8	70	60	0	0	54,9	41,0
Ricettore 17	Piano 7								
Rumore stradale		36,6	29	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,3	41,3	70	60	0	0	55,4	41,5
Ricettore 17	Piano 8								
Rumore stradale		38	30,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,4	41,4	70	60	0	0	55,5	41,7
Ricettore 17	Piano 9								
Rumore stradale		39,3	31,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,4	41,4	70	60	0	0	55,5	41,8
Ricettore 17	Piano 10								
Rumore stradale		40,2	32,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,1	41,1	70	60	0	0	55,2	41,7
Ricettore 17	Piano 11								
Rumore stradale		40,9	33,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55	41	70	60	0	0	55,2	41,7
Ricettore 17	Piano 12								
Rumore stradale		42,2	34,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		54,6	40,7	70	60	0	0	54,8	41,7

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente			Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 17	Piano 13									
Rumore stradale		43,5	35,9		60	50	0	0	54,6	41,6
Rumore ferroviario		54,3	40,3		70	60	0	0		
Ricettore 17	Piano 14									
Rumore stradale		45,3	37,6		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		52,6	38,4		70	60	0	0	53,3	41,0
Ricettore 17	Piano 15									
Rumore stradale		46,6	39		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		51,3	37,2		70	60	0	0	52,6	41,2
Ricettore 17	Piano 16									
Rumore stradale		47,4	39,8		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		50,6	36,4		70	60	0	0	52,3	41,4
Ricettore 17	Piano 17									
Rumore stradale		48	40,4		60	50	0	0	52,1	41,7
Rumore ferroviario		49,9	35,8		70	60	0	0		
Ricettore 17	Piano 18									
Rumore stradale		49,3	41,6		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,5	35,3		70	60	0	0	52,4	42,5
Ricettore 17	Piano 19									
Rumore stradale		49,5	41,9		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,2	35		70	60	0	0	52,4	42,7
Ricettore 18	Piano 1									
Rumore stradale		39	31,3		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57	42,9		70	60	0	0	57,1	43,2
Ricettore 18	Piano 2									
Rumore stradale		39,8	32,2		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,4	44,1		70	60	0	0	58,5	44,4

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	18 Piano 3								
Rumore stradale		40,1	32,5	60	50	0	0	59,7	45,6
Rumore ferroviario		59,7	45,4	70	60	0	0		
Ricettore	18 Piano 4								
Rumore stradale		40,9	33,3	60	50	0	0	60,3	46,4
Rumore ferroviario		60,3	46,2	70	60	0	0		
Ricettore	18 Piano 5								
Rumore stradale		41,6	34	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,4	46,3	70	60	0	0	60,5	46,5
Ricettore	18 Piano 6								
Rumore stradale		42,3	34,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,5	46,4	70	60	0	0	60,6	46,7
Ricettore	18 Piano 7								
Rumore stradale		42,9	35,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,5	46,4	70	60	0	0	60,6	46,7
Ricettore	18 Piano 8								
Rumore stradale		43,3	35,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,3	46,3	70	60	0	0	60,4	46,7
Ricettore	18 Piano 9								
Rumore stradale		43,4	35,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60,2	46,2	70	60	0	0	60,3	46,6
Ricettore	18 Piano 10								
Rumore stradale		43,5	35,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		60	46,1	70	60	0	0	60,1	46,5
Ricettore	18 Piano 11								
Rumore stradale		43,3	35,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,9	45,9	70	60	0	0	60,0	46,3

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 18	Piano 12								
Rumore stradale		43,4	35,7	60	50	0	0	59,8	46,1
Rumore ferroviario		59,7	45,7	70	60	0	0		
Ricettore 18	Piano 13								
Rumore stradale		43,5	35,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,5	45,6	70	60	0	0	59,6	46,0
Ricettore 18	Piano 14								
Rumore stradale		43,6	35,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,3	45,3	70	60	0	0	59,4	45,8
Ricettore 18	Piano 15								
Rumore stradale		43,5	35,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,8	44,9	70	60	0	0	58,9	45,4
Ricettore 18	Piano 16								
Rumore stradale		43,6	36	60	50	0	0	58,5	45,0
Rumore ferroviario		58,4	44,4	70	60	0	0		
Ricettore 18	Piano 17								
Rumore stradale		43,8	36,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58	44	70	60	0	0	58,2	44,7
Ricettore 18	Piano 18								
Rumore stradale		43,9	36,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,6	43,7	70	60	0	0	57,8	44,4
Ricettore 18	Piano 19								
Rumore stradale		44	36,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,3	43,4	70	60	0	0	57,5	44,2
Ricettore 19	Piano 1								
Rumore stradale		18,3	10,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		54	40	70	60	0	0	54,0	40,0

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	19 Piano 2								
Rumore stradale		18,6	10,9	60	50	0	0	54,8	40,8
Rumore ferroviario		54,8	40,8	70	60	0	0		
Ricettore	19 Piano 3								
Rumore stradale		18,6	11	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,5	41,5	70	60	0	0	55,5	41,5
Ricettore	19 Piano 4								
Rumore stradale		18,8	11,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,2	42,1	70	60	0	0	56,2	42,1
Ricettore	19 Piano 5								
Rumore stradale		17	9,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,9	42,8	70	60	0	0	56,9	42,8
Ricettore	19 Piano 6								
Rumore stradale		16,7	9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,5	43,4	70	60	0	0	57,5	43,4
Ricettore	19 Piano 7								
Rumore stradale		16,9	9,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	0	0	57,7	43,7
Ricettore	19 Piano 8								
Rumore stradale		17,2	9,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	0	0	57,7	43,7
Ricettore	19 Piano 9								
Rumore stradale		13,9	6,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	0	0	57,7	43,7
Ricettore	19 Piano 10								
Rumore stradale		14,1	6,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,7	43,7	70	60	0	0	57,7	43,7

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente			Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 19	Piano 11									
Rumore stradale		14,2	6,6		60	50	0	0	57,6	43,6
Rumore ferroviario		57,6	43,6		70	60	0	0		
Ricettore 19	Piano 12									
Rumore stradale		14,4	6,8		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,5	43,5		70	60	0	0	57,5	43,5
Ricettore 19	Piano 13									
Rumore stradale		14,7	7		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,4	43,5		70	60	0	0	57,4	43,5
Ricettore 19	Piano 14									
Rumore stradale		14,9	7,3		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,3	43,3		70	60	0	0	57,3	43,3
Ricettore 19	Piano 15									
Rumore stradale		15,2	7,6		60	50	0	0	57,1	43,2
Rumore ferroviario		57,1	43,2		70	60	0	0		
Ricettore 19	Piano 16									
Rumore stradale		15,5	7,9		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57	43,1		70	60	0	0	57,0	43,1
Ricettore 19	Piano 17									
Rumore stradale		15,9	8,3		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,9	43		70	60	0	0	56,9	43,0
Ricettore 19	Piano 18									
Rumore stradale		16,4	8,8		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,7	42,8		70	60	0	0	56,7	42,8
Ricettore 19	Piano 19									
Rumore stradale		17	9,4		60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,6	42,7		70	60	0	0	56,6	42,7

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	20 Piano 1								
Rumore stradale		41	33,4	60	50	0	0	49,2	37,1
Rumore ferroviario		48,5	34,6	65	55	0	0		
Ricettore	20 Piano 2								
Rumore stradale		42,2	34,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		48,9	34,9	65	55	0	0	49,7	37,8
Ricettore	20 Piano 3								
Rumore stradale		43,5	35,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,1	35,1	65	55	0	0	50,2	38,5
Ricettore	20 Piano 4								
Rumore stradale		44,3	36,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,5	33,4	65	55	0	0	49,2	38,3
Ricettore	20 Piano 5								
Rumore stradale		44,6	37	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,6	33,5	65	55	0	0	49,4	38,6
Ricettore	20 Piano 6								
Rumore stradale		44,7	37,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,9	33,8	65	55	0	0	49,6	38,8
Ricettore	20 Piano 7								
Rumore stradale		45,6	37,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,3	33,2	65	55	0	0	49,5	39,2
Ricettore	20 Piano 8								
Rumore stradale		46,5	38,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,7	33,6	65	55	0	0	50,2	39,9
Ricettore	20 Piano 9								
Rumore stradale		46,6	39	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		48,2	34	65	55	0	0	50,5	40,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 10								
Rumore stradale	46,9		39,3	60	50	0	0	50,8	40,5
Rumore ferroviario	48,5		34,4	65	55	0	0		
Ricettore	Piano 11								
Rumore stradale	47,2		39,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,7		34,6	65	55	0	0	51,0	40,8
Ricettore	Piano 12								
Rumore stradale	47,5		39,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,8		34,7	65	55	0	0	51,2	41,0
Ricettore	Piano 13								
Rumore stradale	47,8		40,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,9		34,8	65	55	0	0	51,4	41,3
Ricettore	Piano 14								
Rumore stradale	48		40,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,9		34,9	65	55	0	0	51,5	41,5
Ricettore	Piano 15								
Rumore stradale	48,8		41,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,9		34,9	65	55	0	0	51,9	42,1
Ricettore	Piano 16								
Rumore stradale	48,9		41,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,9		34,9	65	55	0	0	51,9	42,1
Ricettore	Piano 17								
Rumore stradale	48,8		41,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,9		34,9	65	55	0	0	51,9	42,1
Ricettore	Piano 18								
Rumore stradale	49,2		41,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,8		34,9	65	55	0	0	52,0	42,4

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	20 Piano 19								
Rumore stradale		49,1	41,5	60	50	0	0	52,0	42,3
Rumore ferroviario		48,8	34,8	65	55	0	0		
Ricettore	21 Piano 1								
Rumore stradale		38,3	30,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		48,7	34,7	65	55	0	0	49,1	36,2
Ricettore	21 Piano 2								
Rumore stradale		39,7	32,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,1	35,2	65	55	0	0	49,6	36,9
Ricettore	21 Piano 3								
Rumore stradale		40,5	32,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,6	35,6	65	55	0	0	50,1	37,5
Ricettore	21 Piano 4								
Rumore stradale		40,3	32,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,2	35,2	65	55	0	0	49,7	37,1
Ricettore	21 Piano 5								
Rumore stradale		40,3	32,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,4	35,4	65	55	0	0	49,9	37,2
Ricettore	21 Piano 6								
Rumore stradale		41,3	33,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,5	35,5	65	55	0	0	50,1	37,7
Ricettore	21 Piano 7								
Rumore stradale		42,2	34,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		48,7	34,7	65	55	0	0	49,6	37,7
Ricettore	21 Piano 8								
Rumore stradale		43,3	35,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,2	35,1	65	55	0	0	50,2	38,4

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 21	Piano 9								
Rumore stradale		45,3	37,6	60	50	0	0	50,9	39,7
Rumore ferroviario		49,5	35,5	65	55	0	0		
Ricettore 21	Piano 10								
Rumore stradale		46,7	39,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,6	33,5	65	55	0	0	50,2	40,2
Ricettore 21	Piano 11								
Rumore stradale		48,1	40,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		47,4	33,4	65	55	0	0	50,8	41,3
Ricettore 21	Piano 12								
Rumore stradale		50,5	42,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		46,2	32,1	65	55	0	0	51,9	43,2
Ricettore 21	Piano 13								
Rumore stradale		50,9	43,2	60	50	0	0	52,1	43,5
Rumore ferroviario		46,1	32,2	65	55	0	0		
Ricettore 21	Piano 14								
Rumore stradale		51,7	44	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		46,3	32,4	65	55	0	0	52,8	44,3
Ricettore 21	Piano 15								
Rumore stradale		51,6	43,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		46,5	32,6	65	55	0	0	52,8	44,2
Ricettore 21	Piano 16								
Rumore stradale		51,5	43,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		46,6	32,5	65	55	0	0	52,7	44,2
Ricettore 21	Piano 17								
Rumore stradale		51,6	44	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		46,2	32,2	65	55	0	0	52,7	44,3

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 21	Piano 18								
Rumore stradale		52	44,4	60	50	0	0	53,0	44,6
Rumore ferroviario		46	31,9	65	55	0	0		
Ricettore 21	Piano 19								
Rumore stradale		51,9	44,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		45,9	31,9	65	55	0	0	52,9	44,5
Ricettore 22	Piano 1								
Rumore stradale		23,9	16,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		53,7	39,7	70	60	0	0	53,7	39,7
Ricettore 22	Piano 2								
Rumore stradale		24,6	17	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		54,4	40,4	70	60	0	0	54,4	40,4
Ricettore 22	Piano 3								
Rumore stradale		25,5	17,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,1	41,1	70	60	0	0	55,1	41,1
Ricettore 22	Piano 4								
Rumore stradale		26,5	18,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,8	41,8	70	60	0	0	55,8	41,8
Ricettore 22	Piano 5								
Rumore stradale		27,6	19,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,5	42,4	70	60	0	0	56,5	42,4
Ricettore 22	Piano 6								
Rumore stradale		28,6	21	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,1	43	70	60	0	0	57,1	43,0
Ricettore 22	Piano 7								
Rumore stradale		30	22,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,4	43,4	70	60	0	0	57,4	43,4

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 22	Piano 8								
Rumore stradale		31,7	24,1	60	50	0	0	57,4	43,5
Rumore ferroviario		57,4	43,5	70	60	0	0		
Ricettore 22	Piano 9								
Rumore stradale		32,8	25,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,5	43,5	70	60	0	0	57,5	43,6
Ricettore 22	Piano 10								
Rumore stradale		34	26,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,4	43,4	70	60	0	0	57,4	43,5
Ricettore 22	Piano 11								
Rumore stradale		34,9	27,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,7	42,8	70	60	0	0	56,7	42,9
Ricettore 22	Piano 12								
Rumore stradale		35,5	27,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,6	42,7	70	60	0	0	56,6	42,8
Ricettore 22	Piano 13								
Rumore stradale		36	28,4	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,4	42,5	70	60	0	0	56,4	42,7
Ricettore 22	Piano 14								
Rumore stradale		36,7	29,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,3	42,4	70	60	0	0	56,3	42,6
Ricettore 22	Piano 15								
Rumore stradale		37,4	29,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,2	42,3	70	60	0	0	56,3	42,5
Ricettore 22	Piano 16								
Rumore stradale		38,4	30,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,1	42,2	70	60	0	0	56,2	42,5

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	22 Piano 17								
Rumore stradale		39,4	31,8	60	50	0	0	55,9	42,3
Rumore ferroviario		55,8	41,9	70	60	0	0		
Ricettore	22 Piano 18								
Rumore stradale		40,4	32,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,6	41,7	70	60	0	0	55,7	42,2
Ricettore	22 Piano 19								
Rumore stradale		41,6	33,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,4	41,5	70	60	0	0	55,6	42,2
Ricettore	23 Piano 1								
Rumore stradale		30,8	23,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,6	41,6	70	60	0	0	55,6	41,7
Ricettore	23 Piano 2								
Rumore stradale		31,2	23,6	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		56,7	42,6	70	60	0	0	56,7	42,7
Ricettore	23 Piano 3								
Rumore stradale		31,5	23,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		57,7	43,5	70	60	0	0	57,7	43,5
Ricettore	23 Piano 4								
Rumore stradale		31,9	24,3	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		58,7	44,5	70	60	0	0	58,7	44,5
Ricettore	23 Piano 5								
Rumore stradale		32,3	24,7	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,3	45,2	70	60	0	0	59,3	45,2
Ricettore	23 Piano 6								
Rumore stradale		32,2	24,5	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,4	45,4	70	60	0	0	59,4	45,4

Segue da pagina precedente.

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 7								
Rumore stradale		32,4	24,7	60	50	0	0	59,4	45,4
Rumore ferroviario		59,4	45,4	70	60	0	0		
Ricettore	Piano 8								
Rumore stradale		32,6	24,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,3	45,3	70	60	0	0	59,3	45,3
Ricettore	Piano 9								
Rumore stradale		32,7	25,1	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		59,1	45,2	70	60	0	0	59,1	45,2
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		58,4	50,8	60	50	0	0,8		
Rumore ferroviario		46,5	32,5	70	60	0	0	58,7	50,9
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		59,6	52	60	50	0	2		
Rumore ferroviario		47,1	33,2	70	60	0	0	59,8	52,1
Ricettore	Piano 3								
Rumore stradale		59,7	52,1	60	50	0	2,1		
Rumore ferroviario		47,5	33,6	70	60	0	0	60,0	52,2
Ricettore	Piano 4								
Rumore stradale		59,5	51,9	60	50	0	1,9		
Rumore ferroviario		44	30	70	60	0	0	59,6	51,9
Ricettore	Piano 5								
Rumore stradale		59,2	51,6	60	50	0	1,6		
Rumore ferroviario		44,3	30,4	70	60	0	0	59,3	51,6
Ricettore	Piano 6								
Rumore stradale		58,9	51,2	60	50	0	1,2		
Rumore ferroviario		45	31,1	70	60	0	0	59,1	51,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	Piano 7								
Rumore stradale		32,4	24,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		55,5	41,4	70	60	0	0	55,5	41,5
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		59	51,3	60	50	0	1,3		
Rumore ferroviario		40,8	27	65	55	0	0	59,1	51,3
Ricettore	Piano 2								
Rumore stradale		60,1	52,5	60	50	0,1	2,5		
Rumore ferroviario		41,3	27,5	65	55	0	0	60,2	52,5
Ricettore	Piano 3								
Rumore stradale		60,2	52,6	60	50	0,2	2,6		
Rumore ferroviario		41,5	27,6	65	55	0	0	60,3	52,6
Ricettore	Piano 4								
Rumore stradale		59,9	52,3	60	50	0	2,3		
Rumore ferroviario		41,6	27,7	65	55	0	0	60,0	52,3
Ricettore	Piano 5								
Rumore stradale		59,6	51,9	60	50	0	1,9		
Rumore ferroviario		41,9	28	65	55	0	0	59,7	51,9
Ricettore	Piano 6								
Rumore stradale		59,2	51,6	60	50	0	1,6		
Rumore ferroviario		42,1	28,3	65	55	0	0	59,3	51,6
Ricettore	Piano 7								
Rumore stradale		58,7	51,1	60	50	0	1,1		
Rumore ferroviario		42,4	28,5	65	55	0	0	58,8	51,1
Ricettore	Piano 1								
Rumore stradale		27,6	19,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario		49,3	35,4	65	55	0	0	49,3	35,5

Segue da pagina precedente:

Ricettore Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge		Livelli totali	
	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 27 Piano 2								
Rumore stradale	28,5	20,9	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	49,7	35,8	65	55	0	0	49,7	35,9
Ricettore 27 Piano 3								
Rumore stradale	27,9	20,2	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	49,8	35,9	65	55	0	0	49,8	36,0
Ricettore 27 Piano 4								
Rumore stradale	29,4	21,8	60	50	0	0		
Rumore ferroviario	48,6	34,6	65	55	0	0	48,7	34,8
Ricettore 28 Piano 1								
Rumore stradale	59	51,3	60	50	0	1,3		
Rumore ferroviario	41	27,1	65	55	0	0	59,1	51,3
Ricettore 28 Piano 2								
Rumore stradale	59,9	52,3	60	50	0	2,3		
Rumore ferroviario	41,6	27,8	65	55	0	0	60,0	52,3
Ricettore 28 Piano 3								
Rumore stradale	60	52,3	60	50	0	2,3		
Rumore ferroviario	40,7	26,9	65	55	0	0	60,1	52,3
Ricettore 28 Piano 4								
Rumore stradale	59,7	52,1	60	50	0	2,1		
Rumore ferroviario	40,7	26,9	65	55	0	0	59,8	52,1

5.3 CONFRONTO SCENARIO ATTUALE E FUTURO

Si è inoltre condotto, nella Tabella 5.6, il confronto tra i livelli sonori previsti sugli edifici esistenti nello scenario futuro e in quello attuale, al fine di verificare che i livelli di rumorosità degli edifici presenti (in otto casi già oggi superiori ai limiti) non vengano compromessi dagli edifici previsti negli scenari futuri (causa riflessioni sonore) o dal traffico da essi indotto. In grigio vengono evidenziati i valori che superano i limiti di legge.

TABELLA 5.6: CONFRONTO TRA SCENARIO ATTUALE E SCENARIO FUTURO SOLO SUI RICETTORI ESISTENTI COMPONENTE RUMORE STRADALE

		Scenario futuro			Scenario attuale			Leq (A) scenario futuro - Leq (A) scenario attuale	
		Livelli per tipologia di sorgente			Livelli per tipologia di sorgente				
Ricettore	Piano	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	Leq (A) D	Leq (A) N
Ricettore 1	Piano 1	39,5	31,9	42,6	35			≤ 0	≤ 0
Ricettore 1	Piano 2	40	32,4	43,2	35,6			≤ 0	≤ 0
Ricettore 1	Piano 3	40,4	32,8	43,7	36,1			≤ 0	≤ 0
Ricettore 1	Piano 4	40,9	33,3	44,1	36,5			≤ 0	≤ 0
Ricettore 1	Piano 5	41,4	33,8	44	36,4			≤ 0	≤ 0
Ricettore 2	Piano 1	29,8	22,2	32,9	25,3			≤ 0	≤ 0
Ricettore 2	Piano 2	30,6	23	33,7	26			≤ 0	≤ 0
Ricettore 2	Piano 3	31,2	23,6	34,2	26,6			≤ 0	≤ 0
Ricettore 2	Piano 4	31,7	24	34,7	27,1			≤ 0	≤ 0
Ricettore 2	Piano 5	31,9	24,3	35,1	27,4			≤ 0	≤ 0
Ricettore 3	Piano 1	31,5	23,9	33,4	25,8			≤ 0	≤ 0
Ricettore 3	Piano 2	32,1	24,5	34	26,4			≤ 0	≤ 0
Ricettore 3	Piano 3	32,2	24,6	34,4	26,8			≤ 0	≤ 0
Ricettore 3	Piano 4	32,6	25	34,8	27,1			≤ 0	≤ 0
Ricettore 3	Piano 5	33	25,3	35,2	27,6			≤ 0	≤ 0
Ricettore 4	Piano 1	31,3	23,6	33,2	25,6			≤ 0	≤ 0
Ricettore 4	Piano 2	31,7	24,1	33,7	26,1			≤ 0	≤ 0
Ricettore 4	Piano 3	32	24,4	34	26,4			≤ 0	≤ 0
Ricettore 4	Piano 4	32,3	24,7	34,3	26,7			≤ 0	≤ 0
Ricettore 4	Piano 5	32,6	24,9	34,5	26,9			≤ 0	≤ 0
Ricettore 5	Piano 1	42,4	34,7	40,3	32,7			+2,1	+2,0
Ricettore 5	Piano 2	43,7	36,1	42,2	34,6			+1,5	+1,5
Ricettore 6	Piano 1	42,9	35,2	35,5	27,8			+7,4	+7,4
Ricettore 6	Piano 2	44	36,3	38,8	31,2			+5,2	+5,1

		Scenario futuro		Scenario attuale		Leq (A) scenario futuro - Leq (A) scenario attuale	
Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Livelli per tipologia di sorgente		Leq (A) scenario futuro - Leq (A) scenario attuale	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	Leq (A) D	Leq (A) N
Ricettore 7	Piano 1	50,1	42,5	38,1	30,5	+12,0	+12,0
Ricettore 7	Piano 2	52	44,4	40,7	33,1	+11,3	+11,3
Ricettore 8	Piano 1	64,6	57	64,6	56,9	≤ 0	+0,1
Ricettore 8	Piano 2	64	56,3	63,9	56,3	+0,1	≤ 0
Ricettore 9	Piano 1	65,2	57,6	65,2	57,6	≤ 0	≤ 0
Ricettore 9	Piano 2	64,2	56,6	64,1	56,5	+0,1	+0,1
Ricettore 10	Piano 1	64,7	57,1	65,4	57,8	≤ 0	≤ 0
Ricettore 10	Piano 2	63,9	56,3	64,9	57,3	≤ 0	≤ 0
Ricettore 11	Piano 1	55,9	48,3	56,7	49,1	≤ 0	≤ 0
Ricettore 11	Piano 2	57,8	50,1	58,6	51	≤ 0	≤ 0
Ricettore 12	Piano 1	58,3	50,6	58,7	51,1	≤ 0	≤ 0
Ricettore 12	Piano 2	59,5	51,9	60,1	52,5	≤ 0	≤ 0
Ricettore 13	Piano 1	33,3	25,6	33,2	25,5	+0,1	+0,1
Ricettore 13	Piano 2	33,9	26,3	34,4	26,7	≤ 0	≤ 0
Ricettore 14	Piano 1	38,4	30,8	31,4	23,8	+7,0	+7,0
Ricettore 14	Piano 2	38,7	31,1	34,2	26,6	+4,5	+4,5

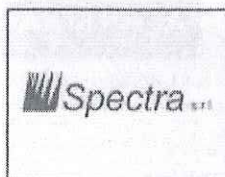
6. CONCLUSIONI

Si è condotta un'analisi fonometrica ante operam; sulla base dei dati osservati si è tarato il modello di estrapolazione e propagazione sonora. I valori così calcolati, a tutti i piani di tutti gli edifici esistenti e previsti nello scenario futuro, sono stati confrontati con i limiti di immissione sonora da traffico stradale e ferroviario.

Dall'analisi dei dati sopra riportati si evince che:

- Nello scenario futuro si osserva il rispetto dei limiti di legge in tutti i punti oggetto di simulazione da traffico ferroviario (F.N.M.) e stradale (via Moneta), e rappresentativi dell'intervento edilizio previsto dal P.I.I. Moneta. Di conseguenza non è necessaria alcuna opera di mitigazione sonora a protezione sia delle aree di intervento che degli edifici su di esse previsti.
- Circa gli edifici già esistenti non compresi nell'area di intervento, si rileva come tre di essi, rappresentati dai punti 8, 9 e 10, abbiano un superamento dei limiti di immissione sonora stradale notturna e diurna nello scenario attuale, che rimane invariata nello scenario futuro.
- Circa gli edifici esistenti compresi nell'area di intervento e che non subiranno modifiche nello scenario futuro (ricettori n. 6 e 7), si rileva come essi subiscano incrementi (anche di 12 dB) rispetto allo scenario attuale pur rimanendo in ogni caso su valori di esposizione sonora ben al di sotto dei limiti di legge (si faccia riferimento alla tabella 5.6); si precisa che si tratta di edifici ad uso terziario con funzionamento solo diurno.

ALLEGATO 1: Certificato di taratura del fonometro 824 SLM



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica

Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Area Laboratori



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

039 613321

039 6133235

spectra@spectra.it

www.spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7217
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2011/09/19

date of issue

destinatario

addressee

Consulting & Management
Via Meravigli, 16
Milano (MI)

- richiesta

application

- in data

date

Vs.Ord

2011/09/19

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto

Item

- costruttore

manufacturer

- modello

model

- matricola

serial number

- data delle misure

date of measurements

- registro di laboratorio

laboratory reference

Fonometro

LARSON DAVIS

L&D 824

1748

2011/09/19

369/11

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

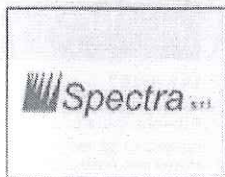
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio

ALLEGATO 2: Certificato di taratura del calibratore CA250



CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Spectra Srl
Laboratorio di Acustica

Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Area Laboratori



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

039 613321

039 6133235

spectra@spectra.it

www.spectra.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7214
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2011/09/19

date of issue

destinatario Consulting & Management
addressee Via Meravigli, 16
Milano (MI)

- richiesta Vs.Ord

application

- in data 2011/09/19

date

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto Calibratore

item

- costruttore LARSON DAVIS

manufacturer

- modello L&D CA 250

model

- matricola 1419

serial number

- data delle misure 2011/09/19

date of measurements

- registro di laboratorio 369/11

laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

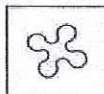
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio

ALLEGATO 3: Attestazione di "Tecnico Competente in Acustica" ai sensi della legge 447/95



DECRETO N.

2241

DEL

9 GIU. 1997

NUMERO SETTORE 785

SI RILASCI A SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. RENDINA Ezio per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge n. 447/95.

IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDIA

VISTO l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

VISTA la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

VISTA la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto:

REGIONE LOMBARDIA
Segretario della Giunta Regionale
La presente copia composta di *due*
fogli è conforme all'originale deposti-
tato agli atti.
Milano 22 LUG. 1997

Il Segretario della Giunta
(Rachele Minichetti)
Rachele Minichetti

"Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTA la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

- istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. RENDINA Ezio e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 28 marzo 1996, prot. n. 21019.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta dell'8 maggio 1997 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione presentate dal Sig. RENDINA Ezio, per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non è soggetto a controllo.

REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, il 22 LUGO 1997
p. l. Segretario
L'impegno è di q. l.
(Fianchini/Alvares)

lo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

DECRETA

- 1) Il Sig. RENDINA Ezio e' in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
- 2) Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

Per il Presidente
1 Assessore
(Franco Nicolli Cristiani)

REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, il 22 LUG. 1997
p. il Segretario
L'impietabile V. G. L.
(Franco Nicolli Cristiani)



COMUNE DI MILANO
PROVINCIA DI MILANO

COMMITTENTE
B&BM Srl – Via de Marchi 4 – MILANO

PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO
AREA EX LUCEPLAN, VIA MONETA 40 – 54

ALLEGATO D

STUDIO DELLA VIABILITÀ

Giugno 2012



RESPONSABILE DELLE PRESTAZIONI

Dott. Ing. Franco Ravasio – Bergamo

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Ing. Franco Ravasio – Bergamo

Dott. Ing. Antonio Trezzi – Treviglio (BG)

Dott. Geol. Gianluigi Nozza – Bergamo

ERA

c/o Polo per l'Innovazione Tecnologica (POINT)
Via Pasubio, 3 – 24044 DALMINE (BG) – ITALIA
Tel. +39 035.622.4241 – Fax. +39 035.622.4240



INDICE

1. PREMESSA	3
2. SINTESI DELLE PREVISIONI PROGETTUALI DEL PII	4
3. ASPETTI CONSIDERATI	7
4. ANALISI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	9
4.1 Piano Generale del Traffico Urbano	9
4.2 Piani Particolareggiati del Traffico Urbano (PPTU)	10
4.3 Previsioni Percorsi Pediti – Ciclabili (RAGGI VERDI)	12
5. ACCESSIBILITÀ ALL'AREA DEL PII	14
5.1 Schema di circolazione	14
5.2 Trasporto Pubblico	14
5.2.1 Trasporto pubblico su gomma	14
5.2.2 Trasporto pubblico su ferro	17
5.3 Sistema della Sosta	18
5.4 Caratteristiche del Sistema Viario	21
5.4.1 Analisi degli assi viari	21
5.4.2 Analisi delle intersezioni	24
6. RIFERIMENTI PROGETTUALI DEL PII "TEODORO MONETA"	28
6.1 Inquadramento territoriale, Stato dei luoghi ed Elementi di progetto	28
6.2 Parametri Urbanistici	28
6.3 Traffico Indotto	28
6.4 Infrastrutture e Mobilità	29
6.5 Cantierizzazione	30
7. SCENARI E METODOLOGIA DI ANALISI	31
8. CAMPAGNA DI RILIEVI	41
9. ANALISI DEGLI SCENARI	44
9.1 Scenario SDF a regime	44
9.2 Scenario SDF cantierizzazione	47
9.3 Scenario Breve Periodo	48
9.4 Scenario Medio Periodo	51
10. SINTESI	56
10.1 Scenario SDF a regime	56
10.2 Scenario SDF cantierizzazione	57
10.3 Scenario BP	57
10.4 Scenario MP	57
ALLEGATO "A" – RILIEVI DI TRAFFICO (maggio 2012)	59



Gestione dei diritti (Rights Management)

CC – BY – NC – SA

REVISIONE	DATA	OGGETTO
00	Giugno 2012	Emissione
01		
02		
03		

Estratto da metadata standard ISO15836 / Dublin Core (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>)

Il presente documento è costituito da 84 pagine.

La responsabilità per l'utilizzo dei dati contenuti nel presente documento per qualsiasi altra finalità ricade esclusivamente sull'utilizzatore dei dati stessi.

1. PREMESSA

Lo studio viene redatto per verificare gli effetti sulla mobilità veicolare e ciclo – pedonale della trasformazione urbanistica prevista dal Piano Integrato di Intervento “Teodoro Moneta” nel Comune di Milano, situato all’interno della zona di decentramento n. 9.

In particolare lo studio, dopo aver quantificato gli attuali flussi veicolari in transito, intende valutare il traffico generato dal progetto di riqualificazione ed i suoi effetti sulle principali strade e sui principali nodi della viabilità della zona, verificando i flussi in ingresso ed uscita dagli insediamenti stessi e le ricadute sulla qualità delle infrastrutture caratterizzanti l’accessibilità.

Oltre agli effetti attesi sullo stato di fatto, sono stati analizzati i quadri viabilistici previsti a breve e a medio periodo, orizzonti temporali connessi con la realizzazione di nuove infrastrutture viabilistiche nell’area considerata dallo studio.

Sono state condotte opportune indagini in sito e cartografiche, al fine di identificare lo stato di fatto viabilistico del comparto in esame. La rete stradale contermina è stata schematizzata attraverso alcuni parametri viabilistici quali:

- ♦ organizzazione e geometria della sede stradale;
- ♦ attuale regolamentazione della circolazione (sensi unici, semafori, rotatorie ecc.);
- ♦ localizzazione e verifica dei punti di accesso previsti dal progetto.

Le verifiche sul funzionamento dello schema viabilistico dell’area sono state eseguite tramite l’utilizzo di un modello di macro simulazione, considerando i flussi di traffico in transito nell’area e sommando i flussi di veicoli che potrebbero essere generati/attratti dall’intervento in progetto. Ciò risponde alla necessità di analizzare puntualmente sia i rami che le intersezioni della rete viaria al fine di osservare l’effettivo funzionamento e prescrivere eventuali interventi correttivi.

Altre considerazioni hanno interessato la connessione tra Piano Integrato di Intervento ed i percorsi ciclo – pedonali dell’intorno ed il rapporto tra il Piano ed il Trasporto Pubblico Locale.

L’area oggetto della Proposta di Piano Integrato di Intervento è situata in via Teodoro Moneta ed ospita attualmente modeste funzioni produttive. La proposta è finalizzata alla riqualificazione dell’area con dismissione dell’attività produttiva e la realizzazione di un nuovo insediamento prevalentemente residenziale.

2. SINTESI DELLE PREVISIONI PROGETTUALI DEL PII

La proposta di PII in Via Moneta prevede la riqualificazione e valorizzazione di un'area con la dismissione dell'attività produttiva esistente e la realizzazione di un nuovo insediamento a destinazione prevalentemente residenziale.

Per la sua localizzazione, per le funzioni già presenti al suo intorno e per i possibili scenari di riqualificazione in progetto o già avviati in diverse aree prossime a quella oggetto di verifica, l'intervento è da leggersi in un contesto in corso di trasformazione che interessa un intero comparto urbano.

L'ipotesi planivolumetrica è stata formulata sulla base delle caratteristiche dimensionali e formali dell'area di intervento e dei suoi vincoli oggettivi (Figura 1 e Figura 2).



Figura 1: Planivolumetrico del progetto.

A livello ambientale il progetto si inserisce nel territorio rispettando ogni genere di vincolo e ponendosi come valida risposta alle diverse esigenze della zona.

Il progetto intende disegnare e realizzare un episodio urbano basato sul

contrasto volumetrico, dato dalla contrapposizione percettiva tra l'edificio in linea posto in fregio alla via Moneta, volutamente limitato tra i 4 e gli 8 piani fuori terra e le due torri di 19 piani disposte all'interno del lotto.



Figura 2: Progetto inserito nel contesto territoriale.

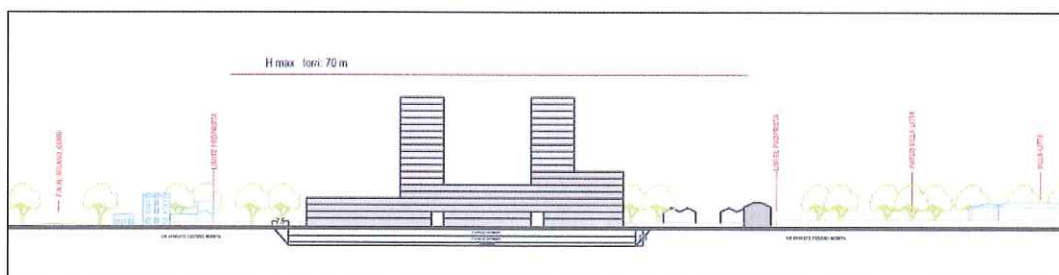


Figura 3: Profilo lungo Via Moneta.



Figura 4: Ricostruzione tridimensionale del progetto.

Per quanto concerne i parcheggi pertinenziali, il PII ne prevede la realizzazione su due livelli in sottosuolo a cui si accede da via Moneta mediante due distinte rampe di accesso.

In particolare la rilevante altezza delle due torri ha lo scopo di costituire un segno forte e rappresentativo nella costruzione dell'episodio urbano, mentre gli edifici in linea disposti a cortina, pur creando una quinta di protezione delle aree fondiarie poste all'interno, sono permeabili per la presenza di passaggi, fisici e visuali, tra i tipi edilizi (Figura 3 e Figura 4).

Particolare attenzione è stata dedicata ai rapporti tra l'area oggetto dell'intervento e il contesto circostante, caratterizzato prevalentemente dai seguenti fattori:

- ♦ la presenza della linea Milano – Como FNM, in connessione con la nuova stazione di interscambio Affori, sebbene regolarmente tenuta a distanza dal costruito, è stata mitigata ai fini acustici e visivi mediante realizzazione di rilevati ed alberature con funzioni anche paesaggistiche interne alle aree in cessione;
- ♦ il parco di Villa Litta, che verrà ampliato secondo il progetto comunale comprendente l'ulteriore ampliamento previsto nell'approvato PII Affori (proponente FNM);
- ♦ la presenza, a nord della ferrovia, della attrezzatura sportiva "Quanta Sport Village", società privata con la quale potrà essere convenzionato l'uso delle attrezzature da parte dei condomini;
- ♦ il complesso scolastico posto ad ovest comprendente le Scuole medie Gianni Rodari, le scuole elementari Bovisasca e una scuola materna.

3. ASPETTI CONSIDERATI

L'area di intervento prevista è localizzata nella zona nord di Milano. La referenziazione dell'area in rapporto alla viabilità territoriale ed a quella locale compare rispettivamente in Figura 5 e Figura 6.

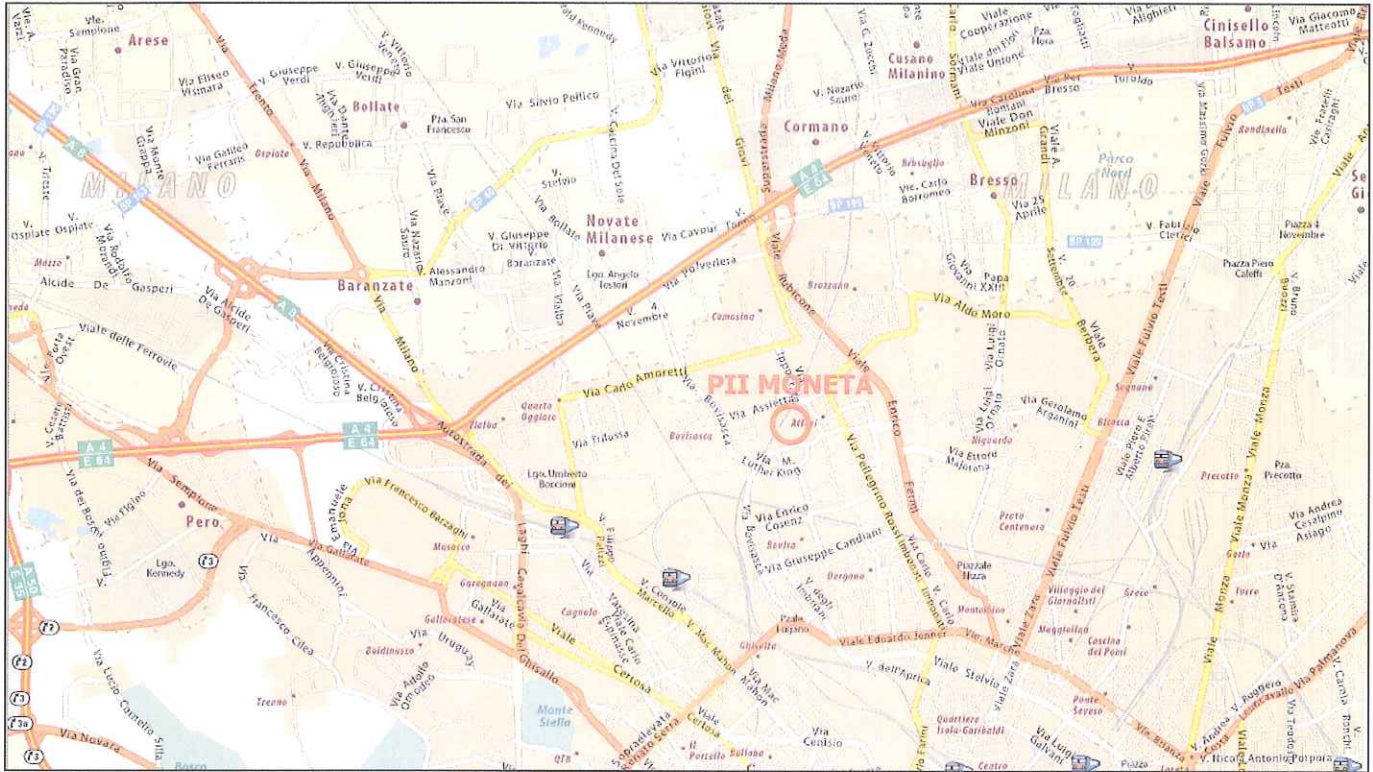


Figura 5: Rapporto tra Viabilità Territoriale e PII "via Teodoro Moneta".

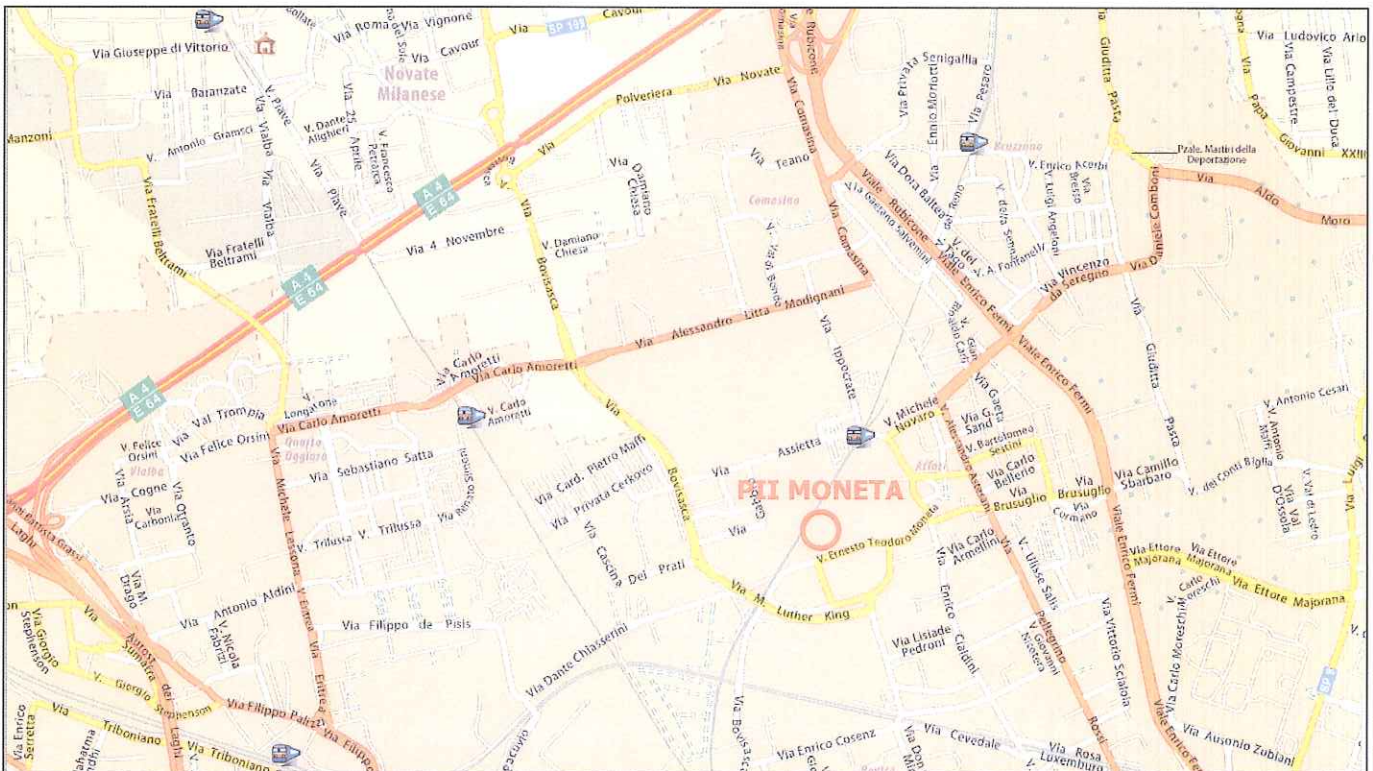


Figura 6: Rapporto tra Viabilità Locale e PII "via Teodoro Moneta".

Il documento esamina, dal punto di vista viabilistico e per l'area di intervento o immediatamente circostante, i seguenti aspetti:

- ◆ rapporto con la pianificazione comunale (PGT, PGTU, PPTU);
- ◆ caratteristiche degli assi stradali e delle intersezioni;
- ◆ rapporti con il trasporto privato ed il trasporto pubblico;
- ◆ principali consistenze progettuali dell'intervento;
- ◆ identificazione degli scenari di analisi;
- ◆ procedura di calcolo per la valutazione del traffico indotto dalla realizzazione del PII nei vari scenari di analisi;
- ◆ osservazione dei risultati attesi sugli scenari;
- ◆ conclusioni dello studio viabilistico.

Per la pianificazione nel settore della viabilità ai vari livelli, è necessario fare riferimento a:

- ✦ piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP);
- ✦ piano di governo del territorio (PGT);
- ✦ piano generale urbano del traffico (PGTU);
- ✦ piano particolareggiato del traffico urbano (PPTU);
- ✦ previsioni di percorsi pedo – ciclabili (Raggi Verdi).

Le previsioni infrastrutturali viabilistiche relative a PTCP e PGT sono contenute e descritte nelle reti degli scenari di simulazione del traffico veicolare con modello matematico di cui ai capitoli successivi.

Vengono pertanto qui trattate le sole tematiche relative al PGU, PPTU e Raggi Verdi.

4.1 PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

(Estratto dal Piano Generale del Traffico Urbano 2003 – Comune di Milano)

Questo strumento di pianificazione del traffico a livello comunale contiene alcune indicazioni che interessano da vicino l'area in oggetto e sono comprese nelle Tavole 13 (previsione della gerarchia funzionale delle strade al 2005 – Figura 7) e 14 (previsione della gerarchia funzionale delle strade al 2010).

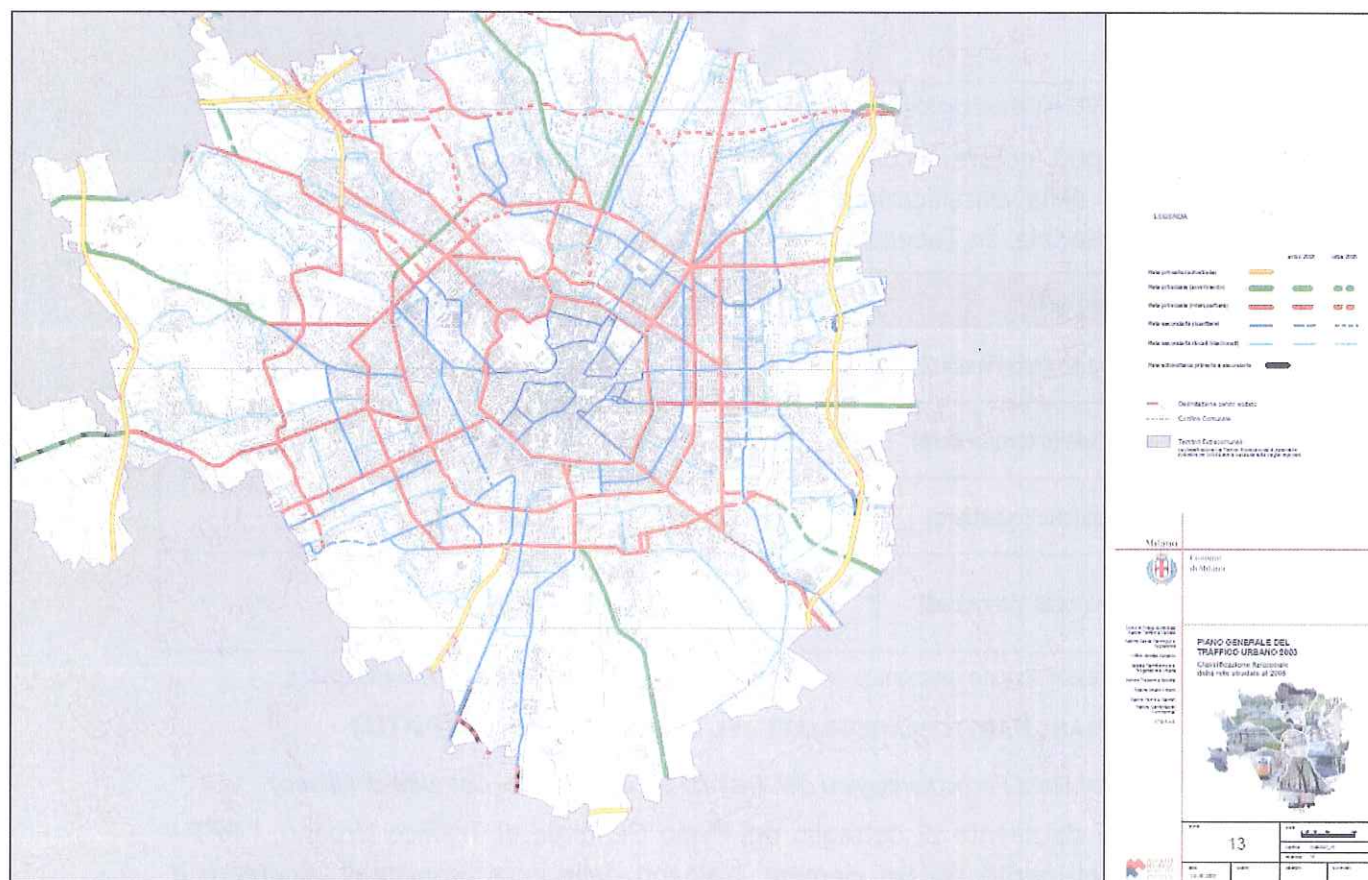


Figura 7: PGTU – Classificazione funzionale della rete stradale al 2005 / vista generale.

Sostanzialmente le due Tavole si differenziano dal fatto che i nuovi rami stradali ipotizzati nello studio in esecuzione tra il 2005 ed il 2010, risultano in previsione nella Tav. 13 e realizzati nella Tav. 14. Poiché al momento attuale (2012) questi non risultano ancora realizzati, conviene si osservi la Tav. 13 (Figura 7)

In Figura 8 si riporta il dettaglio della zona interessata dalla realizzazione del PII "Teodoro Moneta" (con relativa legenda).

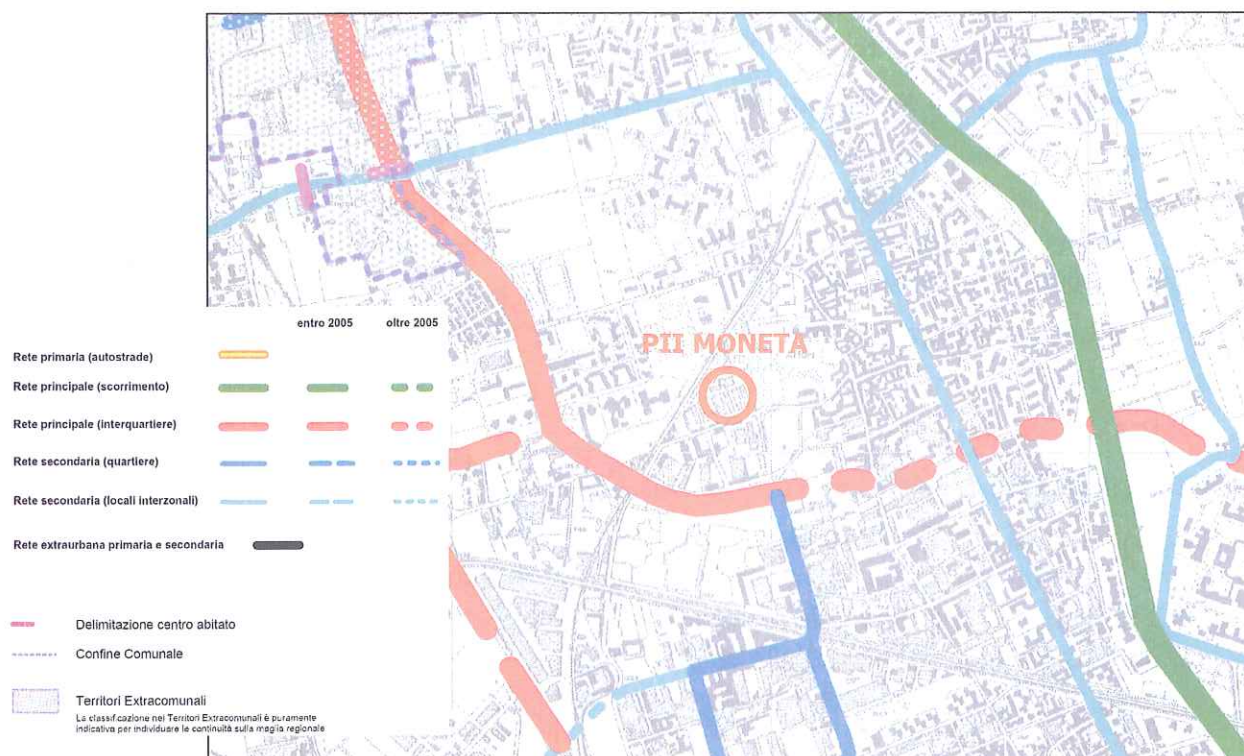


Figura 8: PGU – Classificazione funzionale della rete stradale al 2005 / dettaglio di zona – legenda

Come si può notare alcune vie contermini all'area di intervento si ritrovano all'interno della classificazione proposta, che evidenzia le strade importanti a livello territoriale. In Tabella 1 è riportata la sintesi.

Livello	Vie attuali	Ipotesi nuovi collegamenti
Rete principale (scorrimento)	Fermi	---
Rete principale (interquartiere)	M.L.King – Bovisasca	tra M.L.King e Fermi tra Bovisasca e De Pisis
Rete secondaria (quartiere)	Pedroni	---
Rete locale (locali interzonali)	Rossi – Astesani – Comasina Vincenzo da Seregno Modignani – Amoretti	---

Tabella 1: classificazione funzionale di alcune strade in zona PII "Moneta" secondo PGU.

4.2 PIANI PARTICOLAREGGIATI DEL TRAFFICO URBANO (PPTU)

(Estratto dai Piani Particolareggiati del Traffico Urbano 2008 – Comune di Milano)

Nati come strumento di dettaglio del Piano Generale di Traffico Urbano, i PPTU entrano nel merito dei tre elementi trainanti delle isole ambientali, sicurezza e

qualità ambientale.

L'isola ambientale è intesa come una zona circoscritta, di solito delimitata da assi della viabilità principale, in cui prevale la funzione residenziale e dove si intende ridurre velocità eccessive, con percorsi pedonali sicuri: minor traffico, minor rumore, piacere di camminare, sicurezza nell'andare in bicicletta, frequenti spazi pubblici. I termini sicurezza e qualità dello spazio urbano sintetizzano l'insieme dei problemi e delle esigenze legate al normale e quotidiano svolgersi delle attività umane all'interno della città: *spostarsi*, con la scelta della modalità di trasporto più confacente alle proprie esigenze, e *sostare*, sia come parcheggio auto che utilizzo dello spazio pubblico come svago. Nel rispetto della libera circolazione si tende a proteggere gli spostamenti più brevi (locali), fluidificando invece gli spostamenti di ampio respiro (reti di scorrimento, interquartiere e quartiere), impedendo la nascita di flussi parassiti. Per gli spostamenti tra isole contigue viene data priorità alla circolazione pedonale o ciclabile.

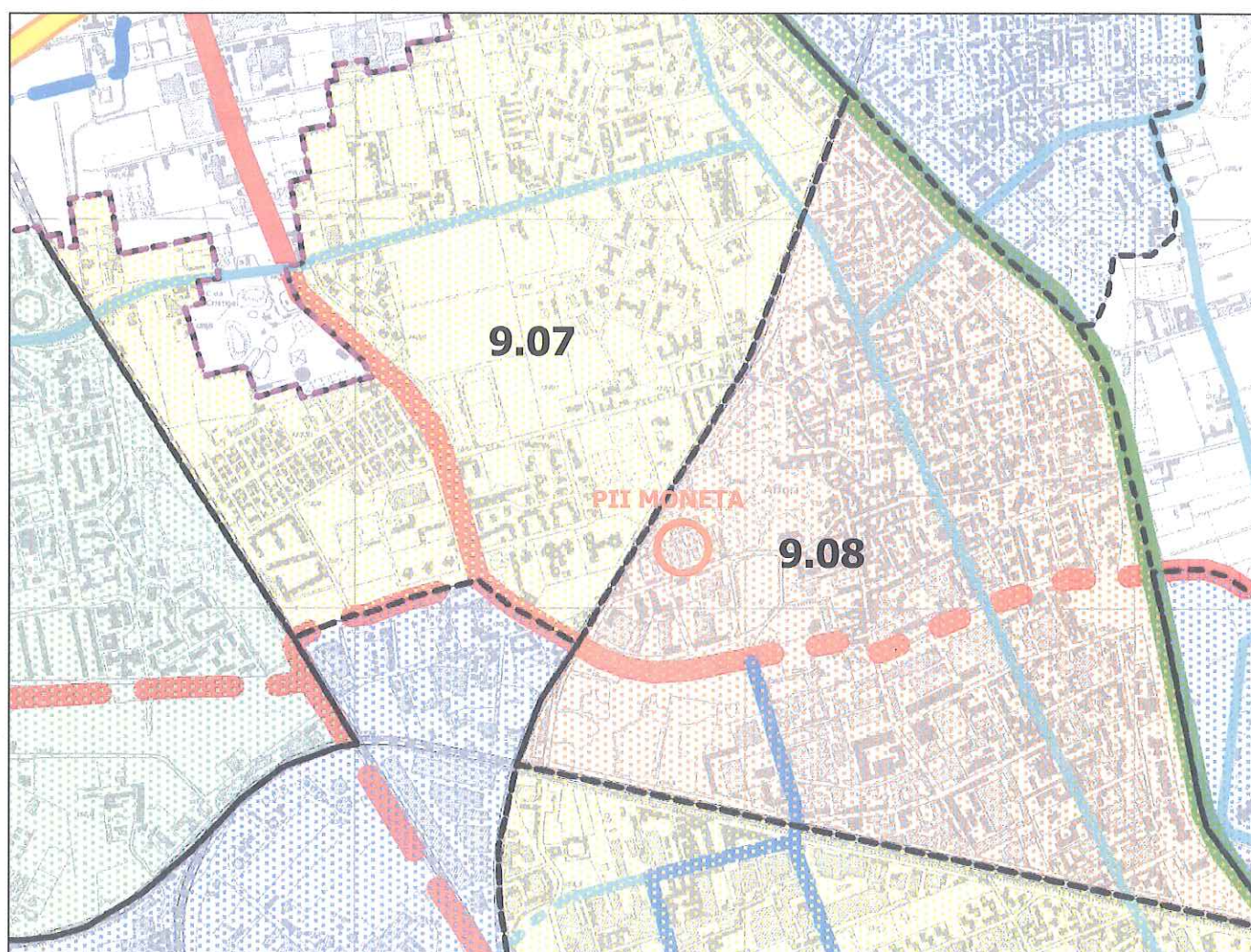


Figura 9: PPTU – Isole Ambientali 9.07 (Bovisasca) e 9.08 (Affori – Bruzzano).

Gli aspetti locali di analisi della zona di decentramento n. 9 con dettaglio sull'area PII via Teodoro Moneta coinvolgono (Figura 9) le due Isole Ambientali 9.07 (Bovisasca) e 9.08 (Affori – Bruzzano). In entrambe queste Isole non sono previste, neanche a lunghissimo termine variazioni significative all'assetto

infrastrutturale se non la Strada Interquartiere Nord.

IL PPTU dettaglia inoltre una classificazione funzionale della rete locale (con delimitazione di aree pedonali, zone a traffico limitato, zone a velocità limitata o strade a circolazione limitata) e obiettivi strategici sia per l'intera zona 9 (tav. 9.14) che per ciascuna isola ambientale (nel nostro caso tavv. 9.14/07 e 9.14/08) con indirizzi per l'attuazione di strategie di rete (elementi di moderazione della velocità o interventi di riqualificazione, corsie riservate la trasporto pubblico, sistema del verde) o interventi sul sistema della sosta.

4.3 PREVISIONI PERCORSI PEDO – CICLABILI (RAGGI VERDI)

(tratto da <http://www.raggiverdi.it>)

I Raggi Verdi sono un progetto promosso dal Comune di Milano – Settore Sviluppo del Territorio e Settore Arredo, Decoro Urbano e Verde per una nuova rete di percorsi pedonali e ciclabili che arricchisce di verde il tessuto urbano, al fine di migliorare gli spostamenti nella città e la vita quotidiana di tutti i cittadini.

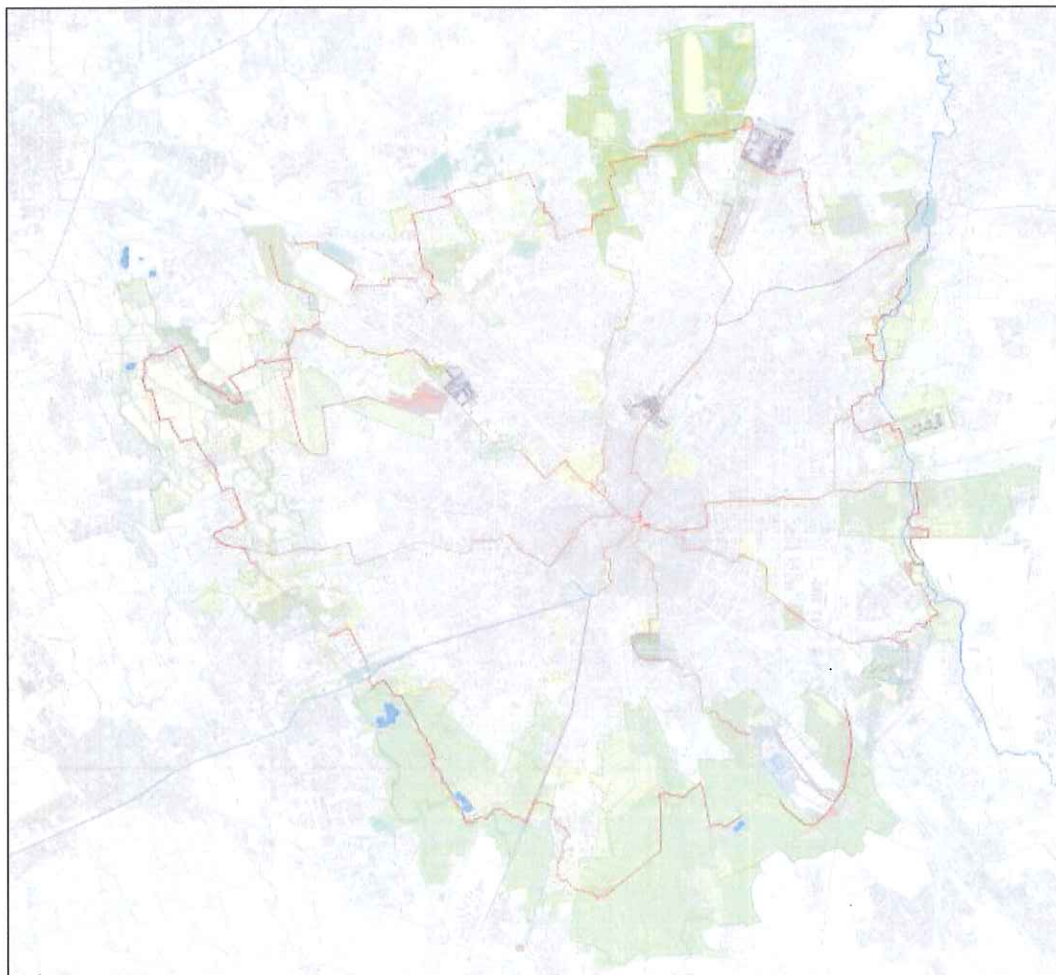


Figura 10: Cintura Verde Urbana del Comune di Milano.

I Raggi Verdi saranno spazi lineari ombreggiati da migliaia di alberi, dove sarà possibile passeggiare, oziare, correre, andare in bicicletta, godendo del verde già presente e programmato sul territorio urbano quali un giardino, una piazza alberata, un parco di quartiere, un grande parco urbano. Il progetto è nato da AIM – ASSOCIAZIONE Interessi Metropolitani con lo studio Land e la

collaborazione di AISTP, ed è stato proposto al Comune di Milano che lo ha accolto tra i suoi programmi da sviluppare per la città. Il progetto prevede all'inizio 8 Raggi Verdi di una lunghezza media tra i 7 e i 12 km lineari. Ogni Raggio, partendo dal centro della città, arriva ad uno dei grandi parchi urbani o della cintura milanese. Il percorso della Cintura Verde Urbana per Milano riguarda un percorso ciclopedonale di circa 72 km che attraversa e collega come un anello i parchi esistenti e spazi aperti lungo i margini della città. Una opportunità per costruire una città migliore, più sana e più vivibile.

Questa mappa rappresenta una proposta di tracciati per gli 8 Raggi Verdi, dal centro della città verso i parchi di cintura. Il tracciato rosso esterno è la proposta di un percorso ciclo – pedonale di circa 72 km di collegamento tra le diverse aree a verde pubblico o a verde agricolo che fanno da corona alla città centrale.

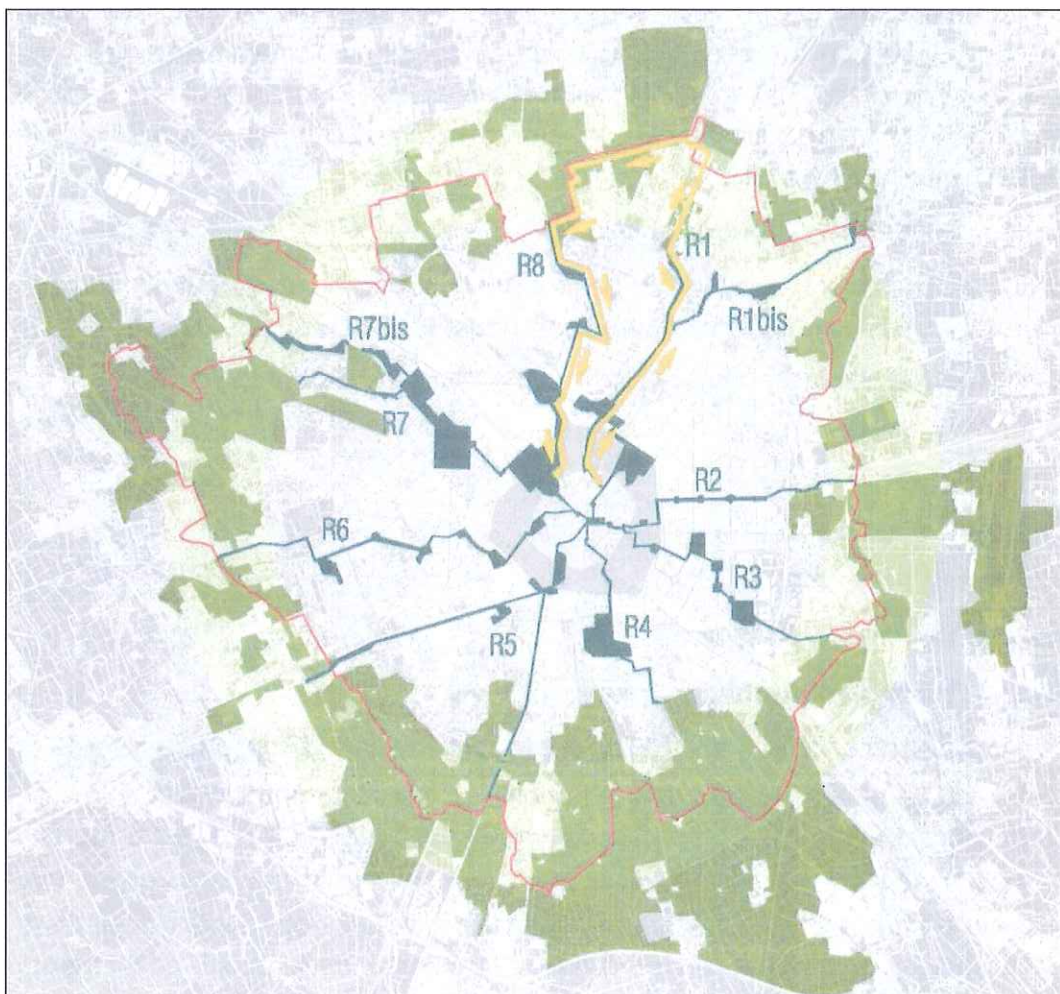


Figura 11: Cintura Verde e Raggi Verdi del Comune di Milano.

Nel Piano della Mobilità Ciclistica – Linee di Indirizzo redatto dal Comune di Milano, in prossimità del PII via Teodoro Moneta, si trova il collegamento esterno (in rosso) tra i Raggi Verdi R7bis ed R8.

5. ACCESSIBILITÀ ALL'AREA DEL PII

L'analisi dell'accessibilità all'area oggetto di realizzazione del PII "Teodoro Moneta" è stata eseguita sia dal punto di vista del trasporto privato che del trasporto pubblico.

Per il trasporto privato, le ricognizioni effettuate sulla maglia viaria, hanno inteso valutare sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti. Individuato il raggio di influenza veicolare dell'area, sono state reperite informazioni su:

- ♦ organizzazione e geometria della sede stradale;
- ♦ attuale regolamentazione della circolazione.

Il rilevamento fotografico delle sezioni stradali e degli incroci più significativi intende supportare la determinazione delle capacità di smaltimento delle vie (sezione, presenza di aree di sosta, marciapiede e/o banchina) e delle intersezioni (numero delle corsie in entrata e in uscita, presenza di corsie dedicate alle svolte a sinistra).

5.1 SCHEMA DI CIRCOLAZIONE

L'attuale regolamentazione della circolazione nell'intorno dell'area di studio è sintetizzata in Figura 12. Nella figura compaiono le informazioni relative a:

- ♦ carreggiate separate, carreggiate a doppio senso di marcia, sensi unici;
- ♦ divieti di svolta;
- ♦ vie a traffico limitato;
- ♦ vie a traffico pesante impedito;
- ♦ impianti semaforici.

5.2 TRASPORTO PUBBLICO

5.2.1 Trasporto pubblico su gomma

Nell'area di studio transitano attualmente le seguenti linee (Figura 13):

- ♦ linea urbana 40 Q.re Bruzzano – Bonola M1: presenta una lunghezza in asse di circa 13,2 km, svolge servizio dalle 6.00 del mattino all'1.00, ed è esercita con veicoli da 12m,
- ♦ linea urbana 41 Q.re Bovisasca – Senigallia: presenta una lunghezza in asse di circa 4,7 km, svolge servizio dalle 6.00 del mattino alle 21.45, ed è esercita con veicoli da 12m,
- ♦ linea urbana 52 Q.re Comasina – Bicocca Università: presenta una lunghezza in asse di circa 7 km, svolge servizio dalle 6.00 del mattino alle 22.00, ed è esercita con veicoli da 12m,
- ♦ linea urbana 82 Bovisasca – Stazione Centrale: presenta una lunghezza in asse di circa 9 km, svolge servizio dalle 6.00 del mattino alle 24.30, ed è esercita con veicoli da 12m.

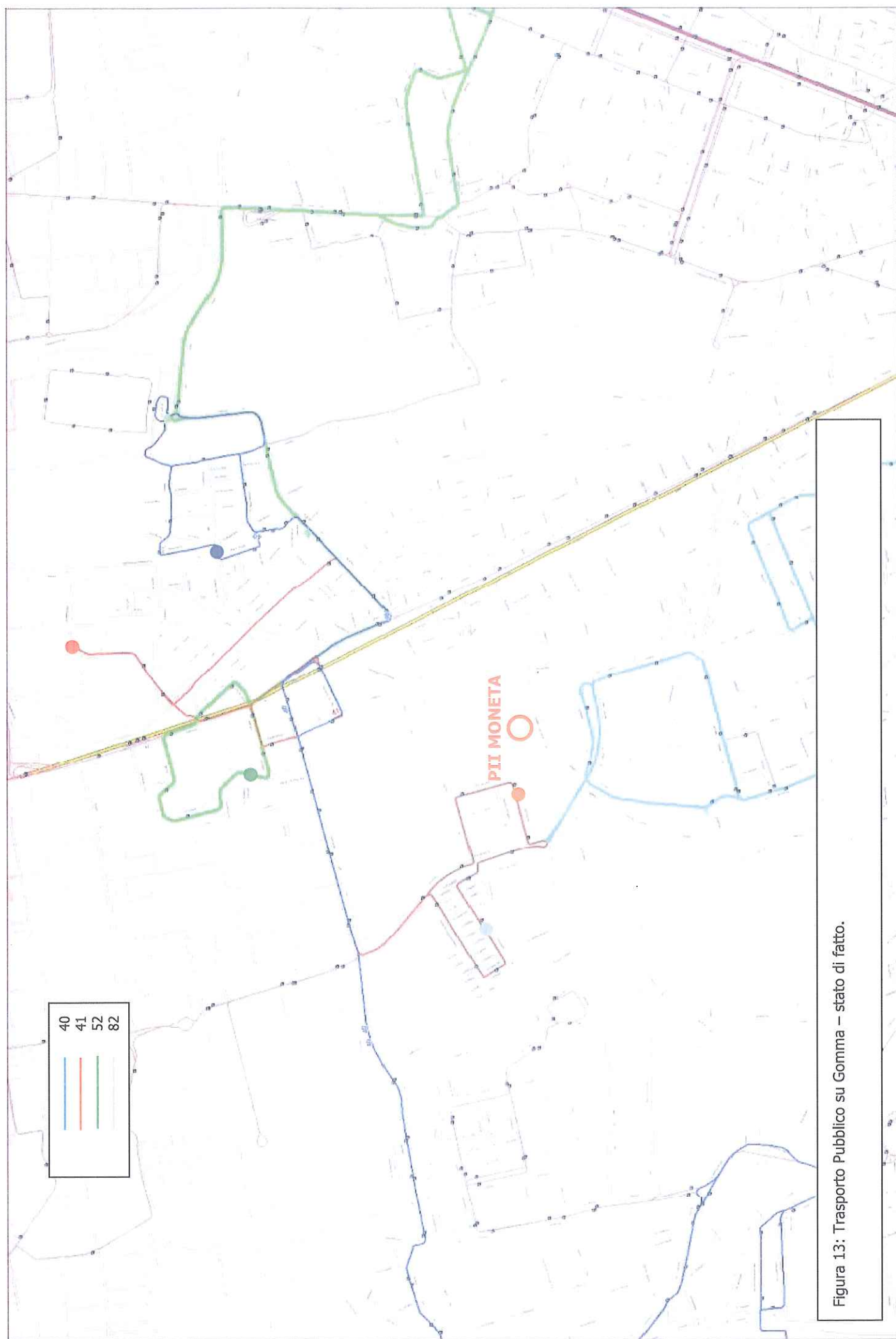


Figura 13: Trasporto Pubblico su Gomma – stato di fatto.

5.2.2 Trasporto pubblico su ferro

Relativamente al *treno*, nella stazione di Affori (a circa 750 metri dal PII “Teodoro Moneta”) transitano le due linee suburbane S2 (servizio tra Mariano Comense e Milano – Rogoredo) ed S4 (servizio tra Camnago – Lentate e Milano – Cadorna), che consentono collegamenti nell’ambito di un ben più ampio sistema ferroviario dalla tripla valenza urbana, regionale e nazionale. Le frequenze dei treni in un giorno feriale medio (da lunedì a venerdì) nelle due direzioni sono di circa 1 ogni 6 – 16 minuti.



Per la *metropolitana*, da marzo 2011 l'area è servita dalla linea M3 (servizio tra Milano – Comasina e San Donato Milanese) con fermate alle stazioni di Affori ed Affori Centro (entrambe a circa 750 m dal PII "Teodoro Moneta"). Notevoli le

frequenze in un giorno feriale medio (da lunedì a venerdì) perché sono ogni 3 – 4 minuti dalle 7 alle 20 e ogni 8 – 9 minuti dalle 20 alle 24.

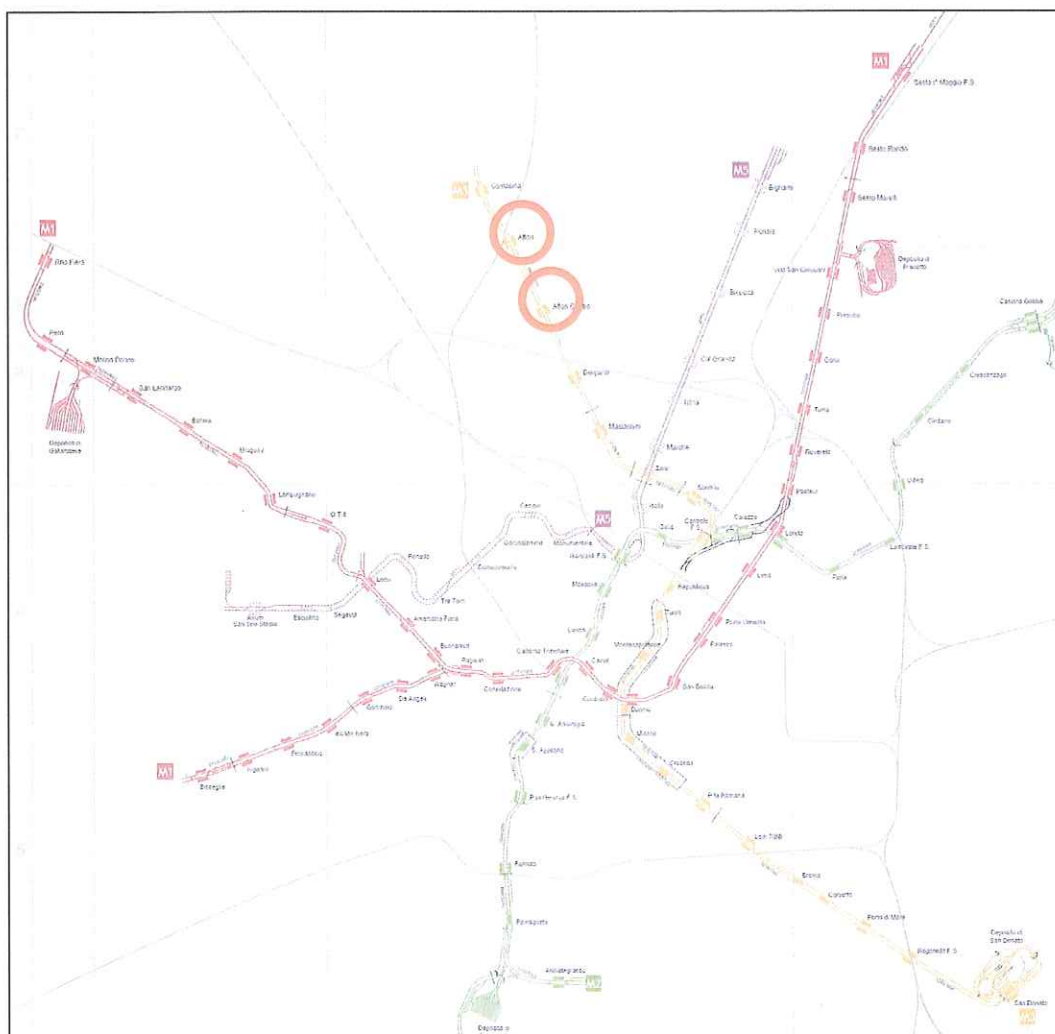


Figura 15: Rete della Metropolitana di Milano.

La vicinanza dell'area interessata dal PII "Teodoro Moneta" è evidenziata dalla Figura sottostante nella quale sono riportate, in relazione al Sistema di Trasporto su Ferro, le linee ferroviarie e metropolitane e le relative fermate con raggio di influenza pari a 500 m (pari ad 8 minuti a piedi).

5.3 SISTEMA DELLA SOSTA

L'obiettivo dell'analisi del sistema della sosta è quello di conoscere l'attuale offerta di sosta all'interno del comparto di studio (con la relativa regolamentazione) e definire le aree a maggior richiesta.

A questo proposito sono stati effettuati rilievi nella strada interessata dal progetto (Teodoro Moneta) oltre alle restanti vie limitrofe (Tukory, Caldesi, Nicolodi, Affori, Zanolì, Armellini, Pedroni, Cialdini).

Nella figura sottostante è stata sintetizzata la regolamentazione della sosta su strada per l'area esaminata, distinguendo la sosta consentita da quella vietata ed ipotizzando un raggio di influenza dagli estremi dell'insediamento di 300 m (pari a 5 minuti a piedi).



Figura 16: Trasporto su Ferro: Linee e Fermate.

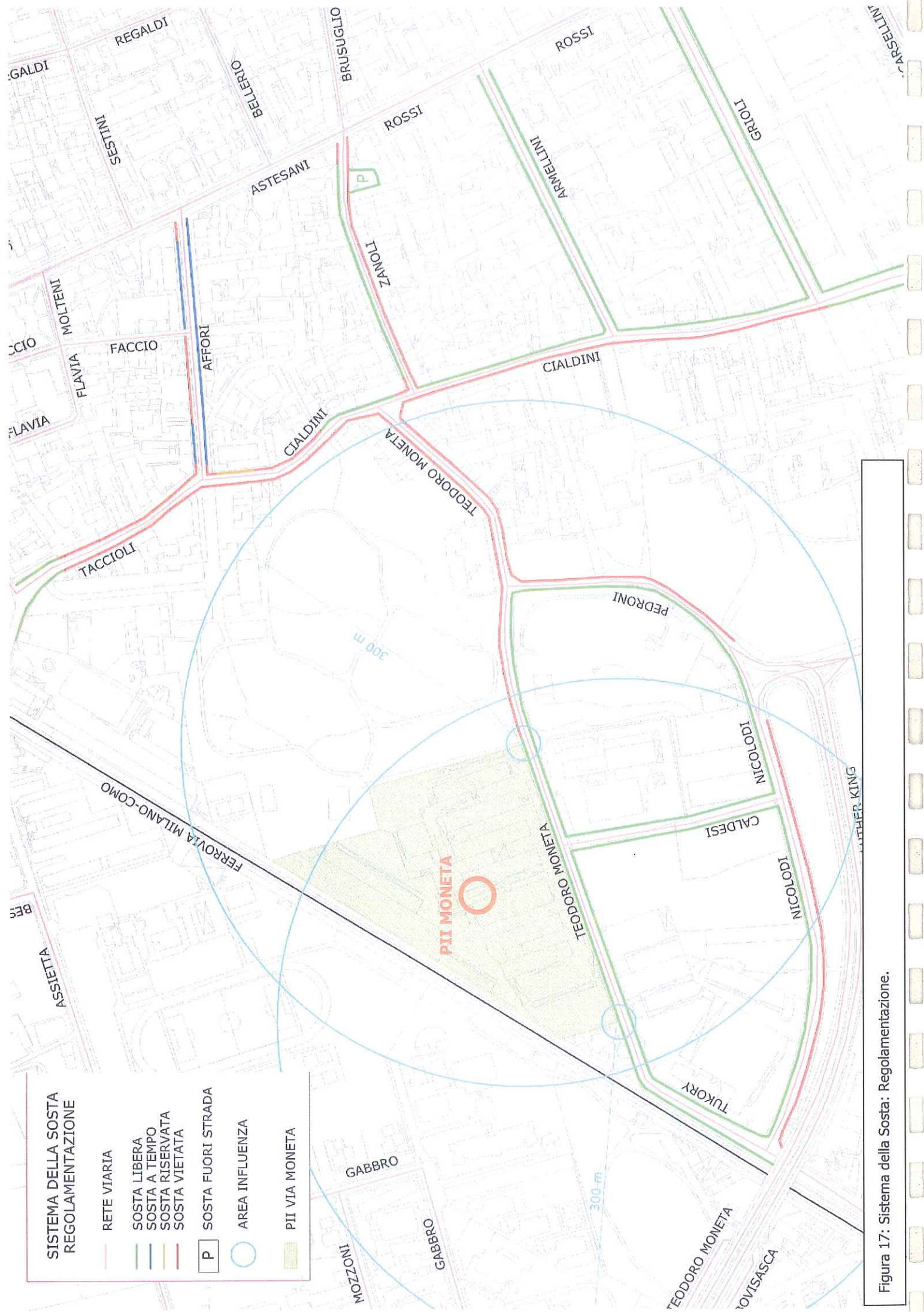


Figura 17: Sistema della Sosta: Regolamentazione.

In zona è molto diffusa la sosta in banchina (o meglio mista banchina – corsia di marcia), sul marciapiede o in spazi vietati.

5.4 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA VIARIO

Al fine di conoscere più nel dettaglio lo scenario di riferimento viabilistico, sono stati analizzati gli assi viari e le intersezioni localizzati in prossimità dell'area di realizzazione del Piano Integrato di Intervento.

5.4.1 Analisi degli assi viari

Nel dettaglio vengono esaminate e descritte le seguenti strade:

- ♦ via Teodoro Moneta;
- ♦ via Caldesi;
- ♦ via Tukory;
- ♦ via Pedroni;
- ♦ via Cialdini;
- ♦ via Zanolì.

La *via Teodoro Moneta* è una strada a doppio senso di marcia. La sezione stradale non è sempre organizzata allo stesso modo: nel tratto tra Tukory e Pedroni ha quasi sempre marciapiedi su entrambi i lati e la sosta è quasi sempre consentita su entrambi i lati della strada; nel tratto tra Pedroni e Cialdini il marciapiede è presente su un solo lato e la sosta è vietata su entrambi i lati.



Fotografia 1, Fotografia 2 e Fotografia 3: Via Moneta (tratto Tukory – Pedroni): viste est – ovest.



Fotografia 4, Fotografia 5 e Fotografia 6: Via Moneta (tratto Tukory – Pedroni): viste ovest – est.



Fotografia 7, Fotografia 8 e Fotografia 9: Via Moneta (tratto Pedroni – Cialdini): viste verso Cialdini e verso Pedroni.

La *via Caldesi* è una strada a doppio senso di marcia. Su entrambi i lati sono presenti marciapiedi continui ed è consentita la sosta.



Fotografia 10: Via Caldesi – vista da Moneta a Nicolodi.

La *via Tukory* è una strada a doppio senso di marcia. Su entrambi i lati sono presenti marciapiedi continui ed è consentita la sosta.



Fotografia 11: Via Tukory – vista da Moneta a Bovisasca.

Via Pedroni (tratto tra Moneta e Nicolodi) è una strada a senso unico. I marciapiedi sono assenti su entrambi i lati, presenta banchina solo su un lato e la

sosta è consentita su un solo lato in banchina.



Fotografia 12: Via Pedroni – vista da Moneta a Nicolodi.

La *via Cialdini* è una strada a senso unico. Di solito ha un marciapiede su un lato e banchina sul lato opposto e la sosta è consentita su un solo lato, ma vi sono tratti con divieto su entrambi i lati.



Fotografia 13: Via Cialdini – viste da Affori a Moneta.



Fotografia 14: Via Cialdini – viste da Moneta a Zanoli – Armellini.

La *via Zanoli* è una strada a senso unico. Presenta marciapiedi sui due lati e la sosta è consentita su un solo lato.



Fotografia 15: Via Zanoli: vista da Cialdini.



Fotografia 16: Via Zanoli: vista da prima di Astesani – Rossi.

5.4.2 Analisi delle intersezioni

Nel dettaglio vengono esaminate e descritte le seguenti intersezioni:

- ◆ Teodoro Moneta – Caldesi;
- ◆ Caldesi – Nicolodi;
- ◆ Tukory – Nicolodi – Bovisasca;



Fotografia 17: Intersezione Moneta – Caldesi.

- ◆ Teodoro Moneta – Pedroni;

- ◆ Teodoro Moneta – Cialdini – Zanolì;
- ◆ Zanolì – Astesani – Brusuglio – Rossi.

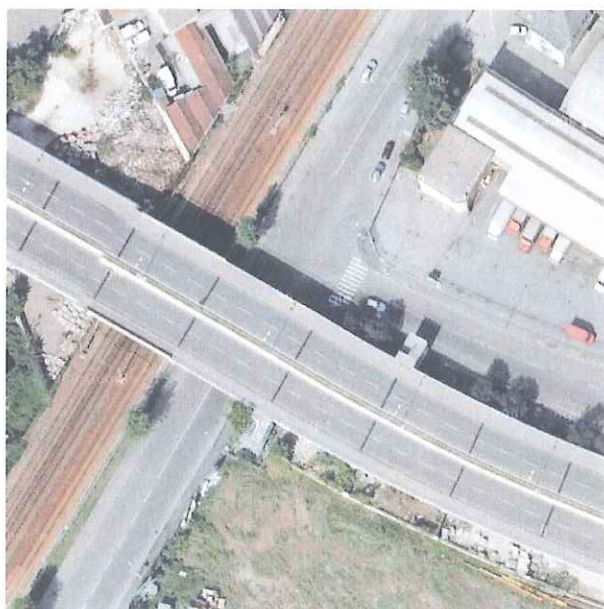
L'intersezione *Moneta – Caldesi* è del tipo a T, con strade a doppio senso di marcia ed una sola corsia per approccio; regolato tramite sistema di precedenza, sono consentite tutte le manovre di svolta.

L'intersezione *Caldesi – Nicolodi* è del tipo a T, con strade a doppio senso di marcia ed una sola corsia per approccio; regolato tramite sistema di precedenza, sono consentite tutte le manovre di svolta.



Fotografia 18: Intersezione Caldesi – Nicolodi.

L'intersezione *Tukory – Nicolodi – Bovisasca* è del tipo a T, con strade a doppio senso di marcia ed una sola corsia per approccio; regolato tramite sistema di precedenza, sono consentite tutte le manovre di svolta.



Fotografia 19: Intersezione Tukory – Nicolodi – Bovisasca.

L'intersezione *Moneta – Pedroni* è del tipo a T, con Moneta a doppio senso di marcia e Pedroni a senso unico in uscita dall'incrocio ed una sola corsia in entrata – uscita; regolato tramite sistema di precedenza, sono consentite tutte le manovre di svolta.



Fotografia 20: Intersezione Tukory – Moneta – Pedroni.

L'intersezione *Cialdini – Moneta – Zanolì* è del tipo a croce disassata e inclinata: solo Moneta è a doppio senso di marcia mentre Cialdini è a senso unico in entrata all'incrocio per il ramo nord ed è a senso unico in uscita dall'incrocio per il ramo sud, Zanolì è a senso unico in uscita; tutte le strade hanno una sola corsia per approccio; regolato tramite sistema di precedenza, sono consentite tutte le manovre di svolta.



Fotografia 21: Intersezione Cialdini – Zanolì – Moneta.



Fotografia 22: Intersezione Zanolì – Astesani – Brusuglio – Rossi.

L'intersezione *Zanolì – Astesani – Brusuglio – Rossi* è del tipo a croce e inclinata: Astesani e Rossi sono a doppio senso di marcia mentre Zanolì è a senso unico in entrata all'incrocio e Brusuglio è a senso unico in uscita dall'incrocio; tutte le

strade hanno una sola corsia per approccio; regolato tramite sistema semaforico, sono consentite tutte le manovre di svolta.

6. RIFERIMENTI PROGETTUALI DEL PII "TEODORO MONETA"

6.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE, STATO DEI LUOGHI ED ELEMENTI DI PROGETTO

L'area oggetto della Proposta di Piano Integrato di Intervento è situata in via Teodoro Moneta ed è perimetrata da funzioni forti e disomogenee costituite a nord – ovest dalla Ferrovia Saronno – Milano, ad est dal Parco Villa Litta (recentemente sottoposto a importanti interventi di valorizzazione e conservazione) e sud dalla via Teodoro Moneta.

Internamente il luogo ospita attualmente modeste funzioni produttive, mentre il tessuto edilizio circostante l'area è caratterizzato dalla presenza di una pluralità di funzioni in maggior parte terziarie, artigianali, produttive ed in misura più ridotta quella residenziale, che assume un ruolo più importante a breve distanza dall'area considerata.

La proposta è finalizzata alla riqualificazione dell'area con dismissione dell'attività produttiva e la realizzazione di un nuovo insediamento prevalentemente residenziale.

6.2 PARAMETRI URBANISTICI

L'intervento in itinere prevede le seguenti destinazioni espresse in termini di Superficie Lorda di Pavimento:

residenza libera	16.221 m ²
residenza convenzionata	4.846 m ²
residenza esistente in ristrutturazione	248 m ²
terziario esistente in ristrutturazione	2.914 m ²

Conseguentemente gli abitanti insediabili (adottando il parametro di 1/100 m³, pari a 1/33.3 m² SLP) saranno:

residenza libera	16.221 : 33,3 = 487 abitanti
residenza convenzionata	4.846 : 33,3 = 146 abitanti
residenza esistente in ristrutturazione	248 : 33,3 = 7 abitanti
<i>totale</i>	<i>640 abitanti</i>
terziario esistente in ristrutturazione	2.914 m ²
<i>totale</i>	<i>16 addetti.</i>

6.3 TRAFFICO INDOTTO

Sulla base dei parametri urbanistici indicati al paragrafo precedente, vi è l'attesa del seguente traffico indotto dalla realizzazione del PII:

nell'ora di punta al mattino	89 auto (61 originate, 28 destinate)
	14 moto (10 originate, 4 destinate)
nell'ora di punta serale	96 auto (37 originate, 59 destinate)
	15 moto (6 originate, 9 destinate).

7. SCENARI E METODOLOGIA DI ANALISI

La valutazione degli effetti sulla viabilità indotti dal traffico potenzialmente generato dall'intervento in progetto e la verifica se tale possibile incremento è compatibile con il sistema infrastrutturale viario attuale e futuro, è stata condotta mediante l'analisi dei seguenti scenari temporali:

- ♦ **scenario "Stato di Fatto"**, con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione con e senza le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti con la realizzazione del PII Teodoro Moneta; nelle figure sottostanti sono riportate la schematizzazione viaria della zona nelle versioni con denominazione delle vie e con numerazione dei nodi e dei centroidi del modello di simulazione.
- ♦ **scenario "Cantierizzazione"**, con l'obiettivo di fornire un'analisi dettagliata volta a caratterizzare l'attuale grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione con le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti nella zona di studio durante la fase di realizzazione del PII Teodoro Moneta, vale a dire considerando i mezzi d'opera da/per il cantiere.
- ♦ **scenario "Breve Periodo"**, finalizzato a fornire un'analisi dettagliata del grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione previsto con l'aggiornamento infrastrutturale – insediativo di via Cascina dei Prati e relativa connessione con la via De Pisis a sinistra della Ferrovia Varese – Milano, con e senza le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti con la realizzazione del PII Teodoro Moneta; nella figura sottostante si osserva la schematizzazione della rete viaria della zona con numerazione dei nodi stradali e dei centroidi.
- ♦ **scenario "Medio Periodo"**, finalizzato a fornire un'analisi dettagliata del grado di accessibilità all'area di studio in riferimento all'assetto viario ed al regime di circolazione previsto con l'aggiornamento infrastrutturale – insediativo di via Cascina dei Prati e relativa connessione con la via De Pisis a sinistra della Ferrovia Varese – Milano nonché il nuovo collegamento tra via M. L. King e via Fermi (attraverso i due nuovi tratti tra via M. L. King e via Cialdini e tra via Chianciano e via Fermi e la riqualificazione delle vie Grioli e Chianciano), con e senza le ricadute connesse alla stima dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai nuovi insediamenti previsti con la realizzazione del PII Teodoro Moneta; nella figura sottostante si osserva la schematizzazione della rete viaria della zona con numerazione dei nodi stradali e dei centroidi.

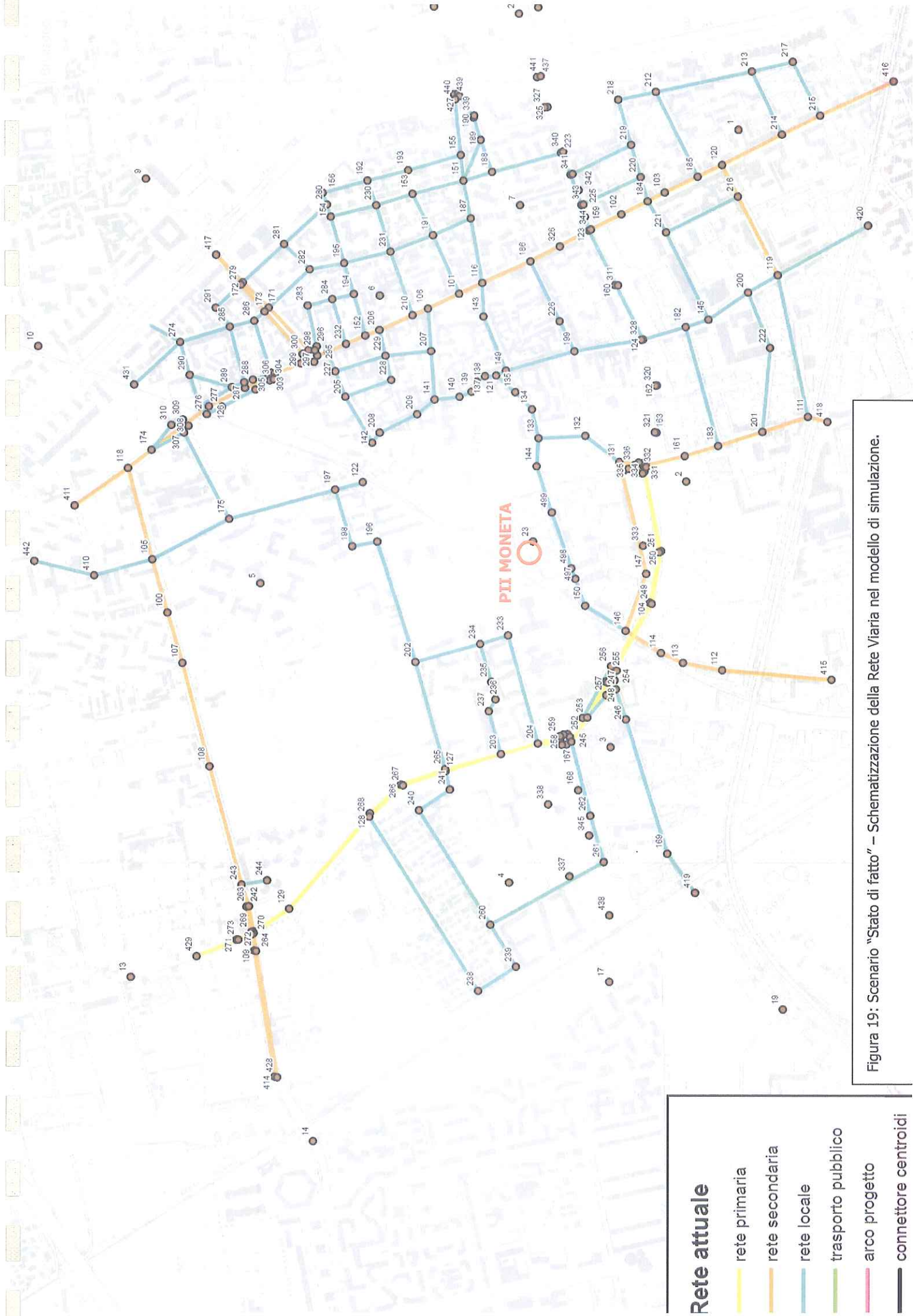


Figura 19: Scenario "Stato di fatto" – Schematizzazione della Rete Viaria nel modello di simulazione.

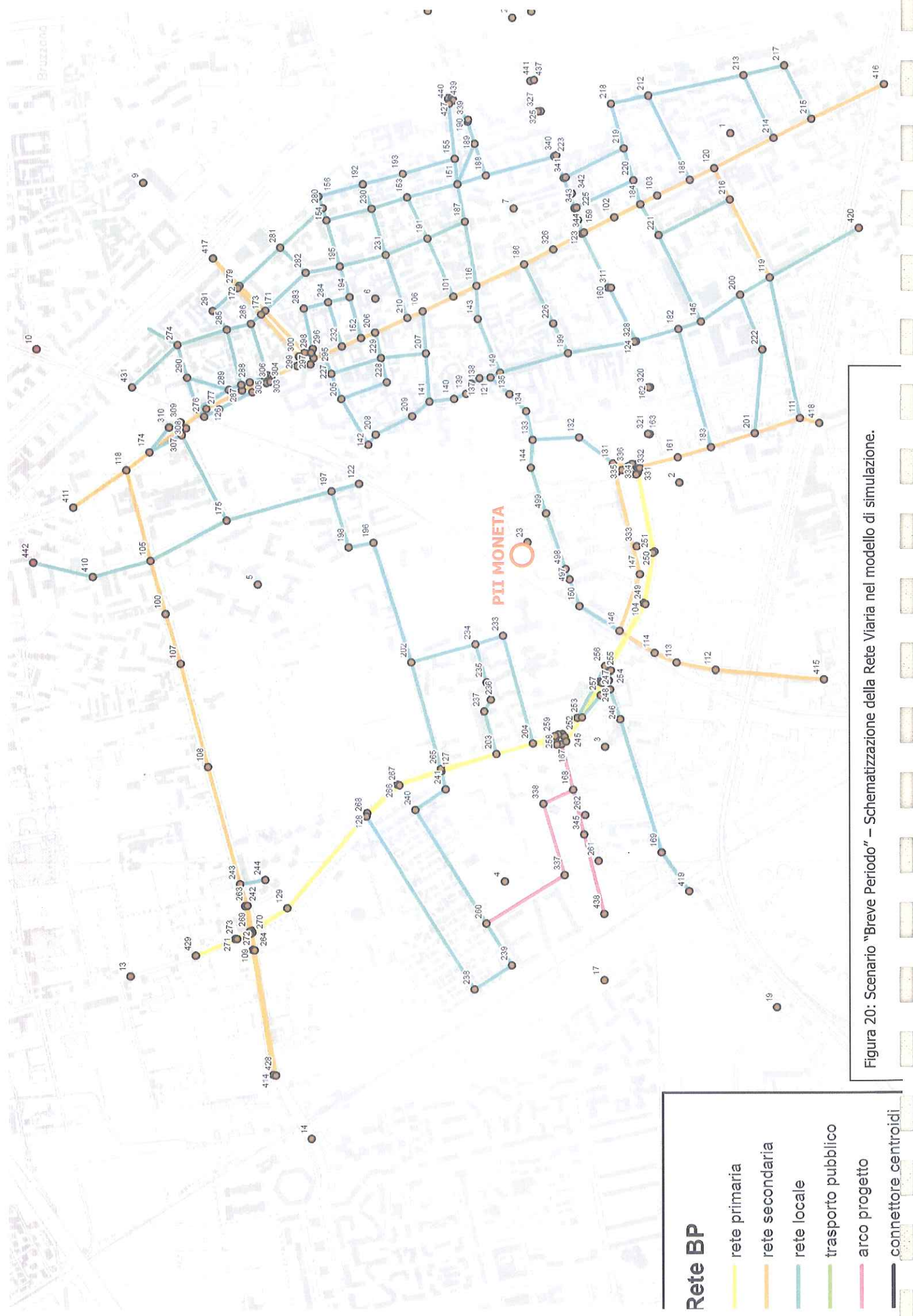


Figura 20: Scenario "Breve Periodo" – Schematizzazione della Rete Viaria nel modello di simulazione.

Rete BP

- rete primaria
- rete secondaria
- rete locale
- trasporto pubblico
- arco progetto
- connettore centroidi

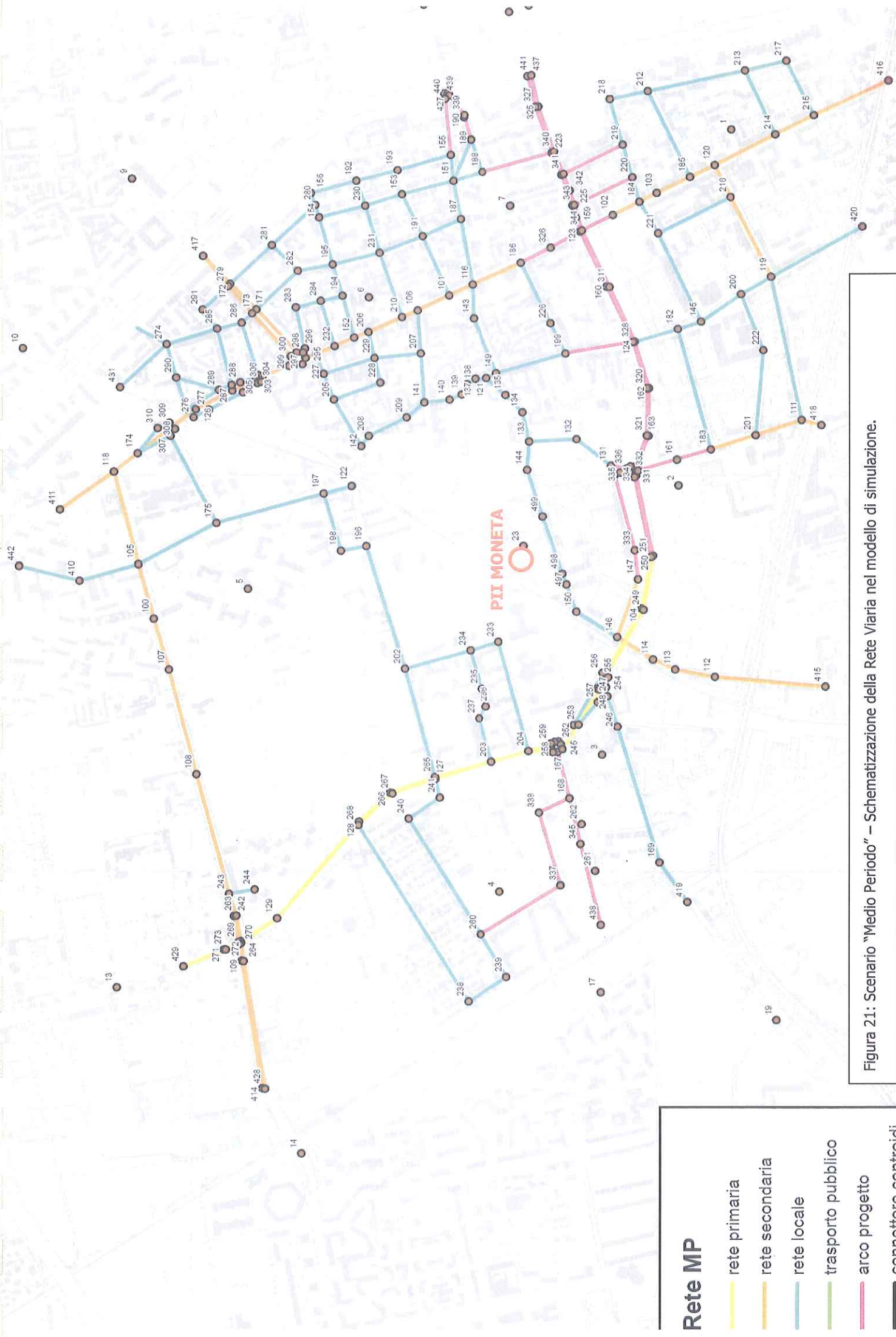


Figura 21: Scenario "Medio Periodo" – Schematizzazione della Rete Viaria nel modello di simulazione.

Rete MP

rete primaria

rete secondaria

rete locale

trasporto pubblico

arco progetto

connettore centroidi

Lo studio viene condotto, anziché attraverso l'uso di un modello di simulazione per le assegnazioni del traffico, con una procedura semplificata avente lo scopo di valutare il surplus di veicoli in transito sulle varie arterie afferenti l'ambito del PII di Via Moneta, conseguente all'entrata in funzione del PII, con la individuazione degli eventuali punti di criticità.

Tale procedura prende l'avvio dallo schema della rete di sub – area fornita da AMAT e dalle relative matrici O/D di scenario, sempre fornite da AMAT, relative agli scenari di studio definiti e corrispondenti a:

- ◆ scenario di cantierizzazione, nel quale la viabilità rimane allo stato di fatto e viene valutato l'impatto legato alla fase di cantiere connessa alla realizzazione del PII;
- ◆ scenario "stato di fatto a regime" nel quale si intende verificare l'impatto a realizzazione avvenuta del PII in un orizzonte temporale molto ravvicinato, immediatamente successivo al suo completamento;
- ◆ scenario "breve periodo", con viabilità modificata a seguito degli interventi in via Cascina dei Prati e De Pisis;
- ◆ scenario "medio periodo", con viabilità modificata a seguito degli interventi in via Cascina dei Prati, De Pisis e tra via M. L. King e Fermi.

Allo scopo di controllare e di aggiornare i dati dei viaggi sulla rete, sono stati effettuati vari rilievi sul territorio della sub – area, tra i quali i conteggi dei flussi di traffico ed i movimenti di svolte agli incroci, in una serie di punti altamente significativi per valutare il comportamento della rete.

La procedura consiste in:

- a) analisi della rete, rilievi sulla rete con definizione della sua organizzazione (schema viario e particolarità) e rilievi del traffico, per la definizione del metodo e delle procedure dettagliate per l'esecuzione dello studio;
- b) elaborazione dei dati
 - b1) calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII; sulla base delle caratteristiche e della consistenza dell'insediamento, vengono definite le quantità di traffico prodotte dal PII, in termini di veicoli generati e attratti dal centroide corrispondente al PII (nello schema di sub – area, il n. 23).

Questi valori in ECU, vengono distribuiti sulla rete in analogia a quanto avviene per un polo generatore / attrattore di traffico simile e vicino a quello del PII, presente nella sub – area; la scelta cade sul centroide "2". Per ognuna delle matrici relative agli scenari (SDF, BP, MP) e al loro periodo di riferimento (mattina, sera) vengono ricavate le distribuzioni tra tutti i centroidi dell'area dei viaggi da e per il centroide "2".

Queste distribuzioni vengono applicate ai viaggi da e per il centroide corrispondente al PII. In tal modo si disporrà dello schema e dei valori dei viaggi prodotti dal PII al suo entrare in funzione; questi viaggi andranno a sovrapporsi allo stato dei viaggi attuale e di brevissimo periodo (SDFmatt,sera) e agli stati dei viaggi relativi agli scenari BPmatt,sera e MPmatt,sera (questi ultimi calcolati con il metodo di cui al punto seguente).

SDF mattina							
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt	
1	2	3,93	0,013121	1	23	0	
2	2	0	0	2	23	0	
3	2	1,05	0,003506	3	23	0	
4	2	0,98	0,003272	4	23	0	
5	2	1,03	0,003439	5	23	0	
6	2	6,32	0,0211	6	23	1	
7	2	3,33	0,011118	7	23	0	
8	2	0	0	8	23	0	
9	2	48,13	0,16069	9	23	5	
10	2	1,98	0,006611	10	23	0	
11	2	5,67	0,01893	11	23	1	
12	2	0	0	12	23	0	
13	2	10,14	0,033854	13	23	1	
14	2	14,41	0,04811	14	23	1	
15	2	9,83	0,032819	15	23	1	
16	2	73,17	0,244291	16	23	8	
17	2	0	0	17	23	0	
18	2	0	0	18	23	0	
19	2	87,33	0,291567	19	23	9	
20	2	0	0	20	23	0	
21	2	32,22	0,107572	21	23	3	
22	2	0	0	22	23	0	
		299,52	1				30
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt	
2	1	2,47	0,012836	23	1	1	
2	2	0	0	23	2	0	
2	3	0,51	0,00265	23	3	0	
2	4	0,3	0,001559	23	4	0	
2	5	0,39	0,002027	23	5	0	
2	6	4,43	0,023021	23	6	2	
2	7	1,76	0,009146	23	7	1	
2	8	0,03	0,000156	23	8	0	
2	9	32,69	0,16988	23	9	11	
2	10	0	0	23	10	0	
2	11	1,16	0,006028	23	11	0	
2	12	0	0	23	12	0	
2	13	5,98	0,031076	23	13	2	
2	14	4,51	0,023437	23	14	2	
2	15	3,07	0,015954	23	15	1	
2	16	21,8	0,113288	23	16	8	
2	17	0	0	23	17	0	
2	18	67,43	0,350413	23	18	23	
2	19	17,8	0,092501	23	19	6	
2	20	12,83	0,066674	23	20	4	
2	21	15,27	0,079354	23	21	5	
2	22	0	0	23	22	0	
		192,43	1				66

SDF sera							
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt	
1	2	2,63	0,014696	1	23	1	
2	2	0	0	2	23	0	
3	2	0,63	0,00352	3	23	0	
4	2	0,4	0,002235	4	23	0	
5	2	0,48	0,002682	5	23	0	
6	2	4,22	0,023581	6	23	2	
7	2	1,99	0,01112	7	23	0	
8	2	0	0	8	23	0	
9	2	23,91	0,133605	9	23	9	
10	2	0,02	0,000112	10	23	0	
11	2	1,55	0,008661	11	23	0	
12	2	0	0	12	23	0	
13	2	4,9	0,02738	13	23	2	
14	2	16,98	0,094882	14	23	6	
15	2	22,9	0,127962	15	23	8	
16	2	55,53	0,310293	16	23	20	
17	2	0	0	17	23	0	
18	2	0	0	18	23	0	
19	2	24,21	0,135282	19	23	9	
20	2	0	0	20	23	0	
21	2	18,61	0,10399	21	23	7	
22	2	0	0	22	23	0	
		178,96	1				64
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt	
2	1	3,99	0,017542	23	1	1	
2	2	0	0	23	2	0	
2	3	0,98	0,004308	23	3	0	
2	4	0,9	0,003957	23	4	0	
2	5	0,78	0,003429	23	5	0	
2	6	7,4	0,032533	23	6	1	
2	7	3,7	0,016267	23	7	0	
2	8	0,08	0,000352	23	8	0	
2	9	14,38	0,06322	23	9	3	
2	10	0	0	23	10	0	
2	11	19,29	0,084806	23	11	3	
2	12	0,11	0,000484	23	12	0	
2	13	23,65	0,103974	23	13	4	
2	14	7,85	0,034512	23	14	1	
2	15	0	0	23	15	1	
2	16	48,42	0,212873	23	16	9	
2	17	0	0	23	17	0	
2	18	48,12	0,211554	23	18	9	
2	19	29,59	0,130089	23	19	5	
2	20	0,07	0,000308	23	20	0	
2	21	18,15	0,079794	23	21	3	
2	22	0	0	23	22	0	
		227,46	1				40

Tabella 2: Calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII – scenario SDF.

b2) attualizzazione agli scenari futuri dei valori dei rilievi del traffico desunti dalla campagna rilievi eseguita appositamente nell'ambito del presente studio.

I valori di partenza per l'analisi della criticità della rete sono costituiti dai valori rilevati. Essi sono relativi alla situazione in atto e sono quindi riferibili allo scenario attuale (SDF) e allo scenario di brevissimo periodo che vedrà realizzato il PII di Via Moneta.

Allo scopo di disporre dei valori necessari alle analisi anche per gli scenari futuri (BP, breve periodo e MP, medio periodo) si adotta il metodo di "mettere in scala" i valori di cui sopra.

Si utilizzano allo scopo le matrici O/D, in particolare l'evoluzione del traffico che

queste prevedono appunto per gli scenari futuri.

BP mattina							
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECU	ECUInt
1	2	4,35	0,014331	1	23	0	0
2	2	0	0	2	23	0	0
3	2	1,02	0,00336	3	23	0	0
4	2	0,94	0,003097	4	23	0	0
5	2	0,96	0,003163	5	23	0	0
6	2	6,88	0,022666	6	23	1	1
7	2	3,27	0,010773	7	23	0	0
8	2	0	0	8	23	0	0
9	2	45,75	0,150721	9	23	5	5
10	2	4,36	0,014364	10	23	0	0
11	2	3,77	0,01242	11	23	0	0
12	2	0,02	6,59E-05	12	23	0	0
13	2	10,83	0,035679	13	23	1	1
14	2	13,15	0,043322	14	23	2	2
15	2	10,61	0,034954	15	23	1	1
16	2	75,68	0,249325	16	23	8	8
17	2	0	0	17	23	0	0
18	2	0	0	18	23	0	0
19	2	89,92	0,296238	19	23	9	9
20	2	0	0	20	23	0	0
21	2	32,03	0,105522	21	23	3	3
22	2	0	0	22	23	0	0
		303,54	1				30

EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECU	ECUInt
2	1	3,87	0,0143	23	1	1	1
2	2	0	0	23	2	0	0
2	3	0,77	0,002845	23	3	0	0
2	4	0,43	0,001589	23	4	0	0
2	5	0,66	0,002439	23	5	0	0
2	6	6,46	0,023871	23	6	2	2
2	7	2,24	0,008277	23	7	0	0
2	8	0,07	0,000259	23	8	0	0
2	9	43,58	0,161038	23	9	11	11
2	10	0	0	23	10	0	0
2	11	1,76	0,006504	23	11	0	0
2	12	0	0	23	12	0	0
2	13	9,99	0,036915	23	13	3	3
2	14	9,27	0,034255	23	14	2	2
2	15	6,96	0,025719	23	15	2	2
2	16	26,05	0,09626	23	16	7	7
2	17	0	0	23	17	0	0
2	18	94,7	0,349937	23	18	23	23
2	19	29,41	0,108676	23	19	7	7
2	20	13,88	0,05129	23	20	3	3
2	21	20,52	0,075826	23	21	5	5
2	22	0	0	23	22	0	0
		270,62	1				66

BP sera							
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECU	ECUInt
1	2	4,13	0,016314	1	23	1	1
2	2	0	0	2	23	0	0
3	2	0,91	0,003595	3	23	0	0
4	2	0,54	0,002133	4	23	0	0
5	2	0,71	0,002805	5	23	0	0
6	2	5,99	0,023662	6	23	2	2
7	2	2,46	0,009718	7	23	0	0
8	2	0	0	8	23	0	0
9	2	32,71	0,129212	9	23	8	8
10	2	0,03	0,000119	10	23	0	0
11	2	1,66	0,006557	11	23	0	0
12	2	0	0	12	23	0	0
13	2	10,06	0,039739	13	23	3	3
14	2	21,33	0,084258	14	23	5	5
15	2	35,45	0,140036	15	23	9	9
16	2	78,62	0,310567	16	23	20	20
17	2	0	0	17	23	0	0
18	2	0	0	18	23	0	0
19	2	33,59	0,132688	19	23	9	9
20	2	0	0	20	23	0	0
21	2	24,96	0,098598	21	23	7	7
22	2	0	0	22	23	0	0
		253,15	1				64

EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23			
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECU	ECUInt
2	1	4,65	0,018786	23	1	1	1
2	2	0	0	23	2	0	0
2	3	1,02	0,004121	23	3	0	0
2	4	0,9	0,003636	23	4	0	0
2	5	0,84	0,003394	23	5	0	0
2	6	8,43	0,034056	23	6	1	1
2	7	3,88	0,015675	23	7	0	0
2	8	0,08	0,000323	23	8	0	0
2	9	13,91	0,056195	23	9	3	3
2	10	0	0	23	10	0	0
2	11	19,8	0,07999	23	11	3	3
2	12	0,12	0,000485	23	12	0	0
2	13	26,59	0,107421	23	13	4	4
2	14	9,91	0,040036	23	14	2	2
2	15	0	0	23	15	0	0
2	16	52,88	0,213631	23	16	9	9
2	17	0	0	23	17	0	0
2	18	52,23	0,211005	23	18	9	9
2	19	31,99	0,129237	23	19	5	5
2	20	0,07	0,000283	23	20	0	0
2	21	20,23	0,081727	23	21	3	3
2	22	0	0	23	22	0	0
		247,53	1				40

Tabella 3: Calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII – scenario BP.

In dettaglio, per ottenere i valori futuri si moltiplicano i dati dei rilievi eseguiti per i fattori di scala che si presentano nelle matrici, ciò per i viaggi tra le matrici relative a SDF (attuale e brevissimo periodo), a BP (breve periodo) e MP (medio periodo).

Si utilizzeranno quindi rispettivamente i “fattori di espansione” che le matrici presentano tra gli scenari, in tre modi diversi:

- ☐ per i rilievi non riferibili direttamente a uno o più centroidi: fattori di espansione dei viaggi totali dell’intera matrice (punto P2 Moneta e punto P4 M.L. King)

- ☐ per i rilievi riferibili a un gruppo di centroidi: fattori di espansione dei viaggi di matrice di quel gruppo di centroidi (punto P1 Astesani N/S – Seregno – Anfo e punto P5 Amoretti – Modignani – Bovisasca)

MP mattina									
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23					
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt			
1	2	6,28	0,014971	1	23	0			
2	2	0	0	2	23	0			
3	2	1,45	0,003457	3	23	0			
4	2	1,4	0,003338	4	23	0			
5	2	1,55	0,003695	5	23	0			
6	2	9,46	0,022552	6	23	1			
7	2	4,75	0,011324	7	23	0			
8	2	0	0	8	23	0			
9	2	49,63	0,118316	9	23	4			
10	2	4,99	0,011896	10	23	0			
11	2	5,73	0,01366	11	23	0			
12	2	0,03	7,15E-05	12	23	0			
13	2	12,94	0,030848	13	23	1			
14	2	16,9	0,040289	14	23	1			
15	2	20,23	0,048228	15	23	2			
16	2	98,01	0,233652	16	23	7			
17	2	59,18	0,141083	17	23	5			
18	2	0	0	18	23	0			
19	2	57,11	0,136148	19	23	4			
20	2	0	0	20	23	0			
21	2	2,81	0,006699	21	23	0			
22	2	67,02	0,159773	22	23	5			
		419,47	1						30
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23					
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt			
2	1	3,41	0,014511	23	1	1			
2	2	0	0	23	2	0			
2	3	0,61	0,002596	23	3	0			
2	4	0,36	0,001532	23	4	0			
2	5	0,55	0,002341	23	5	0			
2	6	2,34	0,009958	23	6	1			
2	7	0,38	0,001617	23	7	0			
2	8	0	0	23	8	0			
2	9	0,98	0,00417	23	9	0			
2	10	0	0	23	10	0			
2	11	0,19	0,000809	23	11	0			
2	12	0	0	23	12	0			
2	13	4,72	0,020086	23	13	1			
2	14	4,43	0,018852	23	14	1			
2	15	1,8	0,00766	23	15	0			
2	16	20,75	0,088302	23	16	6			
2	17	21,84	0,09294	23	17	6			
2	18	83,98	0,357377	23	18	24			
2	19	5,81	0,024724	23	19	2			
2	20	5,76	0,024512	23	20	2			
2	21	0	0	23	21	0			
2	22	77,08	0,328014	23	22	22			
		234,99	1						66

MP sera									
RICEZIONI DEL ZCC 2				RICEZIONI DEL ZCC 23					
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt			
1	2	3,76	0,017735	1	23	1			
2	2	0	0	2	23	0			
3	2	0,74	0,00349	3	23	0			
4	2	0,53	0,0025	4	23	0			
5	2	0,66	0,003113	5	23	0			
6	2	5,52	0,026037	6	23	2			
7	2	2,51	0,011839	7	23	0			
8	2	0	0	8	23	0			
9	2	24,62	0,116127	9	23	8			
10	2	0	0	10	23	0			
11	2	1,81	0,008537	11	23	0			
12	2	0	0	12	23	0			
13	2	5,74	0,027074	13	23	2			
14	2	8,79	0,04146	14	23	3			
15	2	29,82	0,140654	15	23	9			
16	2	57,32	0,270365	16	23	18			
17	2	36,79	0,17353	17	23	11			
18	2	0	0	18	23	0			
19	2	1,91	0,009009	19	23	0			
20	2	0	0	20	23	0			
21	2	0,28	0,001321	21	23	0			
22	2	31,21	0,14721	22	23	10			
		212,01	1						64
EMISSIONI DEL ZCC 2				EMISSIONI DEL ZCC 23					
da	a	ECU	ECU%	da	a	ECUInt			
2	1	6,19	0,018862	23	1	0			
2	2	0	0	23	2	0			
2	3	1,41	0,004297	23	3	0			
2	4	1,32	0,004022	23	4	0			
2	5	1,26	0,003839	23	5	0			
2	6	0,47	0,001432	23	6	0			
2	7	0,14	0,000427	23	7	0			
2	8	0	0	23	8	0			
2	9	2,39	0,007283	23	9	0			
2	10	0	0	23	10	0			
2	11	0,86	0,002621	23	11	0			
2	12	0,13	0,000396	23	12	0			
2	13	12,54	0,038212	23	13	2			
2	14	11,92	0,036323	23	14	2			
2	15	0	0	23	15	0			
2	16	47,55	0,144894	23	16	6			
2	17	35,3	0,107566	23	17	4			
2	18	70,13	0,2137	23	18	9			
2	19	7,18	0,021879	23	19	1			
2	20	0	0	23	20	0			
2	21	0	0	23	21	0			
2	22	129,38	0,394247	23	22	16			
		328,17	1						40

Tabella 4: Calcolo della distribuzione sulle rete del traffico indotto dal PII – scenario MP

- ☐ per i rilievi riferibili a un unico centroide: fattori di espansione dei viaggi di matrice di quel centroide (punto P3 Pedroni)
- ☐ Definizione dei percorsi prevalenti e quantificazione dei viaggi nei punti significativi della rete (in sostanza i punti di maggior interesse, quelli su cui sono stati eseguiti i rilievi del traffico).

Un metodo efficace per la distribuzione di dettaglio dei traffici da indotto è di partire dai centroidi esterni di una certa zona e dai loro singoli viaggi indotti

dal PII e di procedere a ritroso sui percorsi più probabili, limitandosi alla viabilità principale, fino a ricavare per sommatoria i valori nei punti di interesse. Risulta del tutto analogo partire invece dal centro che genera i viaggi, cioè dal PII, e procedere suddividendo i veicoli generati / attratti sulle arterie, a seconda dei valori che assumono nelle loro destinazioni come calcolati in b1) (tali destinazioni sono costituite dagli altri centroidi della rete).

fattori di espansione, mattina					
tipo	calcolato su:	NOTE:	SDF matt	BP matt	MP matt
A	intera matrice	per P2 e P4	1,0000	1,027456	1,234937
B	solo ZC 18	per P3	1,0000	1,09247	1,005168
C	solo ZC 13 e 14	per P5	1,0000	0,980785	1,005567
D	solo ZC 9, 10 e 11	per P1	1,0000	0,964944	0,860629
fattori di espansione, sera					
tipo	calcolato su:	NOTE:	SDF sera	BP sera	MP sera
A	intera matrice	per P2 e P4	1,0000	1,011143	1,19858
B	solo ZC 18	per P3	1,0000	1,059998	1,060169
C	solo ZC 13 e 14	per P5	1,0000	0,970922	0,979701
D	solo ZC 9, 10 e 11	per P1	1,0000	0,926146	0,853038

Tabella 5: Calcolo dei *fattori di espansione delle matrici O/D per gli scenari SDF, BP e MP*

Dato lo schema di circolazione in atto sulla rete, il metodo risulta di semplice applicazione e univoco nei risultati, che quindi si possono considerare sufficientemente buoni.

Una volta prodotti i valori dei viaggi indotti dal PII nei punti di interesse, questi vengono sommati ai valori dei viaggi sulla rete come calcolati al punto b2), e si procede nell'analisi.

- c) Analisi degli scenari e delle criticità, paragonando i viaggi assegnati alla rete di cui al punti b) e c) con le capacità calcolate nei punti identificati come significativi (le capacità, sia per le intersezioni semaforizzate che per gli assi stradali, sono calcolate tramite i metodi dell' Highway Capacity Manual, mentre per la rotatoria è stata seguita la metodologia approntata da CERTU, più attendibile in ambito urbano europeo);
- d) Ore di punta considerate: al mattino 8 – 9 ed alla sera 18 – 19.

8. CAMPAGNA DI RILIEVI

L'offerta di mobilità, consistente nello sviluppo della rete viaria nella sub – area interessata dall'insediamento con tutte le sue caratteristiche, è stata fornita da AMAT come estrapolazione dalla rete generale del Comune di Milano.

La domanda di mobilità, consistente nella occupazione della rete viaria da parte delle diverse componenti del traffico, è stata definita a partire dalle matrici Origine/Destinazione per la sub – area, fornite da AMAT, relative a ciascuno degli scenari in esame.

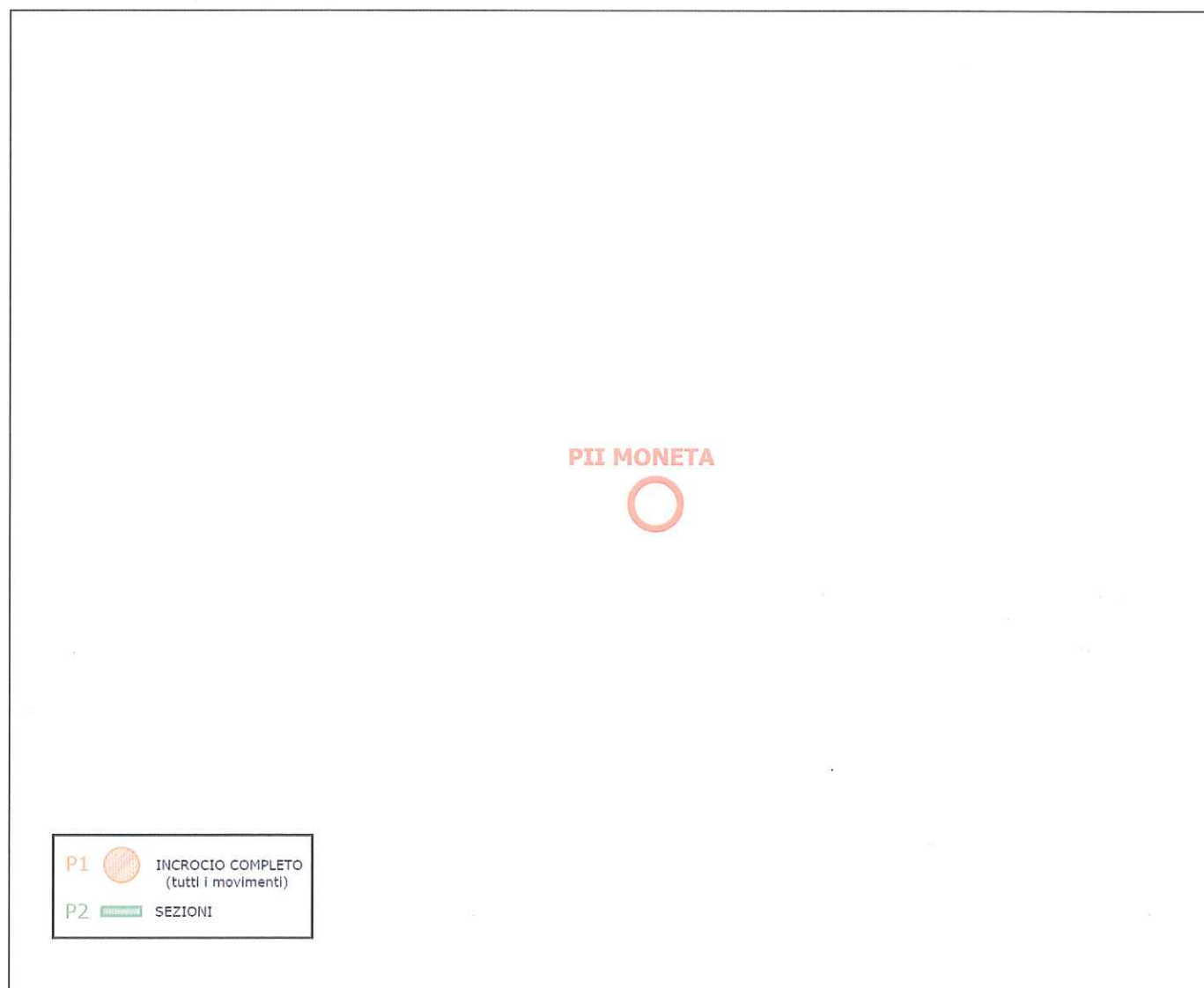


Figura 22: Ubicazione e Caratteristiche Postazioni di Rilievo Traffico Veicolare (maggio 2012)

Il dato rappresentato dalle matrici è stato completato dal dato specifico dei rilievi del traffico, appositamente effettuati nel maggio 2012 per aggiornare il dato delle matrici, in una serie di punti indicati/concordati con AMAT.

Le postazioni di rilievo di traffico veicolare appositamente attivate per questo studio, hanno interessato n. 2 incroci e n. 3 sezioni stradali, per un totale quindi di n. 5 rilievi, che sono stati condotti per un totale di 4 ore della giornata (dalle 7

alle 9 e dalle 17 alle 19, suddivise in mezz'ora), scegliendo le più significative e comprendendo quindi sia l'ora di punta del mattino che quella della sera.

sigla postaz.	vie	mov	sigla	7,00 7,30	7,31 8,00	8,01 8,30	8,31 9,00	totale mattino	17,00 17,30	17,31 18,00	18,01 18,30	18,31 19,00	totale sera	totale rilevato non omog	h punta mattino (8-9)	h punta sera (18-19)
P1	Vincenzo da Seregno	entrata	a	398	502	546	513	1.959	361	414	404	344	1.523	3.482	1.059	748
		uscita	e	204	255	234	191	884	250	261	262	225	998	1.882	425	487
		e+u		602	757	780	704	2.843	611	675	666	569	2.521	5.364	1.484	1.235
	Rocca d'Anfo	u	f	7	8	12	16	43	15	24	33	34	106	149	28	67
	Astesani Sud	entrata	c	230	288	278	225	1.021	297	319	335	308	1.259	2.280	503	643
		uscita	g	467	580	569	568	2.184	337	400	380	345	1.462	3.646	1.137	725
		e+u		697	868	847	793	3.205	634	719	715	653	2.721	5.926	1.640	1.368
	Astesani Nord	entrata	d	205	282	258	234	979	227	272	274	268	1.041	2.020	492	542
		uscita	h	155	229	261	197	323	283	320	338	316	1.257	1.580	458	654
		e+u		360	511	519	431	1.821	510	592	612	584	2.298	4.119	950	1.196
	totale	e+u						7.912					7.646	15.558	4.102	3.866
P2	Moneta (da est a ovest)		a	173	212	209	208	802	70	89	92	75	326	1.128	417	167
	Moneta (da ovest a est)		e	58	97	118	102	375	184	168	210	153	715	1.090	220	363
		bid		231	309	327	310	1.177	254	257	302	228	1.041	2.218	637	530
P3	Pedroni (da nord a sud)	su	f	516	791	796	932	3.035	417	436	414	364	1.631	4.666	1.728	778
P4	M.L.King (da est a ovest)		a	138	284	309	316	1.047	374	483	583	470	1.910	2.957	625	1.053
	M.L.King (da ovest a est)		e	545	863	966	861	3.235	388	459	453	445	1.745	4.980	1.827	898
		bid		683	1.147	1.275	1.177	4.282	762	942	1.036	915	3.655	7.937	2.452	1.951
P5	Modignani	entrata	a	364	413	472	447	1.696	456	417	463	414	1.750	3.446	919	877
		uscita	e	333	496	480	490	1.799	480	510	560	513	2.063	3.862	970	1.073
		e+u		697	909	952	937	3.495	936	927	1.023	927	3.813	7.308	1.889	1.950
	Bovisasca Sud	entrata	b	163	264	331	297	1.055	391	471	552	540	1.954	3.009	628	1.092
		uscita	f	508	570	661	671	2.410	433	483	461	485	1.862	4.272	1.332	946
		e+u		671	834	992	968	3.465	824	954	1.013	1.025	3.816	7.281	1.960	2.038
	Amoretti	entrata	c	465	666	676	744	2.551	600	697	701	695	2.693	5.244	1.420	1.396
		uscita	g	331	413	509	491	1.744	478	597	609	585	2.269	4.013	1.000	1.194
		e+u		796	1.079	1.185	1.235	4.295	1.078	1.294	1.310	1.280	4.962	9.257	2.420	2.590
	Bovisasca Nord	entrata	d	358	402	442	430	1.632	344	454	430	457	1.685	3.317	872	887
		uscita	h	178	266	271	266	323	400	449	516	523	1.888	2.211	537	1.039
		e+u		536	668	713	696	2.613	744	903	946	980	3.573	6.186	1.409	1.926
	totale	e+u						13.868					16.164	30.032	7.678	8.504

Tabella 6: Sintesi Dati non omogeneizzati provenienti da Rilievo Traffico Veicolare (maggio 2012)

sigla postaz.	vie	mov	sigla	7,00 7,30	7,31 8,00	8,01 8,30	8,31 9,00	totale mattino	17,00 17,30	17,31 18,00	18,01 18,30	18,31 19,00	totale sera	totale rilevato omogeneizz	h punta mattino (8-9)	h punta sera (18-19)
P1	Vincenzo da Seregno	entrata	a	485	582	600	559	2.226	415	457	446	376	1.694	3.920	1.159	822
		uscita	e	298	345	320	253	1.216	313	308	306	274	1.201	2.417	573	580
		e+u		783	927	920	812	3.442	728	765	752	650	2.895	6.337	1.732	1.402
	Rocca d'Anfo	u	f	10	8	13	17	48	16	23	32	34	105	153	30	66
	Astesani Sud	entrata	c	278	336	342	252	1.208	323	325	343	315	1.306	2.514	594	658
		uscita	g	546	636	586	575	2.343	354	432	396	351	1.533	3.876	1.161	747
		e+u		824	972	928	827	3.551	677	757	739	666	2.839	6.390	1.755	1.405
	Astesani Nord	entrata	d	288	340	295	275	1.198	267	317	301	298	1.183	2.381	570	599
		uscita	h	199	268	318	242	323	323	336	357	330	1.346	1.669	560	687
		e+u		487	608	613	517	2.225	590	653	658	628	2.529	4.754	1.130	1.286
	totale	e+u						9.266					8.368	17.634	4.647	4.159
P2	Moneta (da est a ovest)		a	171	208	196	194	769	68	92	90	73	323	1.092	390	163
	Moneta (da ovest a est)		e	61	120	121	106	408	184	162	203	144	693	1.101	227	347
		bid		232	328	317	300	1.177	252	254	293	217	1.016	2.193	617	510
P3	Pedroni (da nord a sud)	su	f	616	915	852	984	3.367	486	507	461	407	1.861	5.228	1.836	868
P4	M.L.King (da est a ovest)		a	186	364	380	387	1.317	416	496	609	500	2.021	3.338	767	1.109
	M.L.King (da ovest a est)		e	660	927	1.026	923	3.536	456	527	499	492	1.974	5.510	1.949	991
		bid		846	1.291	1.406	1.310	4.853	872	1.023	1.108	992	3.995	8.848	2.716	2.100
P5	Modignani	entrata	a	519	530	564	511	2.124	543	499	529	450	2.021	4.145	1.075	979
		uscita	e	435	560	565	575	2.135	553	566	631	543	2.293	4.428	1.140	1.174
		e+u		954	1.090	1.129	1.086	4.259	1.096	1.065	1.160	993	4.314	8.573	2.215	2.153
	Bovisasca Sud	entrata	b	196	284	366	325	1.171	408	479	568	539	1.994	3.165	691	1.107
		uscita	f	629	653	726	717	2.725	519	561	502	510	2.092	4.817	1.443	1.012
		e+u		825	937	1.092	1.042	3.896	927	1.040	1.070	1.049	4.086	7.982	2.134	2.119
	Amoretti	entrata	c	560	733	765	855	2.913	671	747	743	705	2.866	5.779	1.620	1.448
		uscita	g	390	463	550	540	1.943	527	642	635	597	2.401	4.344	1.090	1.232
		e+u		950	1.196	1.315	1.395	4.856	1.198	1.389	1.378	1.302	5.267	10.123	2.710	2.680
	Bovisasca Nord	entrata	d	407	414	444	434	1.699	386	504	449	482	1.821	3.520	878	931
		uscita	h	227	285	298	294	323	408	460	522	526	1.916	2.239	592	1.048
		e+u		634	699	742	728	2.803	794	964	971	1.008	3.737	6.540	1.470	1.979
	totale	e+u						15.814					17.404	33.218	8.529	8.931

Tabella 7: Sintesi Dati omogeneizzati provenienti da Rilievo Traffico Veicolare (maggio 2012)

Tutti i dati acquisiti durante queste indagini in campo, sono riportati in coda al rapporto in ALLEGATO "A" – RILIEVI DI TRAFFICO (maggio 2012), dove per ciascuna postazione vi sono i dati numerici e gli istogrammi del traffico rilevato e

del traffico omogeneizzato, così organizzati:

- ◆ Tab. A.1.a – postazione P1 (incrocio vie Vincenzo da Seregno – Rocca d’Anfo – Astesani)
- ◆ Tab. A.1.b – postazione P2 (sezione via Teodoro Moneta)
- ◆ Tab. A.1.c – postazione P3 (sezione via Pedroni)
- ◆ Tab. A.1.d – postazione P4 (sezione via Martin Luther King)
- ◆ Tab. A.1.e – postazione P5 (incrocio vie Amoretti – Bovisasca – Modignani)

L’ubicazione e le caratteristiche delle postazioni di rilievo di traffico (in arancio gli incroci, con tutte le manovre di svolta ed in verde le sezioni bidirezionali) è riportata nella figura sottostante:

Una sintesi dei dati rilevati (sono state censite cinque tipologie di veicoli in transito, distinguendo auto, commerciali leggeri, commerciali pesanti, bus, moto e bici) non omogeneizzati ed omogeneizzati compare nelle tabelle sottostante, dove si può osservare che, per una stessa sezione, sono solitamente più elevati i dati dell’ora di punta del mattino, rispetto a quelli della sera.

9. ANALISI DEGLI SCENARI

9.1 SCENARIO SDF A REGIME

Nell'ora di punta al **mattino**, la realizzazione del PII Via Moneta induce la generazione di viaggi da/per i centroidi, tra i quali i più importanti risultano (per uscite si intendono i viaggi dall'area in esame allo ZC):

ZC 9	usc.	11	ingr.	5
ZC 21	usc.	5	ingr.	3
ZC 16	usc.	8	ingr.	8
ZC 18	usc.	23	ingr.	0
ZC 19	usc.	6	ingr.	9

Si rileva una prevalenza di utilizzo dei collegamenti a sud e ad est dell'area in esame.

In particolare su Pedroni per le uscite (23 veicoli sui 66 generati), seguito da V. da Seregno con 11 uscite, da Rossi con 8 e da Chiasserini con 6; gli ingressi sono distribuiti prevalentemente da Chiasserini (9 veicoli su 30 attratti), da Rossi con 8 e da V. da Seregno con 5.

La sintesi dei flussi indotti è rappresentata in Figura 23.

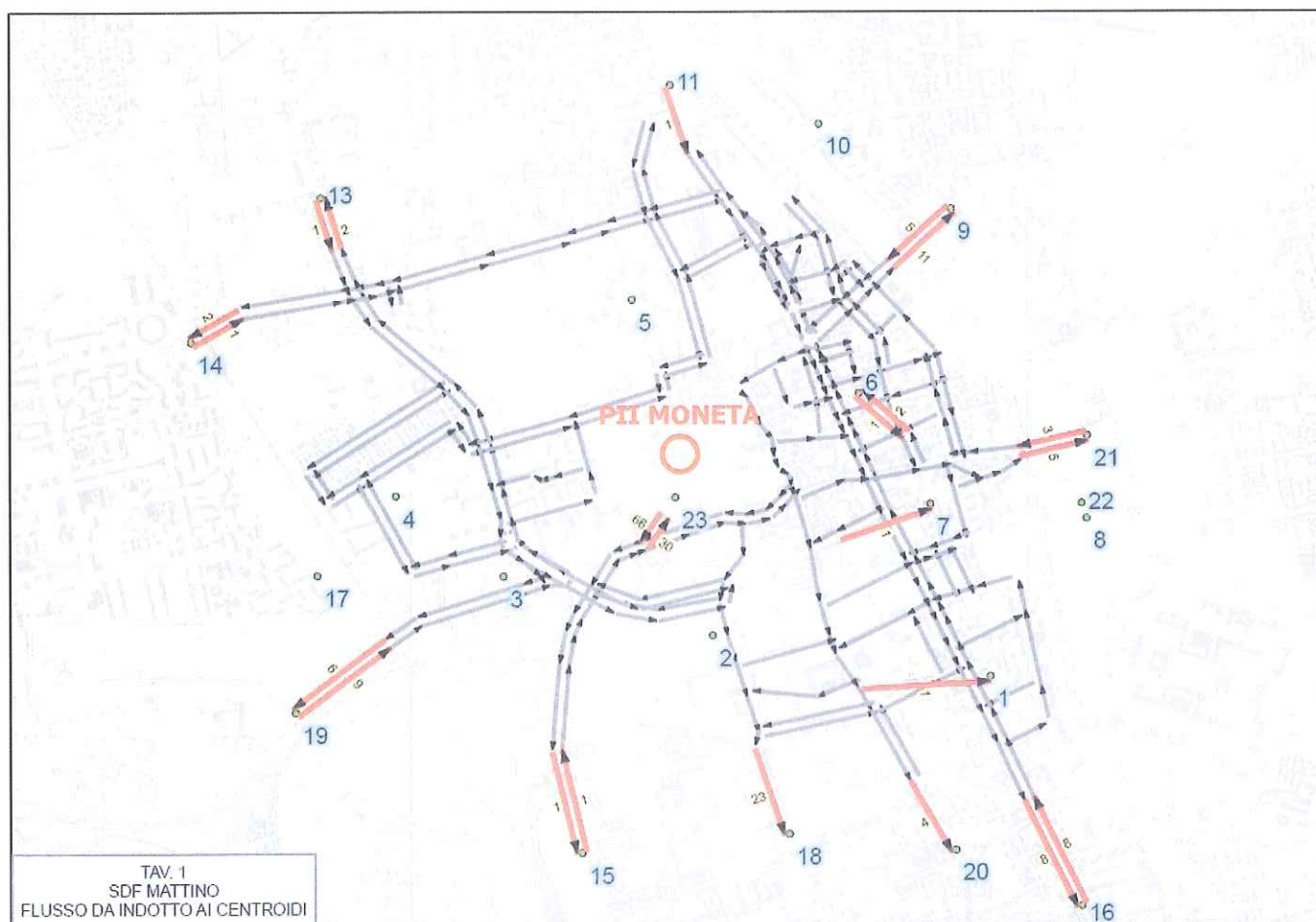


Figura 23: Scenario SDF mattino – flussi indotti ai centroidi dal PII.

Nell'ora di punta alla **sera** le direzioni maggiormente interessate (per uscite si intendono i viaggi dall'area in esame allo ZC)

ZC 9	usc.	3	ingr.	9
ZC 21	usc.	3	ingr.	7
ZC 16	usc.	9	ingr.	20
ZC 18	usc.	9	ingr.	0
ZC 15	usc.	0	ingr.	8
ZC 19	usc.	6	ingr.	9
ZC 14	usc.	1	ingr.	6
ZC 13	usc.	4	ingr.	2

Si rileva ancora una prevalenza di utilizzo dei collegamenti a sud e ad est dell'area in esame, con qualche uscita anche su Comasina; in particolare su Rossi e su Pedroni per le uscite (9 veicoli ciascuna sui 40 generati), seguito da Chiasserini con 6, da V. da Seregno da Sbarbaro e da Comasina con 3 uscite; ingressi su Rossi con netta prevalenza (20 veicoli su 64 attratti), su Chiasserini e V. da Seregno con 9, su Bovisasca Sud con 8 e su Amoretti con 6.

La sintesi dei flussi indotti è rappresentata in Figura 24.

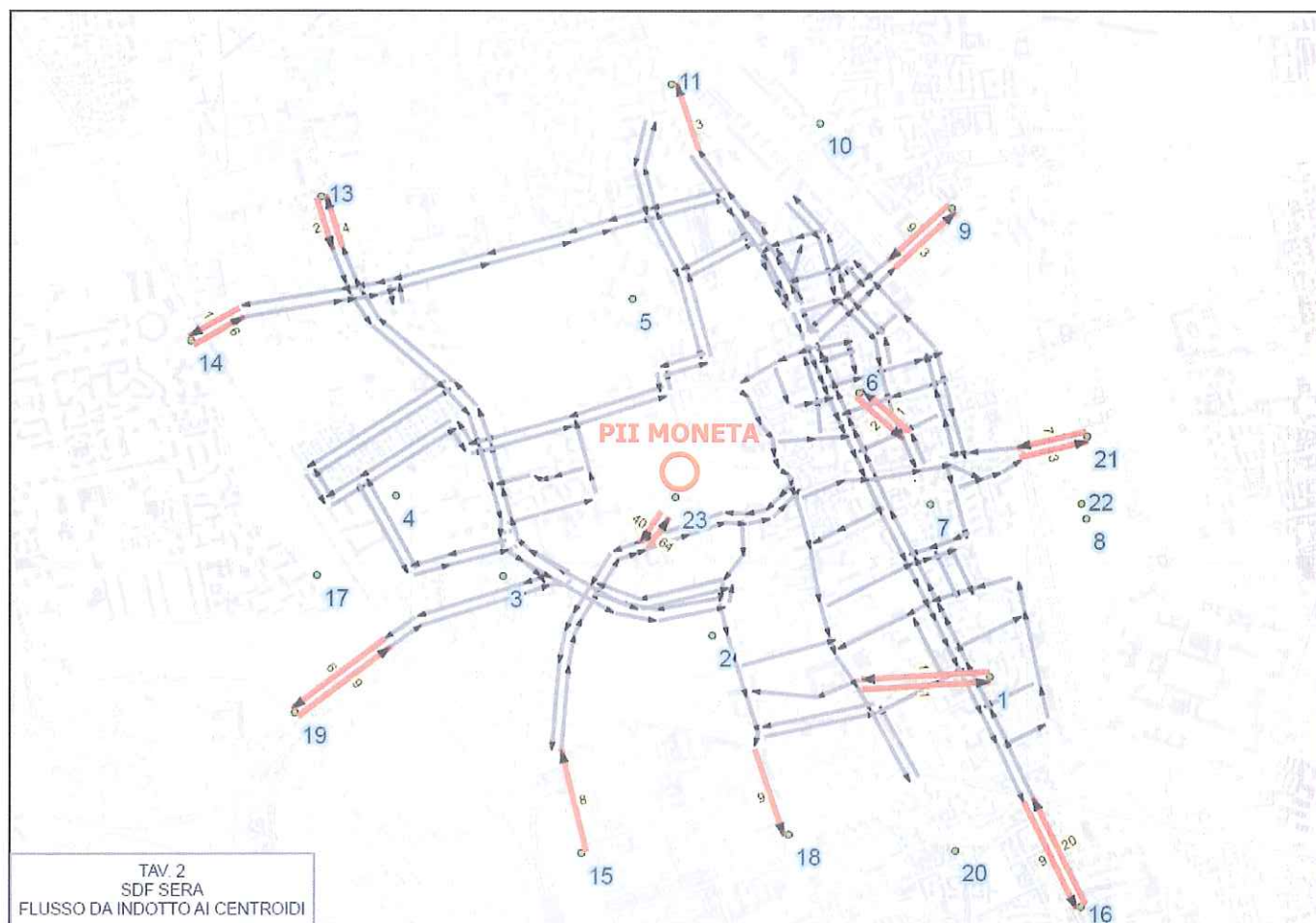


Figura 24: Scenario SDF sera – flussi indotti ai centroidi dal PII

L'osservazione dei valori dei viaggi indotti dalla realizzazione del PII su ciascuno

dei centroidi, là dove questi ne fossero interessati, e delle caratteristiche di organizzazione della rete (in particolare lo schema di circolazione), conduce abbastanza facilmente alla definizione dei percorsi dei nuovi viaggi, che vengono ora analizzati nei punti di interesse della rete stessa, identificati nelle cinque postazioni (altamente rappresentativi della situazione e delle criticità della rete) nelle quali è stato effettuato il rilievo del traffico.

Vediamo pertanto gli aumenti generati nelle singole postazioni di rilievo e suddivise per i singoli movimenti.

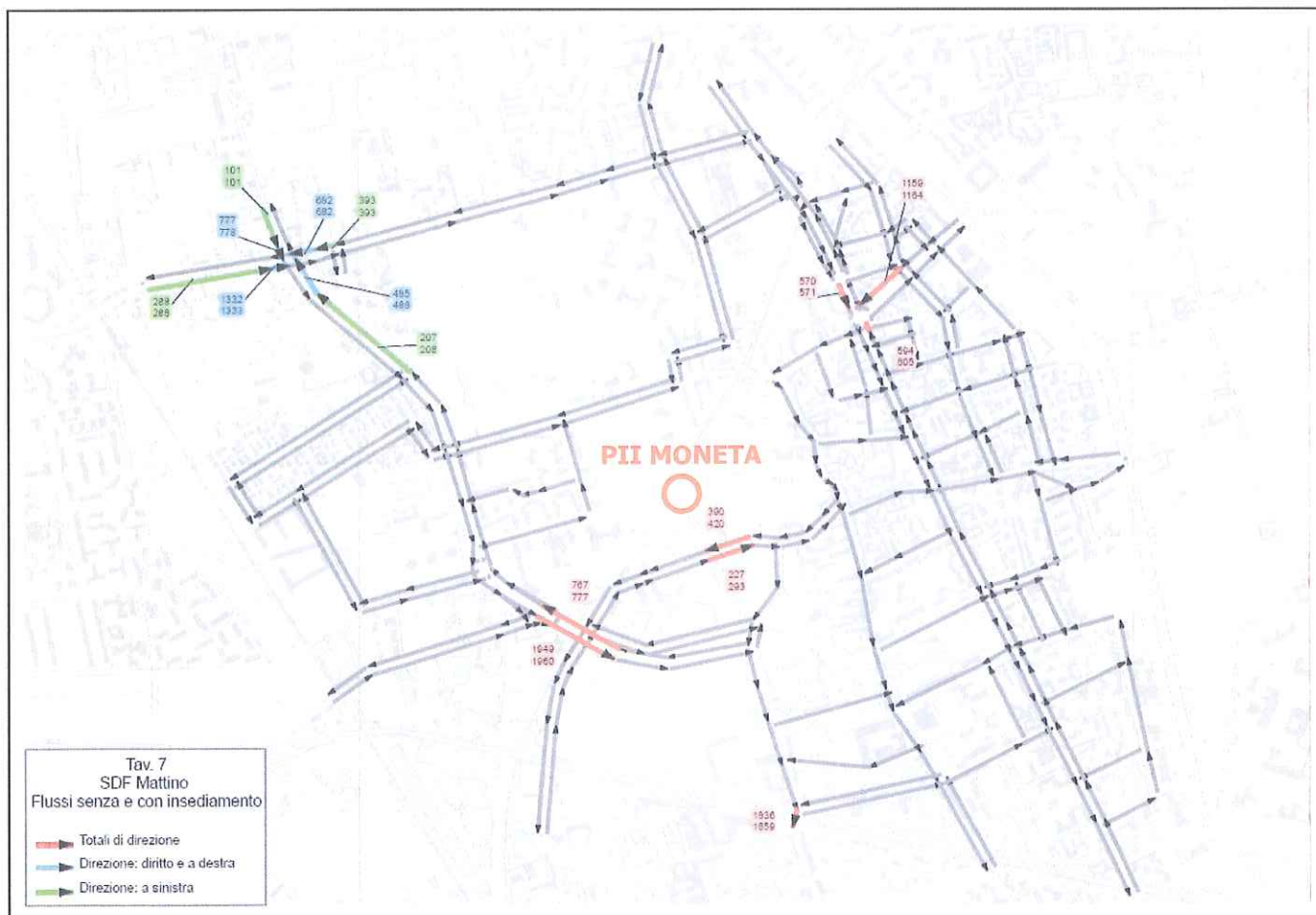


Figura 25: Scenario SDF mattino – flussi con e senza PII.

Nell'ora di punta al **mattino**:

P1	Astesani Nord	entr	1	usc	0
	Astesani Sud	entr	11	usc	6
	V. da Seregno	entr	5	usc	11
P2	Moneta	est – ovest	30	ovest – est	66
P3	Pedroni	nord – sud	23		
P4	M. L. King	est – ovest	10	ovest – est	11
P5	Bovisasca Nord	entr	1	usc	2
	Amoretti	entr	1	usc	2
	Modignani	entr	0	usc	0

	Bovisasca Sud	entr	4		usc	2
Nell'ora di punta alla sera :						
P1	Astesani Nord	entr	0		usc	3
	Astesani Sud	entr	6		usc	9
	V. da Seregno	entr	9		usc	3
P2	Moneta	est – ovest	64		ovest – est	40
P3	Pedroni	nord – sud	9			
P4	M. L. King	est – ovest	11		ovest – est	17
P5	Bovisasca Nord	entr	2		usc	4
	Amoretti	entr	6		usc	1
	Modignani	entr	0		usc	0
	Bovisasca Sud	entr	5		usc	8

Sommando tali valori dei nuovi viaggi attesi con la realizzazione del PII Moneta i flussi rilevati, si ottengono i flussogrammi (Figura 25 e Figura 26), con evidenziati i valori numerici dei flussi senza e con il PII.

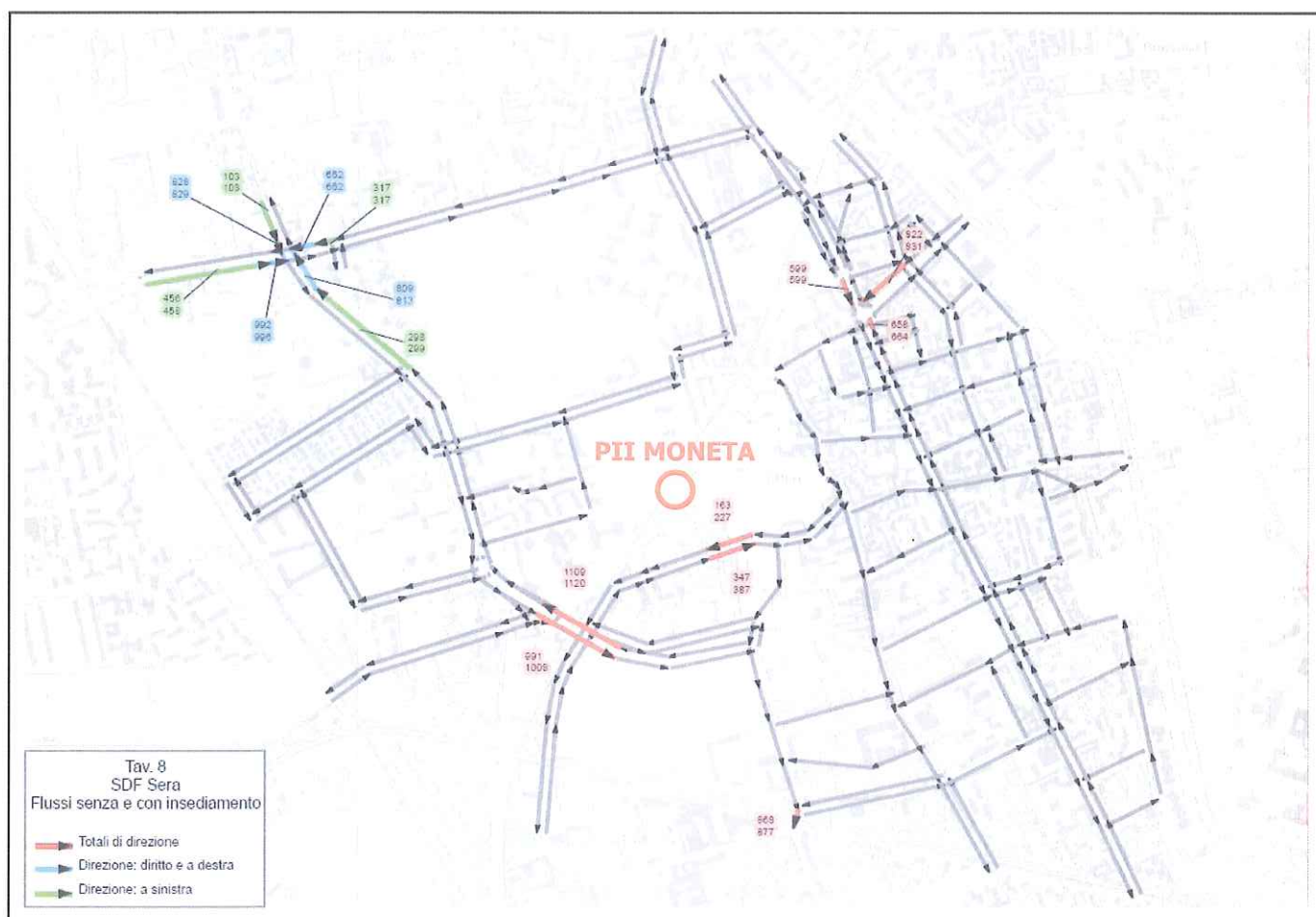


Figura 26: Scenario SDF sera – flussi con e senza PII

9.2 SCENARIO SDF CANTIERIZZAZIONE

A ciascuna delle operazioni di cantiere indicate nel paragrafo 5.5, viene associato

un tempo di esecuzione in settimane. Da qui discendono i valori in giorni ed in ore delle lavorazioni e tramite semplici operazioni di divisione ed omogeneizzazione, definito il numero totale dei viaggi per completare l'operazione, è possibile ricavare il traffico indotto nell'ora di punta.

Nel nostro caso avremo (Tabella 8):

TIPOLOGIA LAVORAZIONE	DURATA LAVORAZIONE		VIAGGI PREVISTI	VIAGGI ORA	UNITÀ OMOG
	SETTIMANE	ORE			
BONIFICA	5	200	471	2,36	9,42
DEMOLIZIONE	8	320	780	2,44	9,75
SCAVO	8	320	730	2,28	9,13
COSTRUZIONE	50	2.000	1.530	0,77	3,06

Tabella 8: Traffico indotto nell'ora di punta durante la Fase di Cantierizzazione.

Nel caso di lavorazioni a cascata, il traffico indotto è pari a circa 10 unità/ora, mentre nel caso di lavorazioni in contemporanea, presumendo la sovrapposizione di 2 lavorazioni, si perviene ad un traffico indotto di circa 20 unità/ora.

Poiché i percorsi eviteranno il più possibile tratti a valenza locale ma andranno su quelli di valenza territoriale, essi caricheranno l'asse Luther King – Bovisasca e successivamente l'incrocio Amoretti – Bovisasca – Modignani.

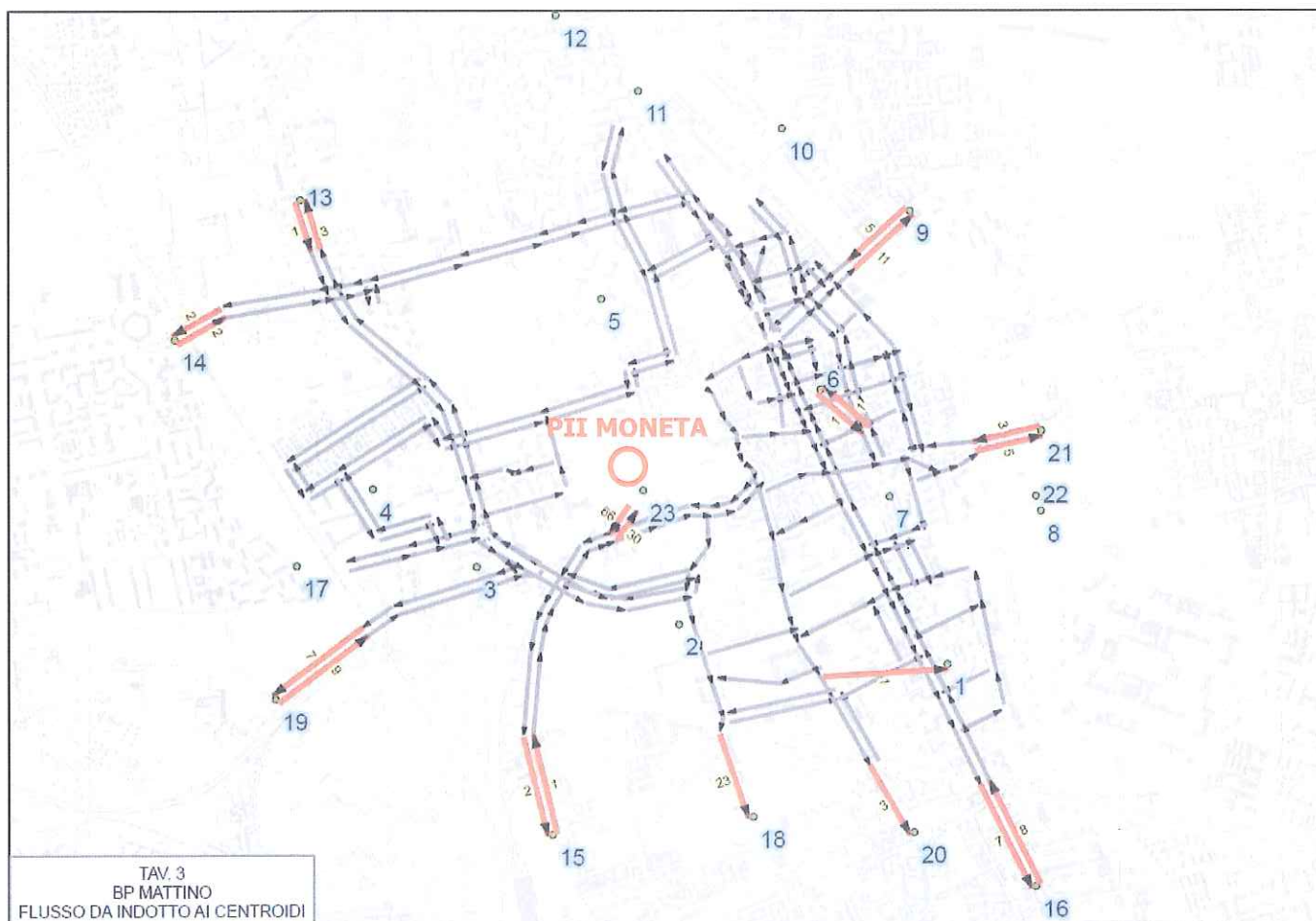


Figura 27: Scenario BP mattino – flussi indotti ai centroidi dal PII.

9.3 SCENARIO BREVE PERIODO

Nell'ora di punta al **mattino**, la realizzazione del PII Via Moneta induce la

generazione di viaggi da/per i centroidi, tra i quali i più importanti risultano (per uscite si intendono i viaggi dall'area in esame allo ZC):

ZC 18	usc.	23	ingr.	0
ZC 19	usc.	7	ingr.	9
ZC 9	usc.	11	ingr.	5
ZC 16	usc.	7	ingr.	8

Si rileva una prevalenza di utilizzo dei collegamenti a sud e ad est dell'area in esame.

In particolare da Pedroni per le uscite (23 veicoli sui 66 generati), seguito da V da Seregno con 11 uscite, da Rossi e da Chiasserini con 7; gli ingressi sono distribuiti prevalentemente su Chiasserini (9 veicoli su 30 attratti), su Rossi con 8 e su V. da Seregno con 5 (Figura 27).

Nell'ora di punta alla **sera** la situazione diventa:

ZC 16	usc.	9	ingr.	20
ZC 19	usc.	5	ingr.	9
ZC 9	usc.	3	ingr.	8
ZC 21	usc.	3	ingr.	7

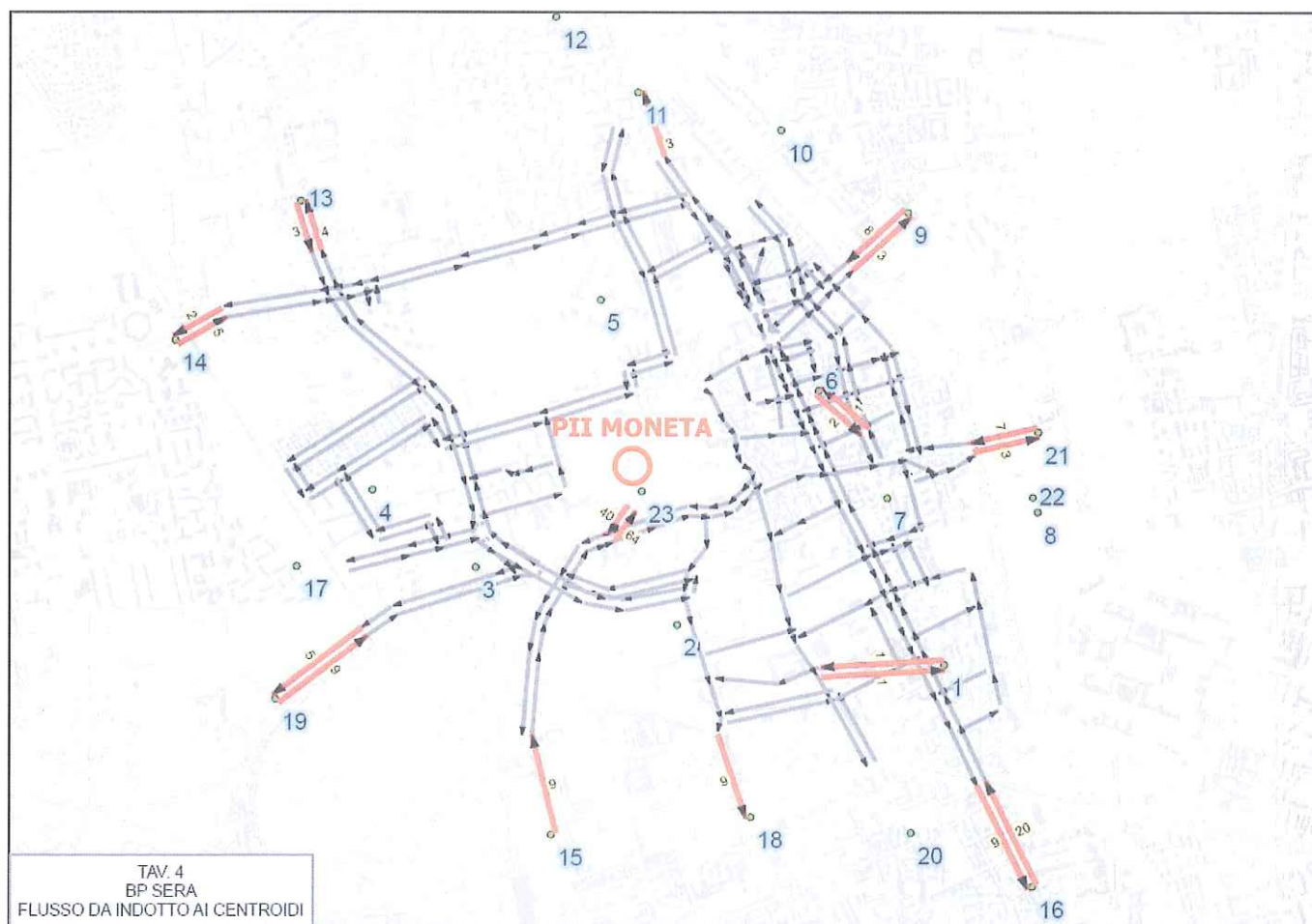


Figura 28: Scenario BP sera – flussi indotti ai centroidi dal PII.

Si rileva ancora una prevalenza di utilizzo dei collegamenti a sud e ad est

Bovisasca Sud	entr	5	usc	3
---------------	------	---	-----	---

Nell'ora di punta alla **sera**:

P1	Astesani Nord	entr	0	usc	3
	Astesani Sud	entr	6	usc	8
	V. da Seregno	entr	8	usc	3
P2	Moneta	est – ovest	64	ovest – est	40
P3	Pedroni	nord – sud	9		
P4	M. L. King	est – ovest	11	ovest – est	17
P5	Bovisasca Nord	entr	3	usc	4
	Amoretti	entr	5	usc	2
	Modignani	entr	0	usc	0
	Bovisasca Sud	entr	6	usc	8

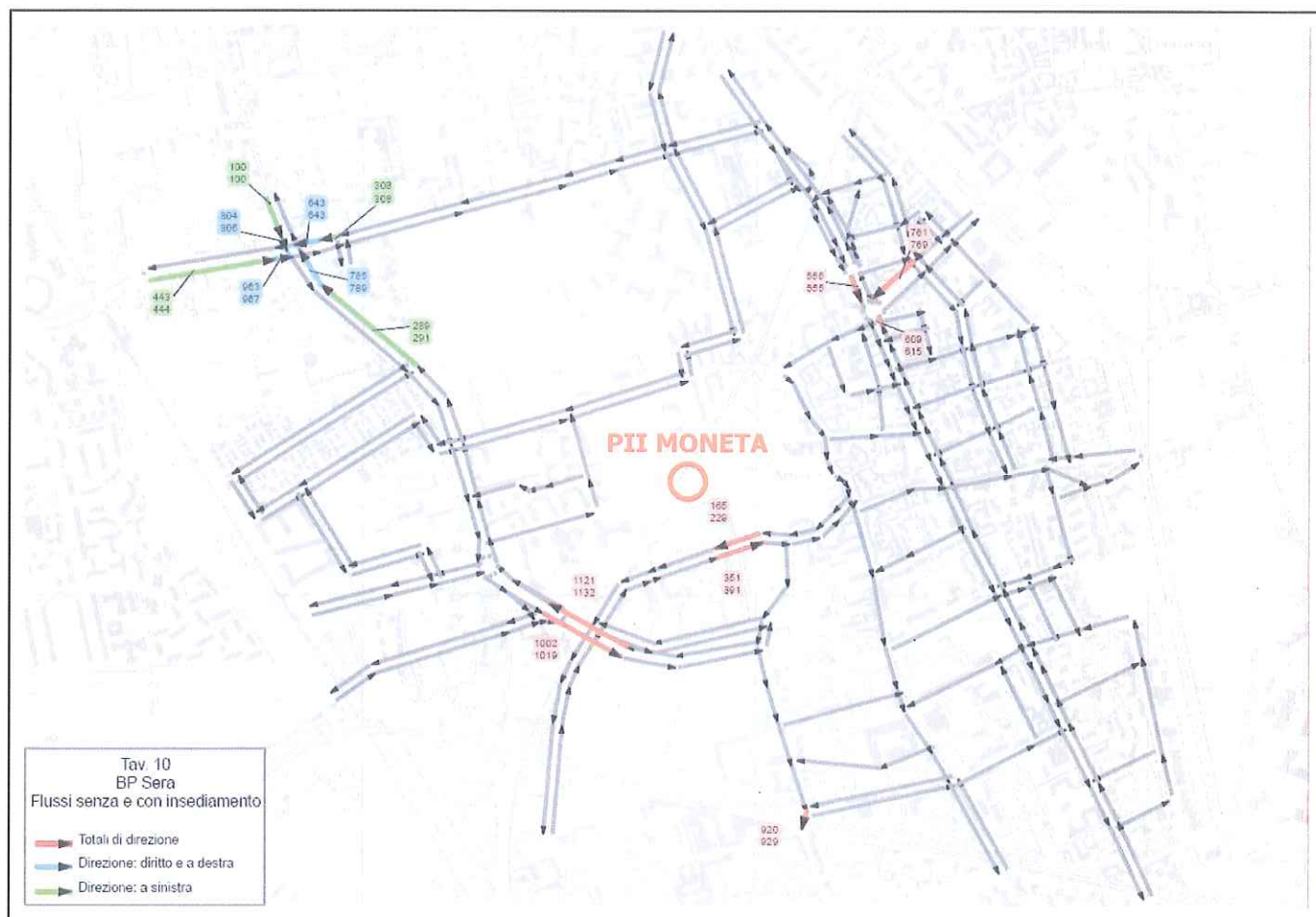


Figura 30: Scenario BP sera – flussi con e senza PII.

9.4 SCENARIO MEDIO PERIODO

Nell'ora di punta al **mattino**, la realizzazione del PII Via Moneta induce la generazione di viaggi da/per i centroidi, tra i quali i più importanti risultano (per uscite si intendono i viaggi dall'area in esame allo ZC):

ZC 22	usc.	22	ingr.	5
-------	------	----	-------	---

ZC 18 usc.	24	ingr.	0
ZC 16 usc.	6	ingr.	7
ZC 17 usc.	6	ingr.	5

Si rileva ancora una prevalenza di utilizzo dei collegamenti a sud e ad est dell'area in esame, ma con un netto spostamento su Cascina dei Prati e sul nuovo asse M.L.King – Fermi, quindi su una direzione trasversale est – ovest nel quadrante a sud dell'area (riguardante la nuova viabilità di proseguimento di Via M. L. King verso Via Fermi); alleggerimento della fascia a nord (Amoretti – Bovisasca – Comasina – V da Seregno); in particolare da Pedroni per le uscite (24 veicoli sui 66 generati), seguito dal nuovo asse M.L.King – Fermi con 22, da Rossi e Cascina dei Prati con 6; ingressi distribuiti prevalentemente su Rossi (7 veicoli su 30 attratti), su Cascina dei Prati, M.L.King – Fermi con 5 e su Chiasserini e V. da Seregno con 4 (Figura 31).

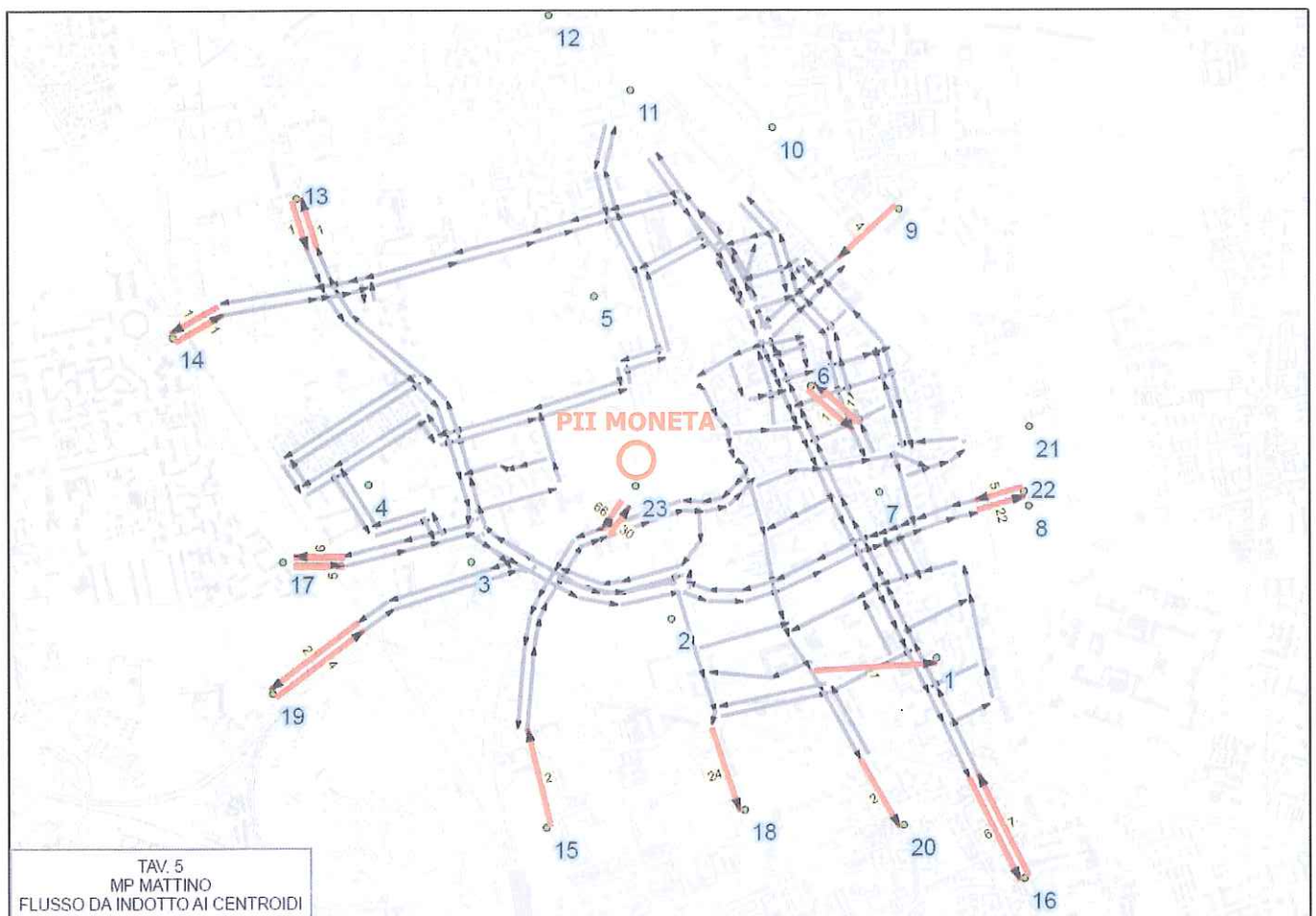


Figura 31: Scenario MP mattino – flussi indotti ai centroidi dal PII,

Nell'ora di punta alla **sera** la situazione diventa:

ZC 22 usc.	16	ingr.	10
ZC 16 usc.	6	ingr.	18
ZC 18 usc.	9	ingr.	0
ZC 15 usc.	0	ingr.	9

ZC 17 usc. 4 ingr. 11

ZC 9 usc. 0 ingr. 8

Si rileva ancora una prevalenza di utilizzo dei collegamenti a sud e ad est dell'area in esame, ma con un netto spostamento su Cascina dei Prati e nuovo asse M.L.King – Fermi, quindi su una direzione trasversale est – ovest nel quadrante a sud dell'area (riguardante la nuova viabilità di proseguimento di Via M. L. King verso Via Fermi); meno marcato alleggerimento della fascia a nord (Amoretti – Bovisasca – Comasina – V da Seregno); in particolare dal nuovo asse M.L.King – Fermi per le uscite (16 veicoli sui 40 generati), seguito da Pedroni con 9, da Rossi con 6, da Cascina dei Prati con 4; ingressi su Rossi con netta prevalenza (18 veicoli su 64 attratti), su Cascina dei Prati con 11, sul nuovo asse M.L.King – Fermi con 10, su Bovisasca Sud con 9 e su V. da Seregno con 8 (Figura 32).

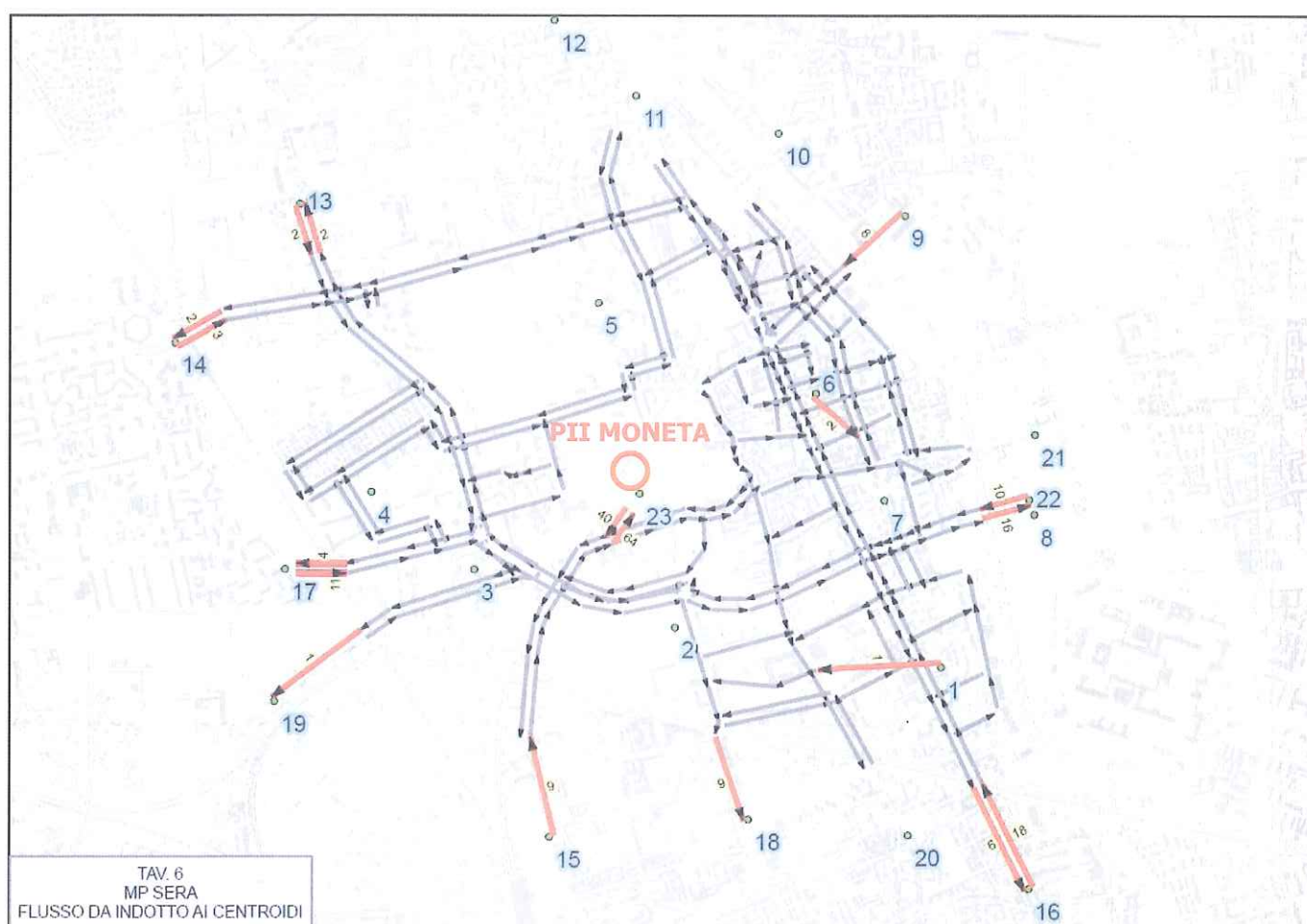


Figura 32: Scenario MP sera – flussi indotti ai centroidi dal PII.

Vediamo ora gli aumenti generati nelle singole postazioni di rilievo e suddivise per i singoli movimenti (Figura 33 e Figura 34).

Nell'ora di punta alla **mattina**:

P1	Astesani Nord	entr	0	usc	0
	Astesani Sud	entr	0	usc	4
	V. da Seregno	entr	4	usc	0

P2	Moneta	est – ovest	30	ovest – est	66
P3	Pedroni	nord – sud	24		
P4	M. L. King	est – ovest	10	ovest – est	11
P5	Bovisasca Nord	entr	1	usc	1
	Amoretti	entr	1	usc	1
	Modignani	entr	0	usc	0
	Bovisasca Sud	entr	2	usc	2

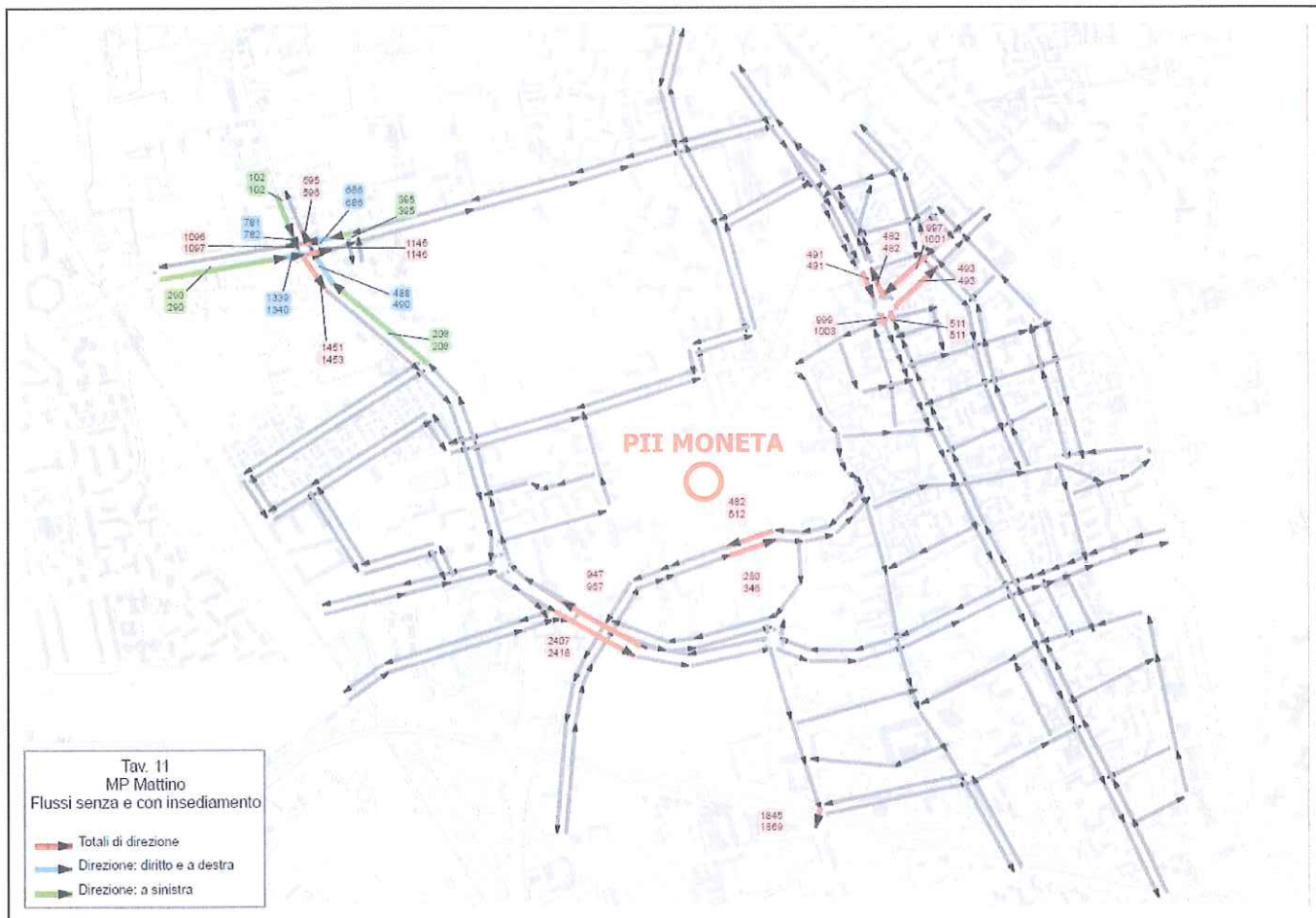


Figura 33: Scenario MP mattino – flussi con e senza PII.

Nell'ora di punta alla **sera**:

P1	Astesani Nord	entr	0	usc	0
	Astesani Sud	entr	0	usc	8
	V. da Seregno	entr	8	usc	0
P2	Moneta	est – ovest	64	ovest – est	40
P3	Pedroni	nord – sud	9		
P4	M. L. King	est – ovest	9	ovest – est	16
P5	Bovisasca Nord	entr	2	Usc	2
	Amoretti	entr	3	Usc	2
	Modignani	entr	0	Usc	0

Bovisasca Sud

entr 4

Usc 5

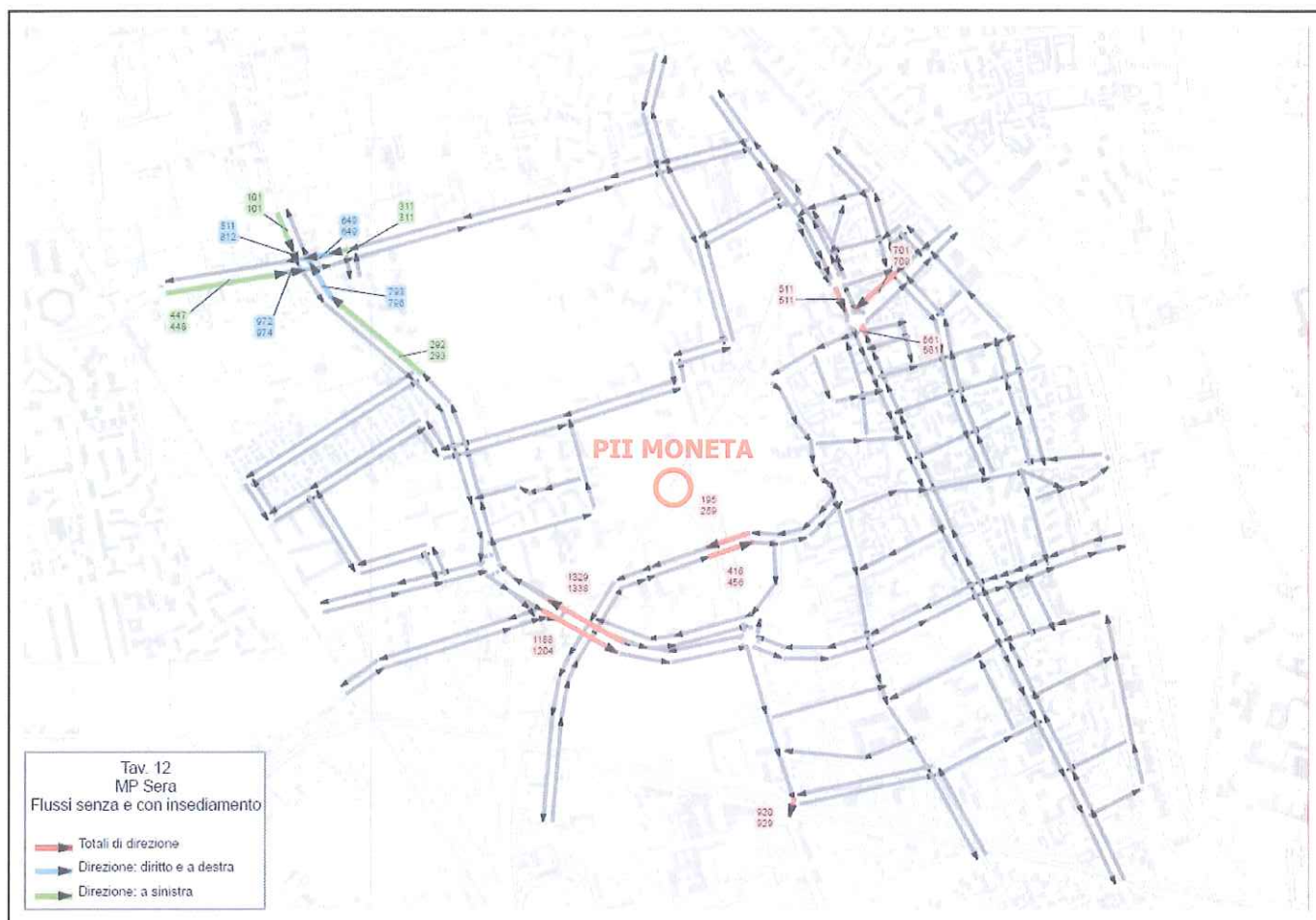


Figura 34: Scenario MP sera – flussi con e senza PII.

10. SINTESI

10.1 SCENARIO SDF A REGIME

In Tabella 9, separati per ora di punta mattino ed ora di punta sera, compaiono i flussi dello scenario considerato senza e con PII realizzato ed i rispettivi rapporti flussi/capacità.

STATO DI FATTO				ORA DI PUNTA MATTINO								ORA DI PUNTA SERA							
sigla postaz	vie	nodi modello simulaz	movimenti	SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"			
				flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C
P1	Astesani Nord	301-299	entrata	492	570	540	1,06	1	571	535	1,07	542	599	782	0,77	0	599	775	0,77
		299-301	uscita	458	560			0	560			654	687			3	690		
	Astesani Sud	170-295	entrata	503	594	739	0,80	11	605	739	0,82	643	658	897	0,73	6	664	895	0,74
		295-170	uscita	1.137	1.161			8	1.167			725	747			9	756		
P2	Vincenzo da Seregno	173-300	entrata	1.059	1.159	1.574	0,74	5	1.164	1.574	0,74	748	822	1.502	0,55	9	831	1.501	0,55
		294-171	uscita	425	573			11	584			487	580			3	583		
	Via Moneta	144-499	est-ovest	417	390	1.200	0,33	30	420	1.200	0,35	167	163	1.200	0,14	64	227	1.200	0,19
		499-144	ovest-est	220	227	1.200	0,19	66	293	1.200	0,24	363	347	1.200	0,29	40	387	1.200	0,32
P3	Via Pedroni	111-418	nord-sud	1.728	1.836	1.800	1,02	23	1.859	1.800	1,03	776	868	1.800	0,48	9	877	1.800	0,49
P4	Via M. L. King	104-130	est-ovest	825	767	2.000	0,38	10	777	2.000	0,39	1.053	1.109	2.000	0,55	11	1.129	2.000	0,56
		248-249	ovest-est	1.827	1.949	2.000	0,97	11	1.960	2.000	0,98	896	991	2.000	0,50	17	1.008	2.000	0,50
P5	Bovisasca Nord	273-270	entrata	872	879							887	931						
			dx	267	279	781	0,36	0	279	781	0,36	348	359	781	0,46	0	359	781	0,46
			dritto	509	499	718	0,69	1	500	718	0,70	449	469	718	0,65	2	471	718	0,66
			sin	96	101	380	0,27	0	101	380	0,27	90	103	380	0,27	0	103	380	0,27
	Modignani	269-271	uscita	537	502			2	504			1.039	1.048			4	1.052		
		242-269	entrata	919	1.075							877	979						
			dritto+dx	594	682	775	0,88	0	682	775	0,88	611	662	775	0,75	0	662	775	0,85
			sin	325	393	442	0,89	0	393	442	0,89	266	317	442	0,72	0	317	442	0,72
	Bovisasca Sud	136-263	uscita	970	1.140			0	1.140			1.073	1.174			0	1.174		
		129-136	entrata	628	692							1.092	1.107						
			dx	208	257	781	0,33	0	257	781	0,33	262	304	781	0,39	0	304	781	0,39
			dritto	224	228	718	0,32	2	230	718	0,32	526	505	718	0,70	4	509	718	0,71
	Amoretti		sin	196	207	380	0,54	2	209	380	0,55	304	298	380	0,78	1	299	380	0,79
		264-129	uscita	1.332	1.443			2	1.445			946	1.012			8	1.020		
		272-264	entrata	1.420	1.620							1.396	1.448						
			dx	498	550	824	0,67	1	551	824	0,67	231	226	824	0,27	6	232	824	0,28
	270-109		dritto	666	782	802	0,98	0	782	802	0,98	721	766	802	0,96	0	766	802	0,96
			sin	256	288	422	0,68	0	288	422	0,68	444	456	422	1,08	0	456	422	1,08
			uscita	1.000	1.090			2	1.092			1.194	1.232			1	1.233		

Tabella 9: Scenario SDF – Sintesi valori dei Flussi e dei rapporti Flussi/Capacità.

BP				ORA DI PUNTA MATTINO								ORA DI PUNTA SERA							
sigla postaz	vie	nodi modello simulaz	movimenti	SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"			
				flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C
P1	Astesani Nord	301-299	entrata	475	550	570	0,98	0	550	564	0,98	502	555	831	0,67	0	555	838	0,66
		299-301	uscita	442	540			0	540			606	636			3	639		
	Astesani Sud	170-295	entrata	485	573	762	0,75	11	584	760	0,77	596	609	937	0,65	6	615	936	0,66
		295-170	uscita	1.097	1.120			5	1.125			671	692			8	700		
P2	Vincenzo da Seregno	173-300	entrata	1.022	1.118	1.587	0,70	5	1.123	1.580	0,71	693	761	1.533	0,50	8	769	1.529	0,50
		294-171	uscita	410	553			11	564			451	537			3	540		
	Via Moneta	144-499	est-ovest	428	401	1.200	0,33	30	431	1.200	0,36	169	165	1.200	0,14	64	229	1.200	0,19
		499-144	ovest-est	226	233	1.200	0,19	66	299	1.200	0,25	367	351	1.200	0,29	40	391	1.200	0,33
P3	Via Pedroni	111-418	nord-sud	1.888	2.006	1.800	1,11	23	2.029	1.800	1,13	825	920	1.800	0,51	9	929	1.800	0,52
P4	Via M. L. King	104-130	est-ovest		788	2.000	0,39	12	800	2.000	0,40	1.065	1.121	2.000	0,56	11	1.132	2.000	0,57
		248-249	ovest-est	1.877	2.003	2.000	1,00	12	2.015	2.000	1,01	906	1.002	2.000	0,50	17	1.019	2.000	0,51
P5	Bovisasca Nord	273-270	entrata																
			dx	262	274	781	0,35	0	274	781	0,35	338	349	781	0,45	0	349	781	0,45
			dritto	499	489	718	0,68	1	490	718	0,68	436	455	718	0,63	3	458	718	0,64
			sin	94	99	380	0,26	0	99	380	0,26	87	100	380	0,26	0	100	380	0,26
	Modignani	269-271	uscita	527	581			3	584			1.009	1.018			4	1.022		
		242-269	entrata																
			dritto+dx	583	669	775	0,86	0	669	775	0,86	593	643	775	0,83	0	643	775	0,83
			sin	319	365	442	0,87	0	365	442	0,87	258	308	442	0,70	0	308	442	0,70
	Bovisasca Sud	136-263	uscita	951	1.118			0	1.118			1.042	1.140			0	1.140		
		129-136	entrata																
			dx	204	252	781	0,32	0	252	781	0,32	254	295	781	0,38	0	295	781	0,38
			dritto	220	224	718	0,31	3	227	718	0,32	511	490	718	0,68	4	494	718	0,69
	Amoretti		sin	192	203	380	0,53	2	205	380	0,54	295	289	380	0,76	2	291	380	0,77
		264-129	uscita	1.300	1.415			3	1.418			918	983			8	991		
		272-264	entrata																
			dx	488	539	824	0,65	2	541	824	0,66	224	219	824	0,27	5	224	824	0,27
	270-109		dritto	653	767	802	0,96	0	767	802	0,96	700	744	802	0,93	0	744	802	0,93
			sin	251	282	422	0,67	0	282	422	0,67	431	443	422	1,05	0	443	422	1,05
			uscita	981	1.069			2	1.071			1.159	1.196			2	1.198		

Tabella 10: Scenario BP – Sintesi valori dei Flussi e dei rapporti Flussi/Capacità.

Tale traffico indotto verrà opportunamente inserito negli scenari di simulazione utilizzati per lo studio viabilistico della zona.

6.4 INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ

Dal punto di vista viabilistico privato l'area si connette facilmente sia a livello territoriale tramite l'asse Martin Luther King – Bovisasca, che localmente con lo storico quartiere di Affori (borgo con tracce medievali e rinascimentali e comune autonomo prima dell'annessione a Milano di inizio novecento), in quanto la via Moneta si collega ad est con la via Cialdini, che costituisce il limite ovest del quartiere.

Dal punto di vista del trasporto pubblico è già stato visto in un capitolo precedente il forte servizio offerto dalle linee di trasporto su gomma e su ferro (treno e metrò).

Gli accessi carrali del PII sono tutti sulla via Teodoro Moneta e vengono evidenziati nella sottostante planimetria di progetto del complesso.



Fig. 14 – PII via Teodoro Moneta: accessi carrali, parcheggi e connessioni pedonali

Nel dettaglio avremo n. 6 accessi carrali, così distribuiti:

- ↔ n. 1 per l'entrata/uscita dal terziario;
- ↔ n. 2 per l'entrata/uscita dai parcheggi privati interrati a servizio della

residenza;

- ↔ ♦ n. 2 per l'entrata/uscita dal parcheggio a raso fuori strada davanti alle residenze (n. 42 posti auto);
- ↔ ♦ n. 1 per l'entrata/uscita dal parcheggio a raso fuori strada a fianco delle residenze (n. 27 posti auto).

Pedonalmente l'area del PII si conetterà (○) in maniera importante sia col Parco di Villa Litta (e da qui verso il quartier Affori) che verso nord – ovest con specifica opera di scavalco della Ferrovia Saronno – Milano.

6.5 CANTIERIZZAZIONE

Nella fase di esecuzione dei lavori, sono da ipotizzarsi i seguenti valori di traffico indotto:

- ♦ *Attività di bonifica*: rimozione e smaltimento terreni contaminati
 $6.700 \text{ m}^3 + 365 \text{ m}^3 = 7.065 \text{ m}^3$ in posto, pari a 8.478 m^3 in cumulo (o su camion) = 471 viaggi con camion da 18 m^3
- ♦ *Demolizioni*: demolizione edifici esistenti e pavimentazioni
 14.000 m^3 di materiale a terra (in cumulo) = 780 viaggi con camion da 18 m^3
- ♦ *Scavi*: scavi per fondazioni e parcheggi interrati sino a - 6 m da pc
 $13.100 \text{ m}^3 = 730$ viaggi con camion da 18 m^3
- ♦ *Costruzioni*: materiali da costruzione (sabbie e ghiaie + cemento - 10% -) o cls preconfezionato)
 70.400 m^3 di costruzione fuori terra vuoto per pieno + 7.500 m^3 di garage vuoto per pieno = 77900 m^3 vuoto per pieno = 27.420 m^3 materiali di costruzione (vuoto x pieno x 0,32 + 10%) = 1.530 viaggi con camion da 18 m^3 .

Rimangono escluso i viaggi degli addetti e per le finiture, considerati ininfluenti rispetto al traffico pesante. Il "peso" da attribuire alla fase di cantierizzazione viene riportato in seguito.

A PII realizzato, la via Moneta mantiene una rilevante riserva di capacità in entrambe le direzioni. Molto più basso l'impatto sulla via M. L. King e praticamente irrilevante in via Pedroni e agli incroci Astesani – Vincenzo da Seregno e Bovisasca – Modignani – Amoretti.

10.2 SCENARIO SDF CANTIERIZZAZIONE

Osservando il totale viaggi in ECU della Tabella 4 e l'incremento dei viaggi in ECU riportato nelle Tavole 7 e 8, si può constatare che per la Fase di "Cantierizzazione" i valori sono inferiori a quelli attesi alla Fase "a Regime", cioè ad abitanti e addetti insediati.

10.3 SCENARIO BP

In Tabella 10, separati per ora di punta mattino ed ora di punta sera, compaiono i flussi dello scenario considerato senza e con PII realizzato ed i rispettivi rapporti flussi/capacità.

A PII realizzato, la via Moneta mantiene una rilevante riserva di capacità in entrambe le direzioni. Molto più basso l'impatto sulla via M. L. King e praticamente irrilevante in via Pedroni e agli incroci Astesani – Vincenzo da Seregno e Bovisasca – Modignani – Amoretti.

10.4 SCENARIO MP

In Tabella 11, separati per ora di punta mattino ed ora di punta sera, compaiono i flussi dello scenario considerato senza e con PII realizzato ed i rispettivi rapporti flussi/capacità.

MP				ORA DI PUNTA MATTINO												ORA DI PUNTA SERA											
sigla postaz	vie	nodi modello simulaz	movimenti	SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				SENZA PII "MONETA"				CON PII "MONETA"				flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C
				flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C	flussi rilevati	flussi omog	capacità	F/C	flussi indotti	flussi totali	capacità	F/C								
P1	Astesani Nord	301-299	entrata	423	491	659	0,74	0	491	656	0,75	462	511	872	0,59	0	511	867	0,59								
		299-301	uscita	394	482			0	482			558	586			0	586										
	Astesani Sud	170-295	entrata	433	511	830	0,62	0	511	829	0,62	549	561	970	0,58	0	561	968	0,58								
		295-170	uscita	979	999			4	1.003			678	637			8	645										
	Vincenzo da Seregno	173-300	entrata	911	997	1.623	0,61	4	1.001	1.623	0,62	638	701	1.564	0,45	8	709	1.564	0,45								
		294-171	uscita	366	493			0	493			415	495			0	495										
P2	Via Moneta	144-199	est-ovest	515	482	1.200	0,40	30	512	1.200	0,43	200	195	1.200	0,16	64	259	1.200	0,22								
		499-144	ovest-est	272	280	1.200	0,23	66	346	1.200	0,29	435	416	1.200	0,35	40	156	1.200	0,38								
P3	Via Pedroni	111-118	nord-sud	1.737	1.845	1.800	1,03	24	1.869	1.800	1,04	825	920	1.800	0,51	9	929	1.800	0,52								
P4	Via M. L. King	104-130	est-ovest	772	947	2.000	0,47	10	957	2.000	0,48	1.262	1.329	2.000	0,66	9	1.338	2.000	0,67								
		248-249	ovest-est	2.256	2.407	2.000	1,20	11	2.418	2.000	1,21	1.074	1.188	2.000	0,59	16	1.204	2.000	0,60								
P5	Bovisasca Nord	273-270	entrata																								
			dx	268	281	781	0,36	0	281	781	0,36	340,94	352	781	0,45	0	352	781	0,45								
			dritto	512	502	718	0,70	1	503	718	0,70	439,89	459	718	0,64	2	461	718	0,64								
			sin	97	102	380	0,27	0	102	380	0,27	88,173	101	380	0,27	0	101	380	0,27								
		269-271	uscita	540	595			1	596			1017,9	1.027			2	1.029										
	Modignani	242-269	entrata																								
			dritto+dx	597	686	775	0,88	0	686	775	0,88	598,6	649	775	0,84	0	649	775	0,84								
			sin	327	395	442	0,89	0	395	442	0,89	260,6	311	442	0,70	0	311	442	0,70								
	Bovisasca Sud	136-263	uscita	975	1.146			0	1.146			1051,2	1.150			0	1.150										
		129-136	entrata																								
			dx	209	268	781	0,33	0	258	781	0,33	256,68	298	781	0,38	0	298	781	0,38								
			dritto	225	229	718	0,32	1	230	718	0,32	515,32	495	718	0,69	2	197	718	0,69								
			sin	197	208	380	0,55	1	209	380	0,55	297,83	292	380	0,77	2	294	380	0,77								
	Amoretti	264-129	uscita	1.339	1.451			2	1.453			926,8	991			5	996										
		272-264	entrata																								
			dx	501	553	824	0,67	1	554	824	0,67	226,31	221	824	0,27	3	224	824	0,27								
			dritto	670	786	802	0,98	0	786	802	0,98	706,36	750	802	0,94	0	750	802	0,94								
			sin	257	290	422	0,69	0	290	422	0,69	434,99	447	422	1,06	0	447	422	1,06								
		270-109	uscita	1.006	1.096			1	1.097			1169,8	1.207			2	1.209										

Tabella 11: Scenario MP – Sintesi valori dei Flussi e dei rapporti Flussi/Capacità.

A PII realizzato, la via Moneta mantiene una rilevante riserva di capacità in entrambe le direzioni. Molto più basso l'impatto sulla via M. L. King e

praticamente irrilevante in via Pedroni e agli incroci Astesani – Vincenzo da Seregno e Bovisasca – Modignani – Amoretti.

ALLEGATO "A" – RILIEVI DI TRAFFICO (maggio 2012)

Tab. A.1.a – postazione P1 (incrocio vie Vincenzo da Seregno – Rocca d'Anfo – Astesani)

Tab. A.1.b – postazione P2 (sezione via Teodoro Moneta)

Tab. A.1.c – postazione P3 (sezione via Pedroni)

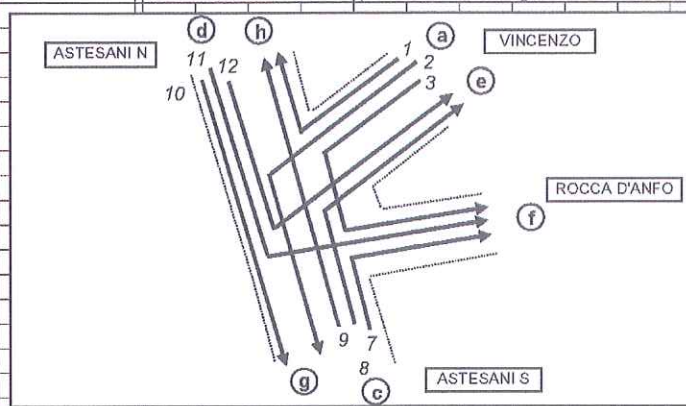
Tab. A.1.d – postazione P4 (sezione via Martin Luther King)

Tab. A.1.e – postazione P5 (incrocio vie Amoretti – Bovisasca – Modignani)

TAB. A.1.a - CONTEGGI CLASSIFICATI TRAFFICO VEICOLARE

maggio 2012

POSTAZIONE P1 (Vincenzo da Seregno-Rocca d'Anfo-Astesani S-Astesani N)



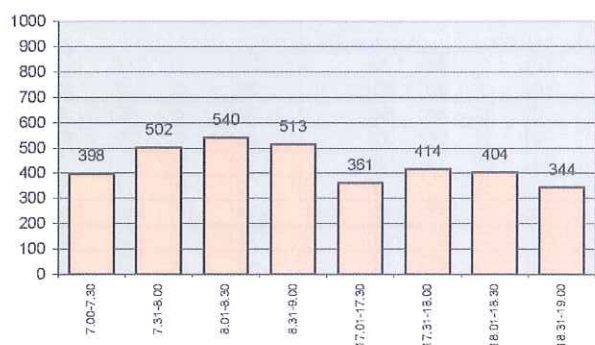
flussi elementari rilevati

n	origine	destinazione	direzione
1	Vincenzo	Astesani N	dx
2	Vincenzo	Astesani S	c
3	Vincenzo	Rocca d'Anfo	sx
4	---	---	dx
5	---	---	c
6	---	---	sx
7	Astesani S	Rocca d'Anfo	dx
8	Astesani S	Vincenzo	c
9	Astesani S	Astesani N	sx
10	Astesani N	Astesani S	dx
11	Astesani N	Rocca d'Anfo	c
12	Astesani N	Vincenzo	sx

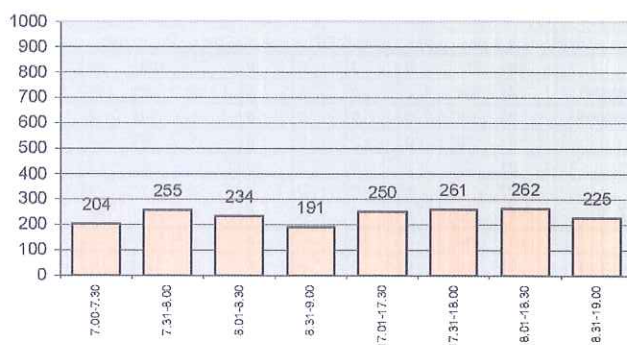
	flussi elementari rilevati												entrate					uscite				
	1 dx	2 c	3 sx	4 dx	5 c	6 sx	7 dx	8 c	9 sx	10 dx	11 c	12 sx	a 1+2+3	b 4+5+6	c 7+8+9	d 10+11+12	TOT	e 4+8+12	f 7+11+3	g 10+2+6	h 1+5+9	TOT
auto	48	222	0	0	0	0	4	106	56	94	1	25	270	0	166	120		131	5	316	104	
comm leggeri	8	69	0	0	0	0	0	13	9	29	0	11	77	0	22	40		24	0	98	17	
comm pesanti	0	4	0	0	0	0	0	0	2	6	1	9	4	0	11	16		18	1	10	2	
bus	11	5	0	0	0	0	0	4	1	0	0	8	16	0	5	8		12	0	5	12	
moto	4	19	0	0	0	0	0	12	10	12	1	5	23	0	22	18		17	1	31	14	
bici	4	4	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	8	0	4	3		2	0	7	6	
7.00-7.30	75	323	0	0	0	0	4	146	80	144	3	58	398	0	230	205	833	204	7	467	155	833
auto	84	269	2	0	0	0	4	129	74	140	2	46	355	0	207	188		175	8	409	158	
comm leggeri	20	64	0	0	0	0	0	23	17	41	0	7	84	0	40	48		30	0	105	37	
comm pesanti	0	2	0	0	0	0	0	8	0	1	0	3	2	0	8	4		11	0	3	0	
bus	10	7	0	0	0	0	0	5	0	0	0	12	17	0	5	12		17	0	7	10	
moto	9	30	0	0	0	0	0	12	10	23	0	6	39	0	22	29		18	0	53	19	
bici	3	2	0	0	0	0	0	4	2	1	0	0	5	0	6	1		4	0	3	5	
7.31-8.00	126	374	2	0	0	0	4	181	103	206	2	74	502	0	288	282	1072	255	8	580	229	1072
auto	94	293	0	0	0	0	4	115	77	132	3	53	387	0	196	188		168	7	425	171	
comm leggeri	21	51	0	0	0	0	0	16	20	13	2	5	72	0	36	20		21	2	64	41	
comm pesanti	0	1	0	0	0	0	0	10	4	1	0	2	1	0	14	3		12	0	2	4	
bus	12	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	11	16	0	4	11		15	0	4	12	
moto	9	46	0	0	0	0	0	3	14	21	1	9	55	0	17	31		12	1	67	23	
bici	5	4	0	0	0	0	1	5	5	3	1	1	9	0	11	5		6	2	7	10	
8.01-8.30	141	399	0	0	0	0	5	153	120	170	7	81	540	0	278	258	1076	234	12	569	261	1076
auto	76	317	4	0	0	0	4	96	69	123	5	38	397	0	169	166		134	13	440	145	
comm leggeri	9	37	0	0	0	0	1	14	9	13	1	5	46	0	24	19		19	2	50	18	
comm pesanti	2	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	2	0	4	1		3	0	1	3	
bus	10	4	0	0	0	0	0	3	1	0	0	14	14	0	4	14		17	0	4	11	
moto	5	45	0	0	0	0	0	11	8	22	1	4	50	0	19	27		15	1	67	13	
bici	3	1	0	0	0	0	0	1	4	5	0	2	4	0	5	7		3	0	6	7	
8.31-9.00	105	404	4	0	0	0	5	128	92	164	7	63	513	0	225	234	972	191	16	568	197	972
auto	110	148	0	0	0	0	12	110	86	101	2	65	258	0	208	168		175	14	249	196	
comm leggeri	16	28	1	0	0	0	0	15	14	8	0	8	45	0	29	16		23	1	36	30	
comm pesanti	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	1	0	4	2		4	0	0	3	
bus	11	4	0	0	0	0	0	6	0	1	0	11	15	0	6	12		17	0	5	11	
moto	13	20	0	0	0	0	0	16	21	13	0	8	33	0	37	21		24	0	33	34	
bici	2	7	0	0	0	0	0	6	7	7	0	1	9	0	13	8		7	0	14	9	
17.01-17.30	153	207	1	0	0	0	12	155	130	130	2	95	361	0	297	227	885	250	15	337	283	885
auto	121	193	5	0	0	0	9	116	121	112	5	75	319	0	246	192		191	19	305	242	
comm leggeri	8	24	1	0	0	0	0	9	9	17	0	11	33	0	18	28		20	1	41	17	
comm pesanti	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	2	2	0	1	5		3	0	5	0	
bus	9	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	9	13	0	4	9		13	0	4	9	
moto	18	18	2	0	0	0	0	15	21	14	1	8	38	0	36	23		23	3	32	39	
bici	7	2	0	0	0	0	1	7	6	11	0	4	9	0	14	15		11	1	13	13	
17.31-18.00	163	243	8	0	0	0	10	152	157	157	6	109	414	0	319	272	1005	261	24	400	320	1005
auto	133	172	9	0	0	0	7	120	109	126	6	73	314	0	236	205		193	22	298	242	
comm leggeri	5	17	1	0	0	0	0	13	10	12	3	7	23	0	23	22		20	4	29	15	
comm pesanti	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	4	0		2	0	2	2	
bus	11	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	10	15	0	4	10		14	0	4	11	
moto	21	20	0	0	0	0	2	18	35	14	4	11	41	0	55	29		29	6	34	56	
bici	3	6	0	0	0	0	1	3	9	7	0	1	9	0	13	8		4	1	13	12	
18.01-18.30	173	221	10	0	0	0	10	160	165	159	13	102	404	0	335	274	1013	262	33	380	338	1013
auto	125	136	5	0	0	0	11	109	116	138	11	62	266	0	236	211		171	27	274	241	
comm leggeri	5	10	0	0	0	0	2	6	7	8	1	4	15	0	15	13		10	3	18	12	
comm pesanti	0	1	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	1	0	4	1		4	0	2	0	
bus	10	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	11	14	0	3	11		14	0	4	10	
moto	17	25	0	0	0	0	1	14	28	18	2	6	42	0	43	26		20	3	43	45	
bici	4	2	0	0	0	0	0	3	4	2	1	3	6	0	7	6		6	1	4	8	
18.31-19.00	161	178	5	0	0	0	14	139	155	167	15	86	344	0	308	268	920	225	34	345	316	920
totale mattina	447	1500	6	0	0	0	18	608	395	684	19	276	1953	0	1021	979	3953	884	43	2184	842	3953
totale sera	650	849	24	0	0	0	46	606	607	613	36	392	1523	0	1259	1041	3823	998	106	1462	1257	3823
totale 4 ore	1097	2349	30	0	0	0	64	1214	1002	1297	55	668	3476	0	2280	2020	7776	1882	149	3646	2099	7776
media h mat	224	750	3	0	0	0	9	304	198	342	10	138	977	0	511	490	1581	442	22	1092	421	1581
media h sera	325	425	12	0	0	0	23	303	304	307	18	196	762	0	630	521	1274	499	53	731	629	1274
media 4 ore	274	587	8	0	0	0	16	304	251	324	14	167	869	0	570	505	1037	471	37	912	525	972

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI RILEVATI

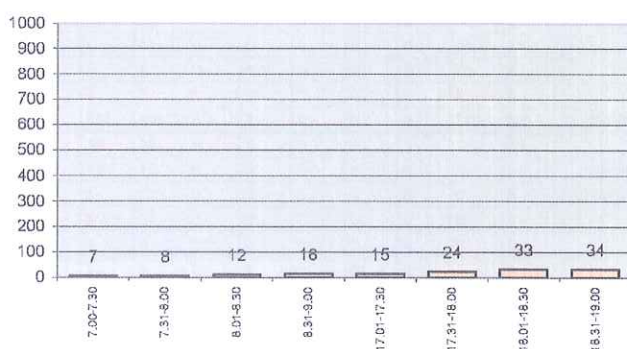
a-entrata incrocio da via Vincenzo da Seregno



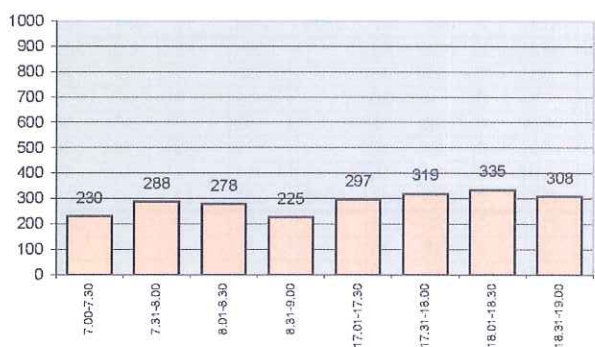
e-uscita incrocio per via Vincenzo da Seregno



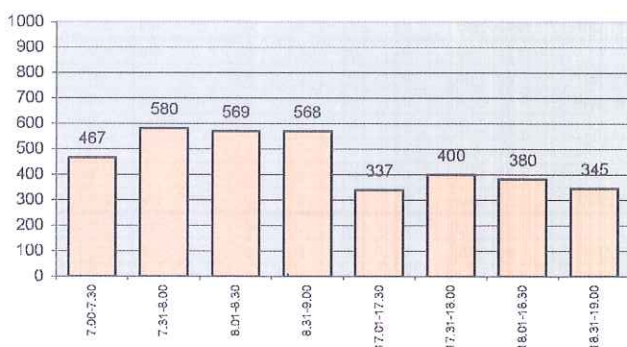
f-uscita incrocio per via Rocca d'Anfo



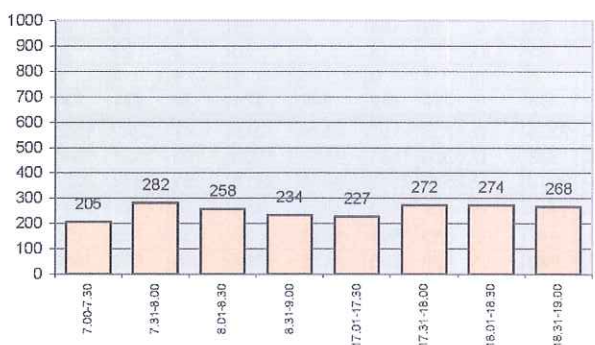
c-entrata incrocio da via Astesani Sud



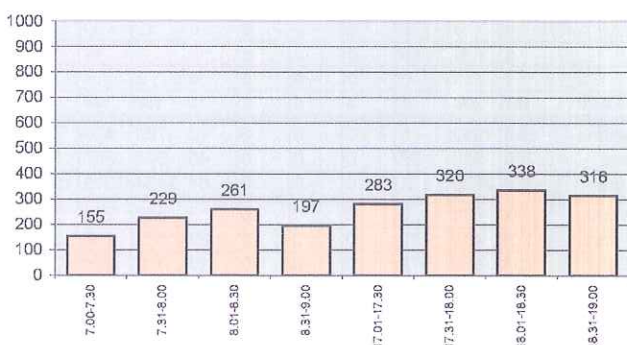
g-uscita incrocio per via Astesani Sud



d-entrata incrocio da via Astesani Nord



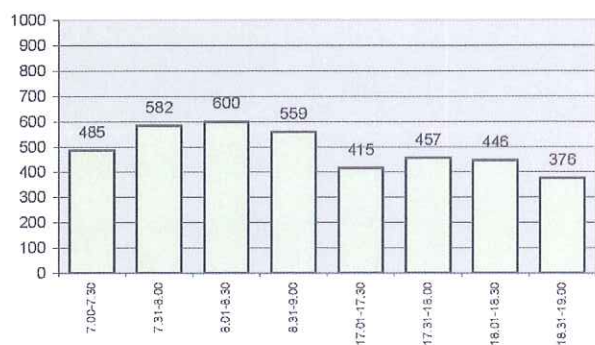
h-uscita incrocio per via Astesani Nord



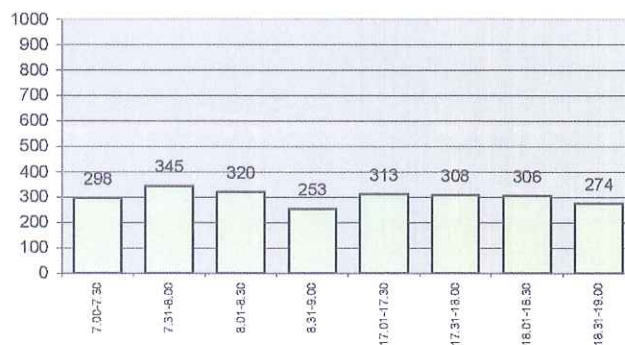
	flussi elementari omogeneizzati												entrate					uscite				
	1 dx	2 c	3 sx	4 dx	5 c	6 sx	7 dx	8 c	9 sx	10 dx	11 c	12 sx	a 1+2+3	b 4+5+6	c 7+8+9	d 10+11+12	tot	e 4+8+12	f 7+11+3	g 10+2+6	h 1+5+9	tot
auto	48	222	0	0	0	0	4	106	56	94	1	25	270	0	166	120		131	5	316	104	
comm leggeri	12	104	0	0	0	0	0	20	14	44	0	17	116	0	33	60		36	0	147	26	
comm pesanti	0	16	0	0	0	0	0	36	8	24	4	36	16	0	44	64		72	4	40	8	
bus	44	20	0	0	0	0	0	16	4	0	0	32	64	0	20	32		48	0	20	48	
moto	2	10	0	0	0	0	0	6	5	6	1	3	12	0	11	9		9	1	16	7	
bici	4	4	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	8	0	4	3		2	0	7	6	
7.00-7.30	110	375	0	0	0	0	4	186	89	171	6	112	485	0	278	288	1051	298	10	546	199	1051
auto	84	269	2	0	0	0	4	129	74	140	2	46	355	0	207	188		175	8	409	158	
comm leggeri	30	96	0	0	0	0	0	35	26	62	0	11	126	0	60	72		45	0	158	56	
comm pesanti	0	8	0	0	0	0	0	32	0	4	0	12	8	0	32	16		44	0	12	0	
bus	40	28	0	0	0	0	0	20	0	0	0	48	68	0	20	48		68	0	28	40	
moto	5	15	0	0	0	0	0	6	5	12	0	3	20	0	11	15		9	0	27	10	
bici	3	2	0	0	0	0	0	4	2	1	0	0	5	0	6	1		4	0	3	5	
7.31-8.00	162	418	2	0	0	0	4	226	107	218	2	120	582	0	336	340	1257	345	8	636	268	1257
auto	94	293	0	0	0	0	4	115	77	132	3	53	387	0	196	188		168	7	425	171	
comm leggeri	32	77	0	0	0	0	0	24	30	20	3	8	108	0	54	30		32	3	96	62	
comm pesanti	0	4	0	0	0	0	0	40	16	4	0	8	4	0	56	12		48	0	8	16	
bus	48	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	44	64	0	16	44		60	0	16	48	
moto	5	23	0	0	0	0	0	2	7	11	1	5	28	0	9	16		6	1	34	12	
bici	5	4	0	0	0	0	1	5	5	3	1	1	9	0	11	5		6	2	7	10	
8.01-8.30	183	417	0	0	0	0	5	202	135	169	8	118	600	0	342	295	1236	320	13	586	318	1236
auto	76	317	4	0	0	0	4	96	69	123	5	38	397	0	169	166		134	13	440	145	
comm leggeri	14	56	0	0	0	0	2	21	14	20	2	8	69	0	36	29		29	3	75	27	
comm pesanti	8	0	0	0	0	0	0	12	4	4	0	0	8	0	16	4		12	0	4	12	
bus	40	16	0	0	0	0	0	12	4	0	0	56	56	0	16	56		68	0	16	44	
moto	3	23	0	0	0	0	0	6	4	11	1	2	25	0	10	14		8	1	34	7	
bici	3	1	0	0	0	0	0	1	4	5	0	2	4	0	5	7		3	0	6	7	
8.31-9.00	143	412	4	0	0	0	6	148	99	163	7	106	559	0	252	275	1086	253	17	575	242	1086
auto	110	148	0	0	0	0	12	110	86	101	2	65	258	0	208	168		175	14	249	196	
comm leggeri	24	42	2	0	0	0	0	23	21	12	0	12	68	0	44	24		35	2	54	45	
comm pesanti	4	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	8	4	0	16	8		16	0	0	12	
bus	44	16	0	0	0	0	0	24	0	4	0	44	60	0	24	48		68	0	20	44	
moto	7	10	0	0	0	0	0	8	11	7	0	4	17	0	19	11		12	0	17	17	
bici	2	7	0	0	0	0	0	6	7	7	0	1	9	0	13	8		7	0	14	9	
17.01-17.30	191	223	2	0	0	0	12	179	133	131	2	134	415	0	323	267	1005	313	16	354	323	1005
auto	121	193	5	0	0	0	9	116	121	112	5	75	319	0	246	192		191	19	305	242	
comm leggeri	12	36	2	0	0	0	0	14	14	26	0	17	50	0	27	42		30	2	62	26	
comm pesanti	0	8	0	0	0	0	0	4	0	12	0	8	8	0	4	20		12	0	20	0	
bus	36	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	36	52	0	16	36		52	0	16	36	
moto	9	9	1	0	0	0	0	8	11	7	1	4	19	0	18	12		12	2	16	20	
bici	7	2	0	0	0	0	1	7	6	11	0	4	9	0	14	15		11	1	13	13	
17.31-18.00	185	264	8	0	0	0	10	164	151	168	6	144	457	0	325	317	1098	308	23	432	336	1098
auto	133	172	9	0	0	0	7	120	109	126	6	73	314	0	236	205		193	22	298	242	
comm leggeri	8	26	2	0	0	0	0	20	15	18	5	11	35	0	35	33		30	6	44	23	
comm pesanti	0	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	8	0	16	0		8	0	8	8	
bus	44	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	40	60	0	16	40		56	0	16	44	
moto	11	10	0	0	0	0	1	9	18	7	2	6	21	0	28	15		15	3	17	28	
bici	3	6	0	0	0	0	1	3	9	7	0	1	9	0	13	8		4	1	13	12	
18.01-18.30	198	238	11	0	0	0	9	176	159	158	13	130	446	0	343	301	1090	306	32	396	357	1090
auto	125	136	5	0	0	0	11	109	116	138	11	62	266	0	236	211		171	27	274	241	
comm leggeri	8	15	0	0	0	0	3	9	11	12	2	6	23	0	23	20		15	5	27	18	
comm pesanti	0	4	0	0	0	0	0	16	0	4	0	0	4	0	16	4		16	0	8	0	
bus	40	16	0	0	0	0	0	12	0	0	0	44	56	0	12	44		56	0	16	40	
moto	9	13	0	0	0	0	1	7	14	9	1	3	21	0	22	13		10	2	22	23	
bici	4	2	0	0	0	0	0	3	4	2	1	3	6	0	7	6		6	1	4	8	
18.31-19.00	185	186	5	0	0	0	15	156	145	165	15	118	376	0	315	298	988	274	34	351	330	988
totale mattina	598	1622	6	0	0	0	19	760	429	720	22	455	2225	0	1207	1197	4629	1215	47	2342	1026	4629
totale sera	759	910	25	0	0	0	46	674	587	621	35	526	1693	0	1306	1181	4180	1200	105	1531	1345	4180
totale 4 ore	1356	2532	31	0	0	0	64	1434	1015	1341	57	981	3918	0	2513	2378	8809	2415	151	3873	2371	8809
media h mat	299	811	3	0	0	0	9	380	214	360	11	228	1113	0	604	599	1852	608	23	1171	513	1852
media h sera	379	455	12	0	0	0	23	337	293	311	17	263	847	0	653	591	1393	600	52	766	673	1393
media 4 ore	339	633	8	0	0	0	16	359	254	335	14	245	980	0	628	595	1175	604	38	968	593	1101

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI OMOGENEIZZATI

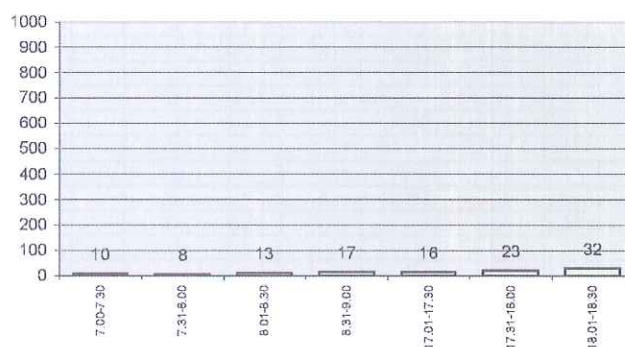
a-entrata incrocio da via Vincenzo da Seregno



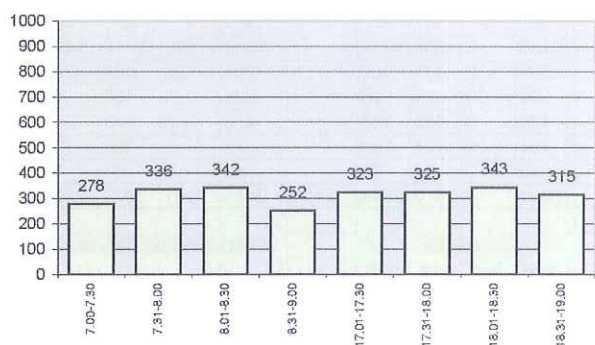
e-uscita incrocio per via Vincenzo da Seregno



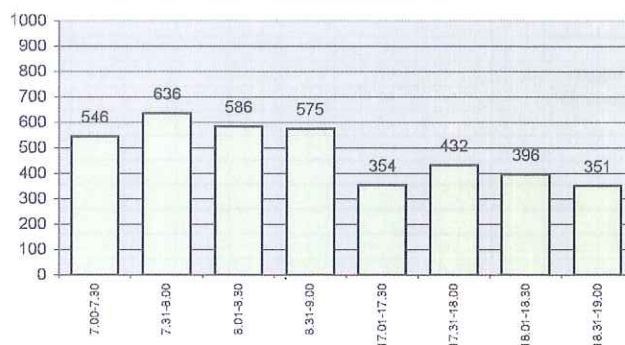
f-uscita incrocio per via Rocca d'Anfo



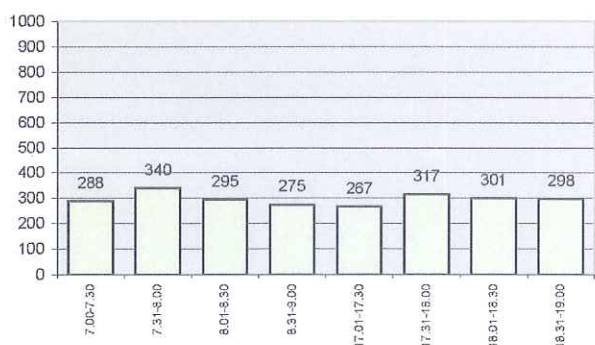
c-entrata incrocio da via Astesani Sud



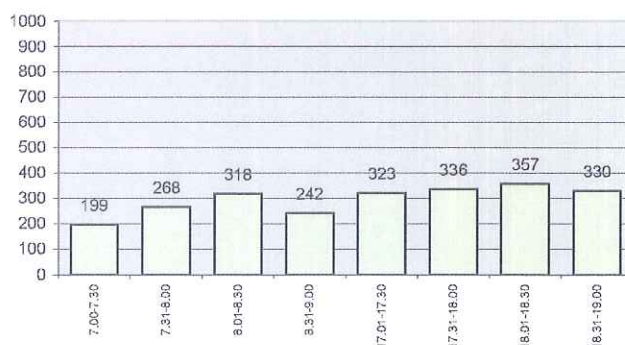
g-uscita incrocio per via Astesani Sud



d-entrata incrocio da via Astesani Nord



h-uscita incrocio per via Astesani Nord

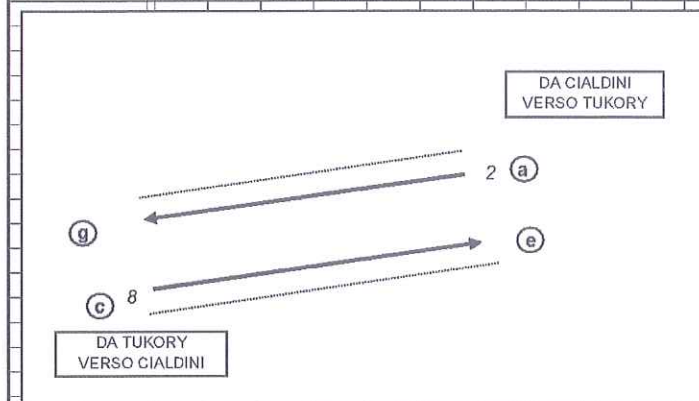


[illegible]

TAB. A.1.b - CONTEGGI CLASSIFICATI TRAFFICO VEICOLARE

maggio 2012

POSTAZIONE P2 (Moneta)



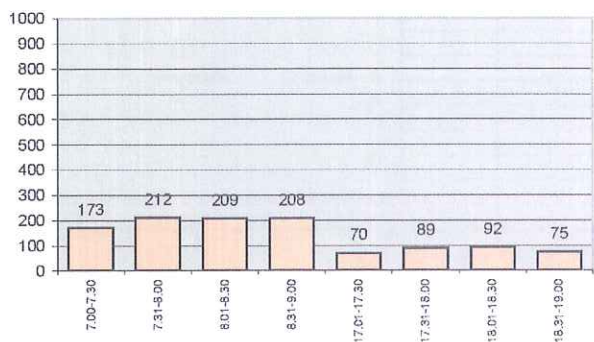
flussi elementari rilevati

n	origine	destinazione	direzione
1			
2	Moneta E	Moneta O	c
3			
4			
5			
6			
7			
8	Moneta O	Moneta E	c
9			
10			
11			
12			

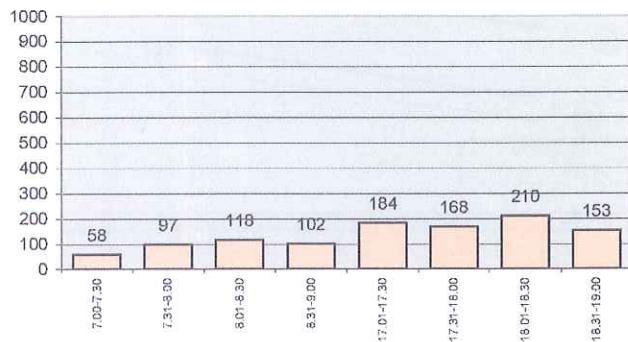
	flussi elementari rilevati												entrate				uscite					
	1 dx	2 c	3 sx	4 dx	5 c	6 sx	7 dx	8 c	9 sx	10 dx	11 c	12 sx	a 1+2+3	b 4+5+6	c 7+8+9	d 10+11+12	tot	e 4+8+12	f 7+11+3	g 10+2+6	h 1+5+9	tot
auto	0	146	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	146	0	44	0		44	0	146	0	
comm leggeri	0	10	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	10	0	6	0		6	0	10	0	
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		1	0	0	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	14	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	14	0	6	0		6	0	14	0	
bici	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0		1	0	3	0	
7.00-7.30	0	173	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	173	0	58	0	231	58	0	173	0	231
auto	0	175	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	175	0	85	0		85	0	175	0	
comm leggeri	0	6	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6	0	4	0		4	0	6	0	
comm pesanti	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0		2	0	2	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0		5	0	0	0	
moto	0	26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	26	0	1	0		1	0	26	0	
bici	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0		0	0	3	0	
7.31-8.00	0	212	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	212	0	97	0	309	97	0	212	0	309
auto	0	169	0	0	0	0	0	107	0	0	0	0	169	0	107	0		107	0	169	0	
comm leggeri	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5	0	4	0		4	0	5	0	
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		1	0	0	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	32	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	32	0	5	0		5	0	32	0	
bici	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0		1	0	3	0	
8.01-8.30	0	209	0	0	0	0	0	118	0	0	0	0	209	0	118	0	327	118	0	209	0	327
auto	0	150	0	0	0	0	0	81	0	0	0	0	150	0	81	0		81	0	150	0	
comm leggeri	0	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	0	6	0		6	0	8	0	
comm pesanti	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	0		2	0	1	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	43	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	43	0	11	0		11	0	43	0	
bici	0	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	0	2	0		2	0	6	0	
8.31-9.00	0	208	0	0	0	0	0	102	0	0	0	0	208	0	102	0	310	102	0	208	0	310
auto	0	52	0	0	0	0	0	132	0	0	0	0	52	0	132	0		132	0	52	0	
comm leggeri	0	5	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	5	0	22	0		22	0	5	0	
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	9	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	9	0	23	0		23	0	9	0	
bici	0	4	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	4	0	7	0		7	0	4	0	
17.01-17.30	0	70	0	0	0	0	0	184	0	0	0	0	70	0	184	0	254	184	0	70	0	254
auto	0	70	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	70	0	133	0		133	0	70	0	
comm leggeri	0	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	0	6	0		6	0	8	0	
comm pesanti	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	1	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	9	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	9	0	19	0		19	0	9	0	
bici	0	1	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1	0	10	0		10	0	1	0	
17.31-18.00	0	89	0	0	0	0	0	168	0	0	0	0	89	0	168	0	257	168	0	89	0	257
auto	0	72	0	0	0	0	0	155	0	0	0	0	72	0	155	0		155	0	72	0	
comm leggeri	0	3	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	3	0	15	0		15	0	3	0	
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	8	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	8	0	30	0		30	0	8	0	
bici	0	9	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	9	0	10	0		10	0	9	0	
18.01-18.30	0	92	0	0	0	0	0	210	0	0	0	0	92	0	210	0	302	210	0	92	0	302
auto	0	65	0	0	0	0	0	121	0	0	0	0	65	0	121	0		121	0	65	0	
comm leggeri	0	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	6	0		6	0	2	0	
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
moto	0	6	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	6	0	24	0		24	0	6	0	
bici	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0		2	0	2	0	
18.31-19.00	0	75	0	0	0	0	0	153	0	0	0	0	75	0	153	0	228	153	0	75	0	228
totale mattina	0	802	0	0	0	0	0	375	0	0	0	0	802	0	375	0	1177	375	0	802	0	1177
totale sera	0	326	0	0	0	0	0	715	0	0	0	0	326	0	715	0	1041	715	0	326	0	1041
totale 4 ore	0	1128	0	0	0	0	0	1090	0	0	0	0	1128	0	1090	0	2218	1090	0	1128	0	2218
media h mat	0	401	0	0	0	0	0	188	0	0	0	0	401	0	188	0	471	188	0	401	0	471
media h sera	0	163	0	0	0	0	0	358	0	0	0	0	163	0	358	0	347	358	0	163	0	347
media 4 ore	0	282	0	0	0	0	0	273	0	0	0	0	282	0	273	0	296	273	0	282	0	277

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI RILEVATI

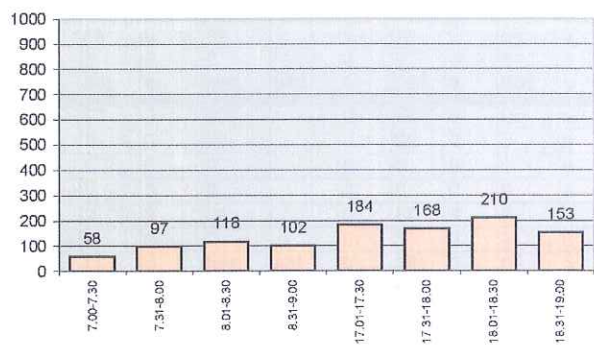
a-da via Cialdini verso via Tukory (est-ovest)



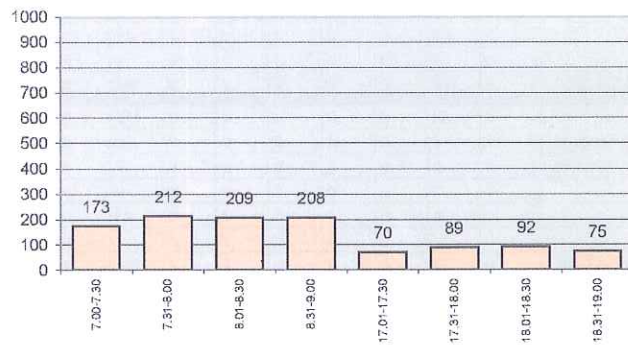
e-da via Tukory verso via Cialdini (ovest-est)



c-da via Tukory verso via Cialdini (ovest-est)



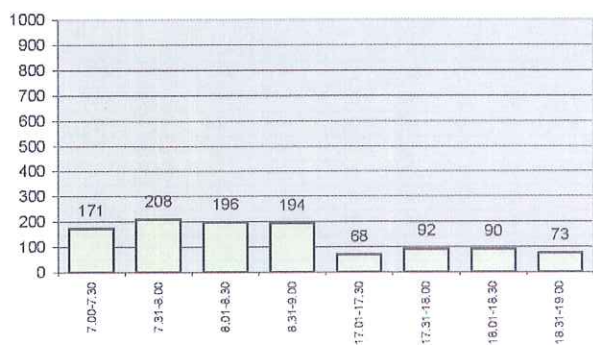
g-da via Cialdini verso via Tukory (est-ovest)



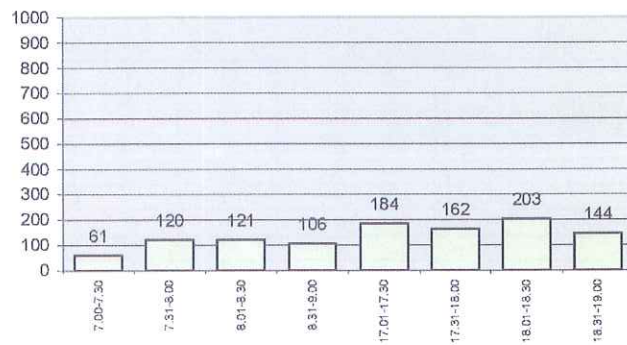
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI OMOGENEIZZATI

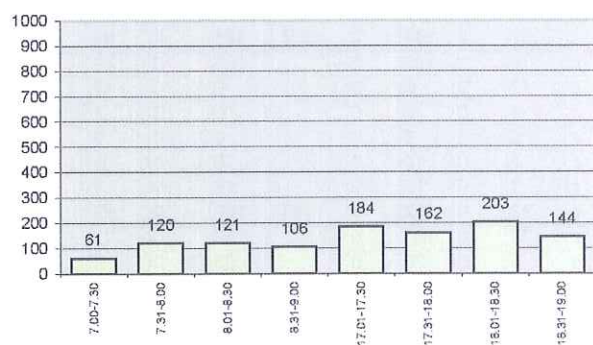
a-da via Cialdini verso via Tukory (est-ovest)



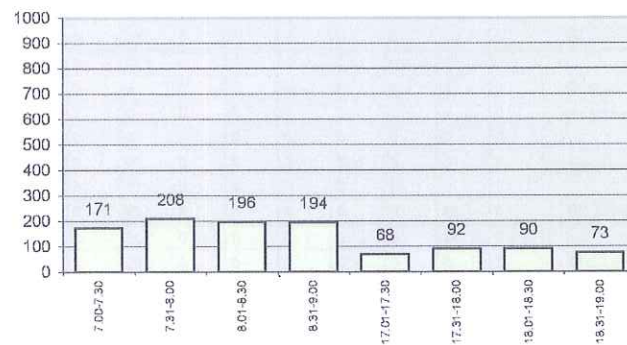
e-da via Tukory verso via Cialdini (ovest-est)



c-da via Tukory verso via Cialdini (ovest-est)



g-da via Cialdini verso via Tukory (est-ovest)



Segue da pagina precedente:

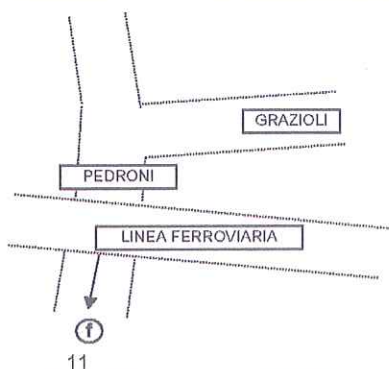
Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore 17	Piano 15									
Rumore stradale		46,6	39	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		51,3	37,2	70	60	-	-		52,6	41,2
Ricettore 17	Piano 16									
Rumore stradale		47,4	39,8	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		50,6	36,4	70	60	-	-		52,3	41,4
Ricettore 17	Piano 17									
Rumore stradale		48	40,4	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,9	35,8	70	60	-	-		52,1	41,7
Ricettore 17	Piano 18									
Rumore stradale		49,3	41,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,5	35,3	70	60	-	-		52,4	42,5
Ricettore 17	Piano 19									
Rumore stradale		49,5	41,9	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		49,2	35	70	60	-	-		52,4	42,7
Ricettore 18	Piano 1									
Rumore stradale		39	31,3	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		57	42,9	70	60	-	-		57,1	43,2

Segue da pagina precedente:

Ricettore	Piano	Livelli per tipologia di sorgente		Limiti di legge		Verifica superamenti dei limiti di legge			Livelli totali	
		LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq D	LAeq N	LAeq N	LAeq D	LAeq N
Ricettore	18 Piano 2									
Rumore stradale		39,8	32,2	65	55	-	-		58,5	44,4
Rumore ferroviario		58,4	44,1	70	60	-	-			
Ricettore	18 Piano 3									
Rumore stradale		40,1	32,5	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		59,7	45,4	70	60	-	-		59,7	45,6
Ricettore	18 Piano 4									
Rumore stradale		40,9	33,3	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		60,3	46,2	70	60	-	-		60,3	46,4
Ricettore	18 Piano 5									
Rumore stradale		41,6	34	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		60,4	46,3	70	60	-	-		60,5	46,5
Ricettore	18 Piano 6									
Rumore stradale		42,3	34,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		60,5	46,4	70	60	-	-		60,6	46,7
Ricettore	18 Piano 7									
Rumore stradale		42,9	35,2	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		60,5	46,4	70	60	-	-		60,6	46,7
Ricettore	18 Piano 8									
Rumore stradale		43,3	35,6	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		60,3	46,3	70	60	-	-		60,4	46,7
Ricettore	18 Piano 9									
Rumore stradale		43,4	35,8	65	55	-	-			
Rumore ferroviario		60,2	46,2	70	60	-	-		60,3	46,6

TAB. A.1.c - CONTEGGI CLASSIFICATI TRAFFICO VEICOLARE
POSTAZIONE P3 (Pedroni)

maggio 2012

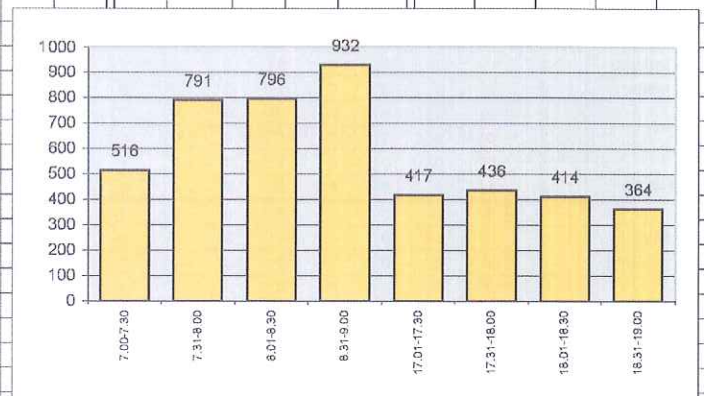


flussi elementari rilevati			
n	origine	destinazione	direzione
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11		Pedroni S	
12			

	flussi elementari rilevati												entrate					uscite				
	1 dx	2 c	3 sx	4 dx	5 c	6 sx	7 dx	8 c	9 sx	10 dx	11 c	12 sx	a 1-2+3	b 4+5+6	c 7+8+9	d 10+11+12	tot	e 4+8+12	f 7+11+3	g 10+2+6	h 1+5+9	tot
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364	0	0	0	0	0	0	0	364	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	0	0	0	0	0	0	82	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
7.00-7.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	516	0	0	0	0	0	0	0	516	0	0	516
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	529	0	0	0	0	0	0	0	529	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195	0	0	0	0	0	0	0	195	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
7.31-8.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	791	0	0	0	0	0	0	0	791	0	0	791
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	581	0	0	0	0	0	0	0	581	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	0	95	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0
8.01-8.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	796	0	0	0	0	0	0	0	796	0	0	796
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	668	0	0	0	0	0	0	0	668	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0	0	137	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0
8.31-9.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	932	0	0	0	0	0	0	0	932	0	0	932
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	0	0	0	0	0	0	0	297	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
17.01-17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417	0	0	0	0	0	0	0	417	0	0	417
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	0	0	0	0	0	0	0	322	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
17.31-18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436	0	0	0	0	0	0	0	436	0	0	436
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	303	0	0	0	0	0	0	0	303	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
18.01-18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414	0	0	0	0	0	0	0	414	0	0	414
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264	0	0	0	0	0	0	0	264	0	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0
18.31-19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364	0	0	0	0	0	0	0	364	0	0	364
totale mattina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3035	0	0	0	0	0	0	0	3035	0	0	3035
totale sera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1631	0	0	0	0	0	0	0	1631	0	0	1631
totale 4 ore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4666	0	0	0	0	0	0	0	4666	0	0	4666
media h mat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1518	0	0	0	0	0	0	0	1518	0	0	1214
media h sera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	816	0	0	0	0	0	0	0	816	0	0	544
media 4 ore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1167	0	0	0	0	0	0	0	1167	0	0	583

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI RILEVATI

f - uscita incrocio per via Pedroni S



	flussi elementari omogeneizzati												entrate					uscite			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b	c	d		e	f	g	h
	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	1+2+3	4+5+6	7+8+9	10+11+12	tot	4+8+12	7+11+3	10+2+6	1+5+9
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	364	0	0	0	0	0	0	364	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	0	123	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	84	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	19	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0
7.00-7.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	616	0	0	0	0	0	0	616	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	529	0	0	0	0	0	0	529	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293	0	0	0	0	0	0	293	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	48	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0
7.31-8.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	915	0	0	0	0	0	0	915	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	581	0	0	0	0	0	0	581	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	0	0	111	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	72	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	48	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0
8.01-8.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	852	0	0	0	0	0	0	852	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	668	0	0	0	0	0	0	668	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	0	117	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	84	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	69	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0
8.31-9.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	984	0	0	0	0	0	0	984	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	0	0	0	0	0	0	297	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0	0	0	89	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13	0	0
17.01-17.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	486	0	0	0	0	0	0	486	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	0	0	0	0	0	0	322	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	77	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	52	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	0	0
17.31-18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	494	0	0	0	0	0	0	494	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	303	0	0	0	0	0	0	303	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	59	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	44	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	21	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	14	0	0
18.01-18.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	461	0	0	0	0	0	0	461	0	0
auto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264	0	0	0	0	0	0	264	0	0
comm leggeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	44	0	0
comm pesanti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	48	0	0
bus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0
moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	17	0	0
bici	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23	0	0
18.31-19.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407	0	0	0	0	0	0	407	0	0
totale mattina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3366	0	0	0	0	0	0	3366	0	0
totale sera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1847	0	0	0	0	0	0	1847	0	0
totale 4 ore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5212	0	0	0	0	0	0	5212	0	0
media h mat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1683	0	0	0	0	0	0	1683	0	0
media h sera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	923	0	0	0	0	0	0	923	0	0
media 4 ore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1303	0	0	0	0	0	0	1303	0	0

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI OMOGENEIZZATI

f - uscita incrocio per via Pedroni S

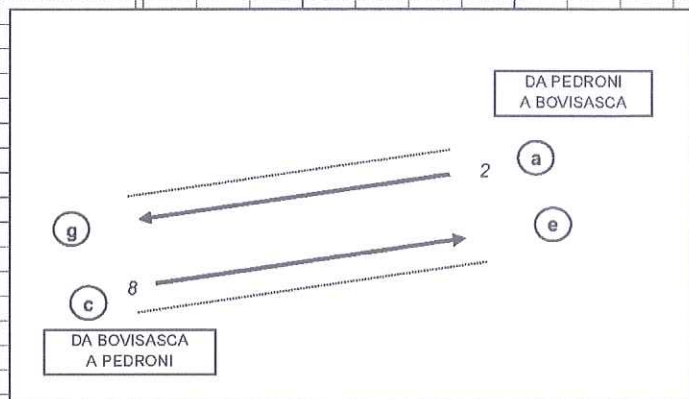


										TOTALE 4 ORE DATI RILEVATI										
										a	b	c	d		e	f	g	h		
auto										0	0	0	0		0	3328	0	0		
comm leggeri										0	0	0	0		0	607	0	0		
comm pesanti										0	0	0	0		0	122	0	0		
bus										0	0	0	0		0	34	0	0		
moto										0	0	0	0		0	451	0	0		
bici										0	0	0	0		0	124	0	0		
										0	0	0	0	0	0	4666	0	0	4666	
										rami					scelta modale del mezzo					
										a+e	b+f	c+g	d+h							
auto										0	3328	0	0		0%	71%	0%	0%		
comm leggeri										0	607	0	0		0%	13%	0%	0%		
comm pesanti										0	122	0	0		0%	3%	0%	0%		
bus										0	34	0	0		0%	1%	0%	0%		
moto										0	451	0	0		0%	10%	0%	0%		
bici										0	124	0	0		0%	3%	0%	0%		
										0	4666	0	0	4666	0%	100%	0%	0%		
										TOTALE 4 ORE DATI OMOGENEIZZATI										
										a	b	c	d		e	f	g	h		
auto										0	0	0	0		0	3328	0	0		
comm leggeri										0	0	0	0		0	911	0	0		
comm pesanti										0	0	0	0		0	488	0	0		
bus										0	0	0	0		0	136	0	0		
moto										0	0	0	0		0	226	0	0		
bici										0	0	0	0		0	124	0	0		
										0	0	0	0	0	0	5212	0	0	5212	
										rami					scelta modale del mezzo					
										a+e	b+f	c+g	d+h							
auto										0	3328	0	0		0%	64%	0%	0%		
comm leggeri										0	911	0	0		0%	17%	0%	0%		
comm pesanti										0	488	0	0		0%	9%	0%	0%		
bus										0	136	0	0		0%	3%	0%	0%		
moto										0	226	0	0		0%	4%	0%	0%		
bici										0	124	0	0		0%	2%	0%	0%		
										0	5212	0	0	5212	0%	100%	0%	0%		

TAB. A.1.d - CONTEGGI CLASSIFICATI TRAFFICO VEICOLARE

maggio 2012

POSTAZIONE P4 (Luther King)



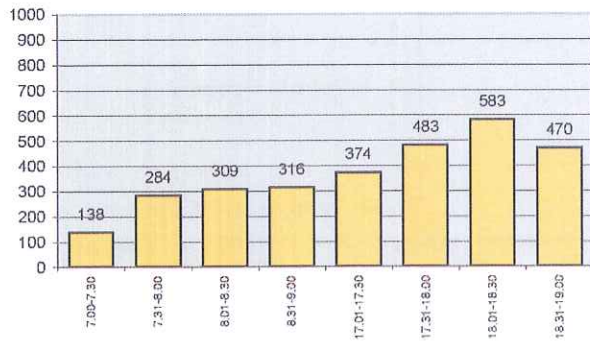
flussi elementari rilevati

n	origine	destinazione	direzione
1			
2	Luther King E	Luther King O	c
3			
4			
5			
6			
7			
8	Luther King O	Luther King E	c
9			
10			
11			
12			

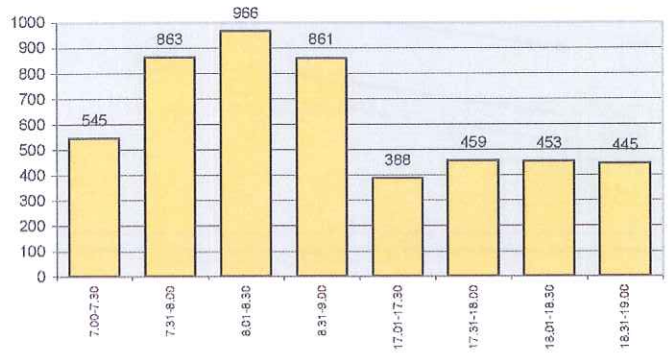
	flussi elementari rilevati												entrate					uscite				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b	c	d	tot	e	f	g	h	tot
	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	1+2+3	4+5+6	7+8+9	10+11+12		4+8+12	7+11+3	10+2+6	1+5+9	
auto	0	94	0	0	0	0	0	406	0	0	0	0	94	0	406	0		406	0	94	0	
comm leg	0	24	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	24	0	92	0		92	0	24	0	
comm pes	0	12	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	12	0	19	0		19	0	12	0	
bus	0	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	7	0		7	0	1	0	
moto	0	6	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	6	0	18	0		18	0	6	0	
bici	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	3	0		3	0	1	0	
7.00-7.30	0	138	0	0	0	0	0	545	0	0	0	0	138	0	545	0	683	545	0	138	0	683
auto	0	202	0	0	0	0	0	687	0	0	0	0	202	0	687	0		687	0	202	0	
comm leg	0	40	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	40	0	76	0		76	0	40	0	
comm pes	0	20	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	20	0	14	0		14	0	20	0	
bus	0	3	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	3	0	7	0		7	0	3	0	
moto	0	18	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	18	0	75	0		75	0	18	0	
bici	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	4	0		4	0	1	0	
7.31-8.00	0	284	0	0	0	0	0	863	0	0	0	0	284	0	863	0	1147	863	0	284	0	1147
auto	0	232	0	0	0	0	0	755	0	0	0	0	232	0	755	0		755	0	232	0	
comm leg	0	34	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	34	0	77	0		77	0	34	0	
comm pes	0	17	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	17	0	19	0		19	0	17	0	
bus	0	4	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	4	0	5	0		5	0	4	0	
moto	0	18	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	18	0	101	0		101	0	18	0	
bici	0	4	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	4	0	9	0		9	0	4	0	
8.01-8.30	0	309	0	0	0	0	0	966	0	0	0	0	309	0	966	0	1275	966	0	309	0	1275
auto	0	237	0	0	0	0	0	658	0	0	0	0	237	0	658	0		658	0	237	0	
comm leg	0	42	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	42	0	74	0		74	0	42	0	
comm pes	0	17	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	17	0	20	0		20	0	17	0	
bus	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	4	0		4	0	2	0	
moto	0	15	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	15	0	94	0		94	0	15	0	
bici	0	3	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	3	0	11	0		11	0	3	0	
8.31-9.00	0	316	0	0	0	0	0	861	0	0	0	0	316	0	861	0	1177	861	0	316	0	1177
auto	0	264	0	0	0	0	0	286	0	0	0	0	264	0	286	0		286	0	264	0	
comm leg	0	53	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	53	0	49	0		49	0	53	0	
comm pes	0	6	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	6	0	17	0		17	0	6	0	
bus	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0	2	0		2	0	5	0	
moto	0	36	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	36	0	27	0		27	0	36	0	
bici	0	10	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	10	0	7	0		7	0	10	0	
17.01-17.30	0	374	0	0	0	0	0	388	0	0	0	0	374	0	388	0	762	388	0	374	0	762
auto	0	379	0	0	0	0	0	349	0	0	0	0	379	0	349	0		349	0	379	0	
comm leg	0	26	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	26	0	45	0		45	0	26	0	
comm pes	0	7	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	7	0	16	0		16	0	7	0	
bus	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3	0	5	0		5	0	3	0	
moto	0	61	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	61	0	36	0		36	0	61	0	
bici	0	7	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	7	0	8	0		8	0	7	0	
17.31-18.00	0	483	0	0	0	0	0	459	0	0	0	0	483	0	459	0	942	459	0	483	0	942
auto	0	483	0	0	0	0	0	348	0	0	0	0	483	0	348	0		348	0	483	0	
comm leg	0	36	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	36	0	35	0		35	0	36	0	
comm pes	0	8	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	8	0	11	0		11	0	8	0	
bus	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3	0	5	0		5	0	3	0	
moto	0	51	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0	51	0	39	0		39	0	51	0	
bici	0	2	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	2	0	15	0		15	0	2	0	
18.01-18.30	0	583	0	0	0	0	0	453	0	0	0	0	583	0	453	0	1036	453	0	583	0	1036
auto	0	371	0	0	0	0	0	354	0	0	0	0	371	0	354	0		354	0	371	0	
comm leg	0	34	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	34	0	24	0		24	0	34	0	
comm pes	0	7	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	7	0	13	0		13	0	7	0	
bus	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	5	0		5	0	5	0	
moto	0	46	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	46	0	38	0		38	0	46	0	
bici	0	7	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	7	0	11	0		11	0	7	0	
18.31-19.00	0	470	0	0	0	0	0	445	0	0	0	0	470	0	445	0	915	445	0	470	0	915
totale mattina	0	1047	0	0	0	0	0	3235	0	0	0	0	1047	0	3235	0	4282	3235	0	1047	0	4282
totale sera	0	1910	0	0	0	0	0	1745	0	0	0	0	1910	0	1745	0	3655	1745	0	1910	0	3655
totale 4 ore	0	2957	0	0	0	0	0	4980	0	0	0	0	2957	0	4980	0	7937	4980	0	2957	0	7937
media h mat	0	524	0	0	0	0	0	1618	0	0	0	0	524	0	1618	0	1713	1618	0	524	0	1713
media h sera	0	955	0	0	0	0	0	873	0	0	0	0	955	0	873	0	1218	873	0	955	0	1218
media 4 ore	0	739	0	0	0	0	0	1245	0	0	0	0	739	0	1245	0	1058	1245	0	739	0	992

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI RILEVATI

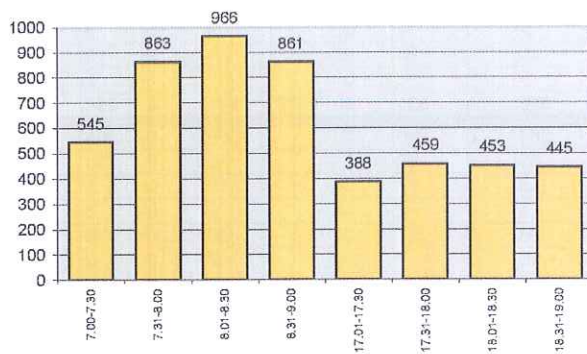
a - da Pedroni a Bovisasca (est-ovest)



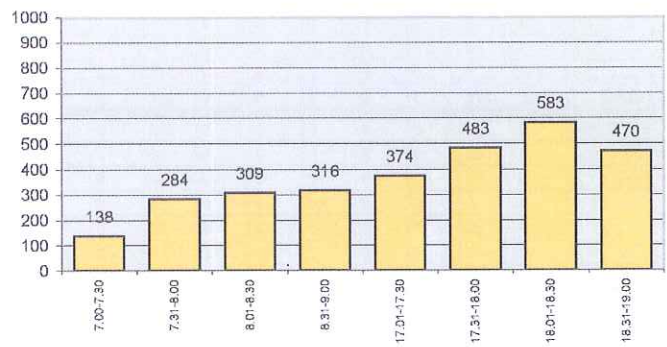
e - da Bovisasca a Pedroni (ovest-est)



c - da Bovisasca a Pedroni (ovest-est)



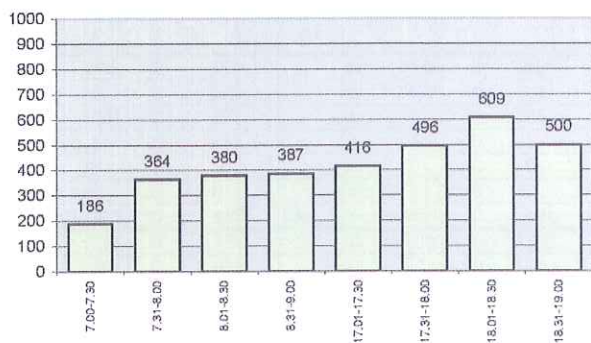
g - da Pedroni a Bovisasca (est-ovest)



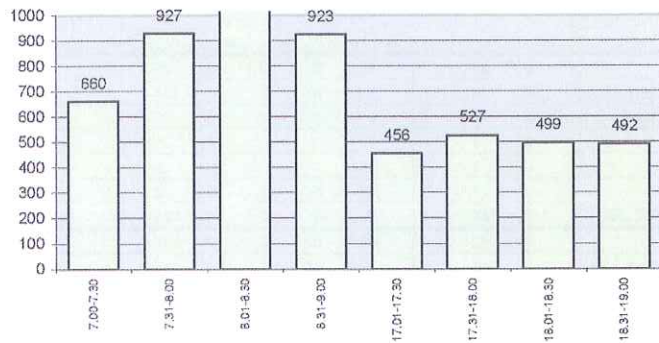
	flussi elementari omogeneizzati												entrate					uscite				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b	c	d		e	f	g	h	
	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	1+2+3	4+5+6	7+8+9	10+11+12	tot	4+8+12	7+11+3	10+2+6	1+5+9	tot
auto	0	94	0	0	0	0	0	406	0	0	0	0	94	0	406	0		406	0	94	0	
comm leg	0	36	0	0	0	0	0	138	0	0	0	0	36	0	138	0		138	0	36	0	
comm pes	0	48	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	48	0	76	0		76	0	48	0	
bus	0	4	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	4	0	28	0		28	0	4	0	
moto	0	3	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	3	0	9	0		9	0	3	0	
bici	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	3	0		3	0	1	0	
7.00-7.30	0	186	0	0	0	0	0	660	0	0	0	0	186	0	660	0	846	660	0	186	0	846
auto	0	202	0	0	0	0	0	687	0	0	0	0	202	0	687	0		687	0	202	0	
comm leg	0	60	0	0	0	0	0	114	0	0	0	0	60	0	114	0		114	0	60	0	
comm pes	0	80	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	80	0	56	0		56	0	80	0	
bus	0	12	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	12	0	28	0		28	0	12	0	
moto	0	9	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	9	0	38	0		38	0	9	0	
bici	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	4	0		4	0	1	0	
7.31-8.00	0	364	0	0	0	0	0	927	0	0	0	0	364	0	927	0	1291	927	0	364	0	1291
auto	0	232	0	0	0	0	0	755	0	0	0	0	232	0	755	0		755	0	232	0	
comm leg	0	51	0	0	0	0	0	116	0	0	0	0	51	0	116	0		116	0	51	0	
comm pes	0	68	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	68	0	76	0		76	0	68	0	
bus	0	16	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	16	0	20	0		20	0	16	0	
moto	0	9	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0	9	0	51	0		51	0	9	0	
bici	0	4	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	4	0	9	0		9	0	4	0	
8.01-8.30	0	380	0	0	0	0	0	1026	0	0	0	0	380	0	1026	0	1406	1026	0	380	0	1406
auto	0	237	0	0	0	0	0	658	0	0	0	0	237	0	658	0		658	0	237	0	
comm leg	0	63	0	0	0	0	0	111	0	0	0	0	63	0	111	0		111	0	63	0	
comm pes	0	68	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	68	0	80	0		80	0	68	0	
bus	0	8	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	8	0	16	0		16	0	8	0	
moto	0	8	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	8	0	47	0		47	0	8	0	
bici	0	3	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	3	0	11	0		11	0	3	0	
8.31-9.00	0	387	0	0	0	0	0	923	0	0	0	0	387	0	923	0	1310	923	0	387	0	1310
auto	0	264	0	0	0	0	0	286	0	0	0	0	264	0	286	0		286	0	264	0	
comm leg	0	80	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	80	0	74	0		74	0	80	0	
comm pes	0	24	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	24	0	68	0		68	0	24	0	
bus	0	20	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	20	0	8	0		8	0	20	0	
moto	0	18	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	18	0	14	0		14	0	18	0	
bici	0	10	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	10	0	7	0		7	0	10	0	
17.01-17.30	0	416	0	0	0	0	0	456	0	0	0	0	416	0	456	0	872	456	0	416	0	872
auto	0	379	0	0	0	0	0	349	0	0	0	0	379	0	349	0		349	0	379	0	
comm leg	0	39	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	39	0	68	0		68	0	39	0	
comm pes	0	28	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	28	0	64	0		64	0	28	0	
bus	0	12	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	12	0	20	0		20	0	12	0	
moto	0	31	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	31	0	18	0		18	0	31	0	
bici	0	7	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	7	0	8	0		8	0	7	0	
17.31-18.00	0	496	0	0	0	0	0	527	0	0	0	0	496	0	527	0	1022	527	0	496	0	1022
auto	0	483	0	0	0	0	0	348	0	0	0	0	483	0	348	0		348	0	483	0	
comm leg	0	54	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	54	0	53	0		53	0	54	0	
comm pes	0	32	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	32	0	44	0		44	0	32	0	
bus	0	12	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	12	0	20	0		20	0	12	0	
moto	0	26	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	26	0	20	0		20	0	26	0	
bici	0	2	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	2	0	15	0		15	0	2	0	
18.01-18.30	0	609	0	0	0	0	0	499	0	0	0	0	609	0	499	0	1108	499	0	609	0	1108
auto	0	371	0	0	0	0	0	354	0	0	0	0	371	0	354	0		354	0	371	0	
comm leg	0	51	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	51	0	36	0		36	0	51	0	
comm pes	0	28	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	28	0	52	0		52	0	28	0	
bus	0	20	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	20	0	20	0		20	0	20	0	
moto	0	23	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	23	0	19	0		19	0	23	0	
bici	0	7	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	7	0	11	0		11	0	7	0	
18.31-19.00	0	500	0	0	0	0	0	492	0	0	0	0	500	0	492	0	992	492	0	500	0	992
totale mattina	0	1317	0	0	0	0	0	3536	0	0	0	0	1317	0	3536	0	4852	3536	0	1317	0	4852
totale sera	0	2020	0	0	0	0	0	1974	0	0	0	0	2020	0	1974	0	3993	1974	0	2020	0	3993
totale 4 ore	0	3336	0	0	0	0	0	5509	0	0	0	0	3336	0	5509	0	8845	5509	0	3336	0	8845
media h mat	0	658	0	0	0	0	0	1768	0	0	0	0	658	0	1768	0	1941	1768	0	658	0	1941
media h sera	0	1010	0	0	0	0	0	987	0	0	0	0	1010	0	987	0	1331	987	0	1010	0	1331
media 4 ore	0	834	0	0	0	0	0	1377	0	0	0	0	834	0	1377	0	1179	1377	0	834	0	1106

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI OMOGENEIZZATI

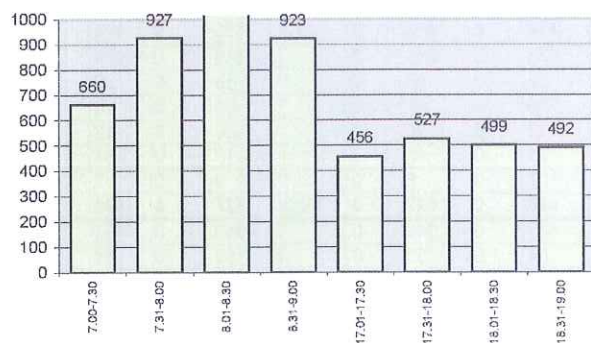
a - da Pedroni a Bovisasca (est-ovest)



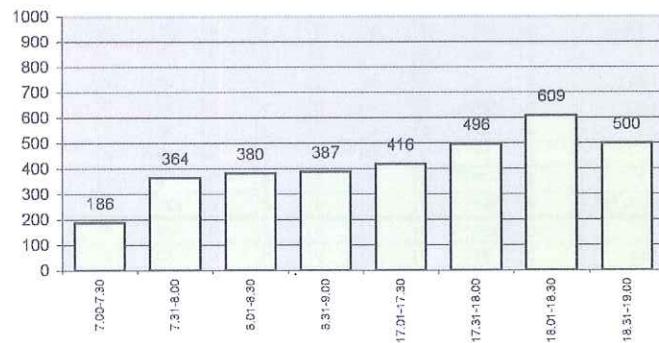
e - da Bovisasca a Pedroni (ovest-est)



c - da Bovisasca a Pedroni (ovest-est)



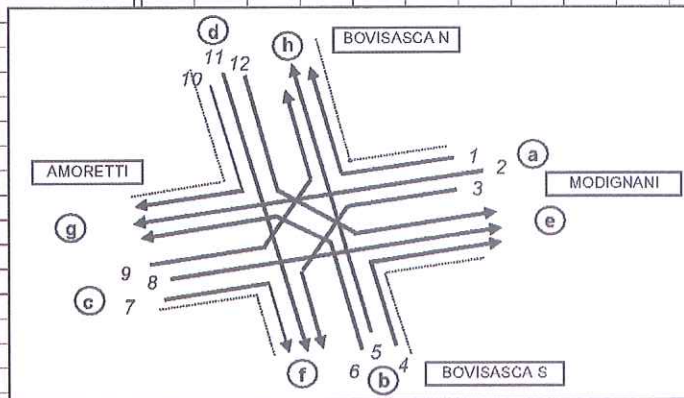
g - da Pedroni a Bovisasca (est-ovest)



										TOTALE 4 ORE DATI RILEVATI													
										a	b	c	d					e	f	g	h		
auto										2262	0	3843	0			3843	0	2262	0				
comm leggeri										289	0	472	0			472	0	289	0				
comm pesanti										94	0	129	0			129	0	94	0				
bus										26	0	40	0			40	0	26	0				
moto										251	0	428	0			428	0	251	0				
bici										35	0	68	0			68	0	35	0				
										2957	0	4980	0	7937		4980	0	2957	0	7937			
										rami				scelta modale del mezzo									
										a+e	b+f	c+g	d+h										
auto										6105	0	6105	0			77%	0%	77%	0%				
comm leggeri										761	0	761	0			10%	0%	10%	0%				
comm pesanti										223	0	223	0			3%	0%	3%	0%				
bus										66	0	66	0			1%	0%	1%	0%				
moto										679	0	679	0			9%	0%	9%	0%				
bici										103	0	103	0			1%	0%	1%	0%				
										7937	0	7937	0	15874		100%	0%	100%	0%				
										TOTALE 4 ORE DATI OMOGENEIZZATI													
										a	b	c	d					e	f	g	h		
auto										2262	0	3843	0			3843	0	2262	0				
comm leggeri										434	0	708	0			708	0	434	0				
comm pesanti										376	0	516	0			516	0	376	0				
bus										104	0	160	0			160	0	104	0				
moto										126	0	214	0			214	0	126	0				
bici										35	0	68	0			68	0	35	0				
										3336	0	5509	0	8845		5509	0	3336	0	8845			
										rami				scelta modale del mezzo									
										a+e	b+f	c+g	d+h										
auto										6105	0	6105	0			69%	0%	69%	0%				
comm leggeri										1142	0	1142	0			13%	0%	13%	0%				
comm pesanti										892	0	892	0			10%	0%	10%	0%				
bus										264	0	264	0			3%	0%	3%	0%				
moto										340	0	340	0			4%	0%	4%	0%				
bici										103	0	103	0			1%	0%	1%	0%				
										8845	0	8845	0	17690		100%	0%	100%	0%				

TAB. A.1.e - CONTEGGI CLASSIFICATI TRAFFICO VEICOLARE
POSTAZIONE P5 (Bovisasca N-Modignani-Bovisasca S-Amoretti)

maggio 2012



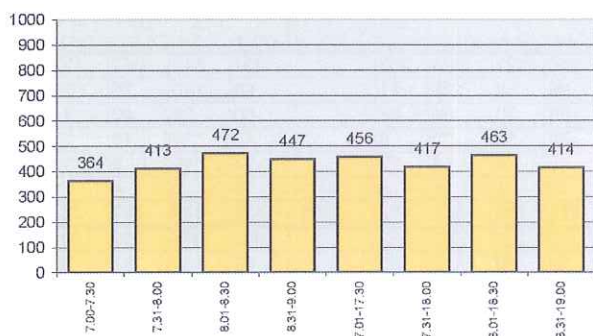
flussi elementari rilevati

n	origine	destinazione	direzione
1	Modignani	Bovisasca N	dx
2	Modignani	Amoretti	c
3	Modignani	Bovisasca S	sx
4	Bovisasca S	Modignani	dx
5	Bovisasca S	Bovisasca N	c
6	Bovisasca S	Amoretti	sx
7	Amoretti	Bovisasca S	dx
8	Amoretti	Modignani	c
9	Amoretti	Bovisasca N	sx
10	Bovisasca N	Amoretti	dx
11	Bovisasca N	Bovisasca S	c
12	Bovisasca N	Modignani	sx

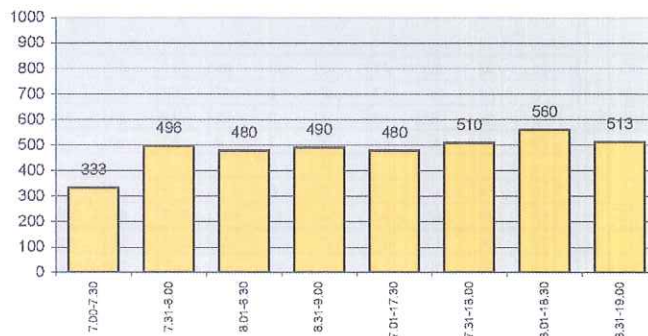
	flussi elementari rilevati												entrate					uscite				
	1 dx	2 c	3 sx	4 dx	5 c	6 sx	7 dx	8 c	9 sx	10 dx	11 c	12 sx	a 1+2+3	b 4+5+6	c 7+8+9	d 10+11+12	tot	e 4+8+12	f 7+11+3	g 10+2+6	h 1+5+9	tot
auto	23	135	87	41	45	35	86	184	54	77	169	12	245	121	324	258		237	342	247	122	
comm leggeri	3	34	26	11	6	8	31	48	11	8	36	3	63	25	90	47		62	93	50	20	
comm pesanti	5	7	13	4	1	0	3	8	5	3	6	3	25	5	16	12		15	22	10	11	
bus	5	4	9	3	0	0	0	5	0	0	0	2	18	3	5	2		10	9	4	5	
moto	1	8	2	1	7	0	9	7	11	8	26	0	11	8	27	34		8	37	16	19	
bici	0	1	1	0	1	0	2	1	0	3	2	0	2	1	3	5		1	5	4	1	
7.00-7.30	37	189	138	60	60	43	131	253	81	99	239	20	364	163	465	358	1350	333	508	331	178	1350
auto	25	164	113	61	80	62	93	316	96	66	170	16	302	203	505	252		393	376	292	201	
comm leggeri	6	28	26	15	7	11	33	33	13	16	41	5	60	33	79	62		53	100	55	26	
comm pesanti	3	7	12	0	1	0	4	5	2	4	1	0	22	1	11	5		5	17	11	6	
bus	1	4	5	4	0	0	0	7	0	0	0	1	10	4	7	1		12	5	4	1	
moto	2	14	2	2	13	8	21	17	16	24	43	8	18	23	54	75		27	66	46	31	
bici	0	0	1	0	0	0	3	6	1	5	2	0	1	0	10	7		6	6	5	1	
7.31-8.00	37	217	159	82	101	81	154	384	128	115	257	30	413	264	666	402	1745	496	570	413	266	1745
auto	20	230	110	84	99	74	199	254	98	78	189	37	360	257	551	304		375	498	382	217	
comm leggeri	7	19	19	12	9	16	25	28	5	13	22	3	45	37	58	38		43	66	48	21	
comm pesanti	3	3	10	5	0	0	7	10	4	5	0	1	16	5	21	6		16	17	8	7	
bus	2	6	5	4	0	0	0	5	0	1	0	1	13	4	5	2		10	5	7	2	
moto	2	14	20	6	10	5	17	10	9	38	31	14	36	21	36	83		30	68	57	21	
bici	0	2	0	2	3	2	3	2	0	3	4	2	2	7	5	9		6	7	7	3	
8.01-8.30	34	274	164	113	121	97	251	309	116	138	246	58	472	331	676	442	1921	480	661	509	271	1921
auto	20	214	131	73	87	85	191	297	101	94	178	27	365	245	589	299		397	500	393	208	
comm leggeri	0	23	15	12	12	8	25	21	9	9	17	2	38	32	55	28		35	57	40	21	
comm pesanti	0	3	3	2	0	0	8	15	3	4	4	0	6	2	26	8		17	15	7	3	
bus	1	8	4	3	0	1	0	5	6	0	0	2	13	4	11	2		10	4	9	7	
moto	2	14	8	4	4	4	19	17	20	21	53	7	24	12	56	81		28	80	39	26	
bici	0	1	0	1	0	1	4	2	1	1	11	0	1	2	7	12		3	15	3	1	
8.31-9.00	23	263	161	95	103	99	247	357	140	129	263	38	447	297	744	430	1918	490	671	491	266	1918
auto	37	225	109	91	123	83	69	272	176	65	151	38	371	297	517	254		401	329	373	336	
comm leggeri	1	28	5	13	15	13	10	19	13	10	44	2	34	41	42	56		34	59	51	29	
comm pesanti	0	7	12	3	0	1	5	10	2	2	2	3	19	4	17	7		16	19	10	2	
bus	1	4	3	2	0	0	0	3	0	0	0	1	8	2	3	1		6	3	4	1	
moto	3	15	5	3	26	15	3	15	2	8	11	2	23	44	20	21		20	19	38	31	
bici	1	0	0	3	0	0	1	0	0	2	3	0	1	3	1	5		3	4	2	1	
17.01-17.30	43	279	134	115	164	112	88	319	193	87	211	46	456	391	600	344	1791	480	433	478	400	1791
auto	20	225	95	85	161	131	105	293	193	140	185	36	340	377	591	361		414	385	496	374	
comm leggeri	0	14	11	7	20	13	11	31	14	18	19	9	25	40	56	46		47	41	45	34	
comm pesanti	1	7	10	1	0	0	3	6	1	4	5	1	18	1	10	10		8	18	11	2	
bus	2	3	4	3	0	0	0	3	0	0	2	2	9	3	3	4		8	6	3	2	
moto	2	16	6	14	26	8	12	15	8	16	12	3	24	48	35	31		32	30	40	36	
bici	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	0	1	2	2	2		1	3	2	1	
17.31-18.00	25	266	126	110	208	153	132	349	216	178	225	51	417	471	697	454	2039	510	483	597	449	2039
auto	29	251	100	113	203	121	88	320	207	141	184	26	380	437	615	351		459	372	513	439	
comm leggeri	2	18	7	6	19	7	4	21	9	12	12	5	27	32	34	29		32	23	37	30	
comm pesanti	1	3	9	6	0	1	1	8	1	2	3	1	13	7	10	6		15	13	6	2	
bus	2	4	4	4	0	0	0	4	0	0	0	1	10	4	4	1		9	4	4	2	
moto	3	18	12	14	33	19	10	18	6	9	21	3	33	66	34	33		35	43	46	42	
bici	0	0	0	6	0	0	2	1	1	3	4	3	0	6	4	10		10	6	3	1	
18.01-18.30	37	294	132	149	255	148	105	372	224	167	224	39	463	552	701	430	2146	560	461	609	516	2146
auto	23	220	113	88	234	145	102	304	204	150	179	33	356	467	610	362		425	394	515	461	
comm leggeri	3	8	8	6	3	2	7	19	9	9	27	6	19	11	35	42		31	42	19	15	
comm pesanti	1	1	1	3	0	0	0	0	2	2	2	0	3	3	2	4		3	3	3	3	
bus	2	4	4	3	0	0	0	3	0	0	0	2	10	3	3	2		8	4	4	2	
moto	3	14	8	10	32	8	17	23	5	15	9	5	25	50	45	29		38	34	37	40	
bici	0	1	0	3	2	1	0	0	0	5	8	5	1	6	0	18		8	8	7	2	
18.31-19.00	32	248	134	113	271	156	126	349	220	181	225	51	414	540	695	457	2106	513	485	585	523	2106
totale mattina	131	943	622	350	385	320	783	1303	465	481	1005	146	1696	1055	2551	1632	6934	1799	2410	1744	981	6934
totale sera	137	1087	526	487	898	569	451	1389	853	613	885	187	1750	1954	2693	1685	8082	2063	1862	2269	1888	8082
totale 4 ore	268	2030	1148	837	1283	889	1234	2692	1318	1094	1890	333	3446	3009	5244	3317	15016	3862	4272	4013	2869	15016
media h mat	66	472	311	175	193	160	392	652	233	241	503	73	848	528	1276	816	2774	900	1205	872	491	2774
media h sera	69	544	263	244	449	285	226	695	427	307	443	94	875	977	1347	843	2694	1032	931	1135	944	2694
media 4 ore	67	508	287	209	321	222	309	673	330	274	473	83	862	752	1311	829	2002	966	1068	1003	717	1877

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI RILEVATI

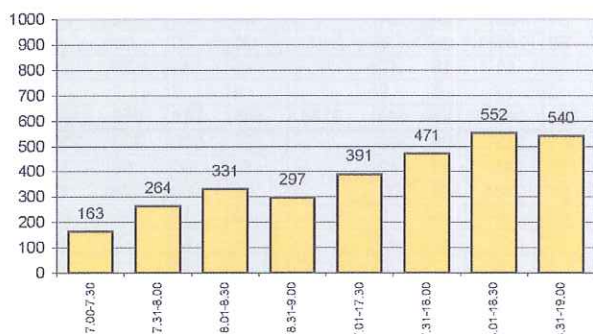
a - entrata incrocio da via Modignani



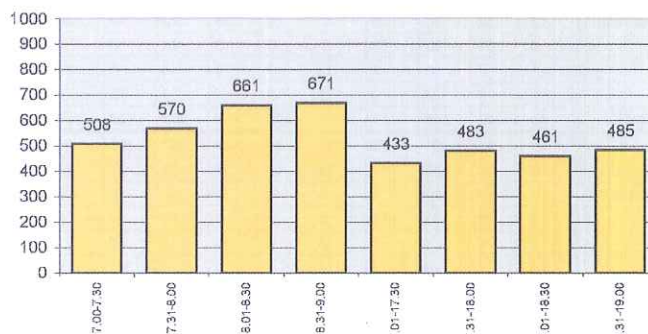
e - uscita incrocio per via Modignani



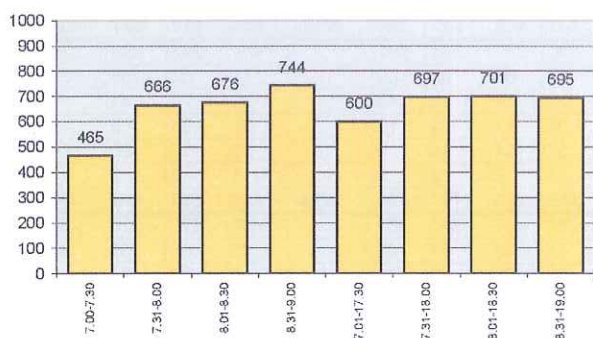
b - entrata incrocio da via Bovisasca S



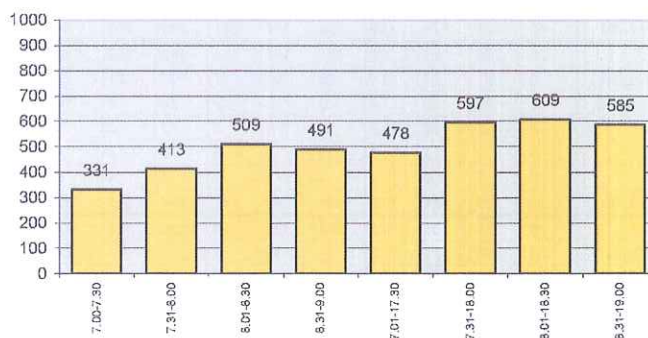
f - uscita incrocio per via Bovisasca S



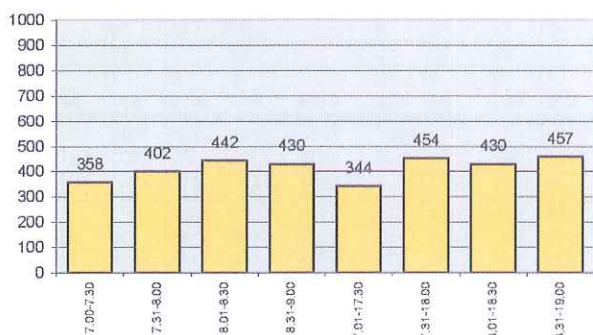
c - entrata incrocio da via Amoretti



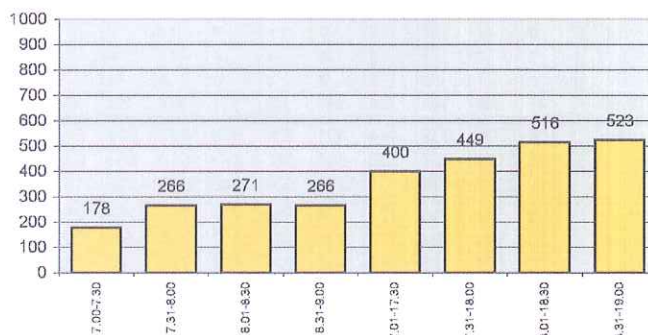
g - uscita incrocio per via Amoretti



d - entrata incrocio da via Bovisasca N



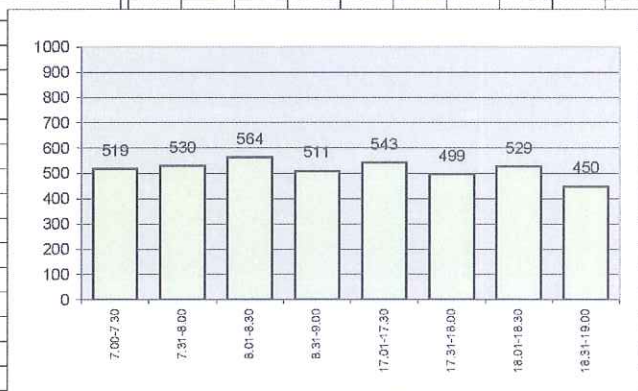
h - uscita incrocio per via Bovisasca N



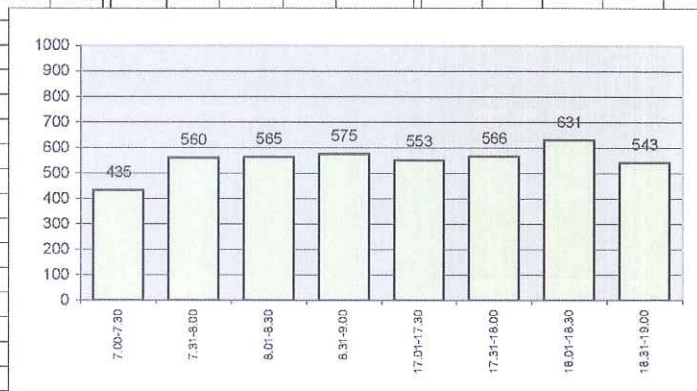
	flussi elementari omogeneizzati												entrate					uscite				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b	c	d	tot	e	f	g	h	tot
	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	dx	c	sx	1+2+3	4+5+6	7+8+9	10+11+12		4+8+12	7+11+3	10+2+6	1+5+9	
auto	23	135	87	41	45	35	86	184	54	77	169	12	245	121	324	258		237	342	247	122	
comm leggeri	5	51	39	17	9	12	47	72	17	12	54	5	95	38	135	71		93	140	75	30	
comm pesanti	20	28	52	16	4	0	12	32	20	12	24	12	100	20	64	48		60	88	40	44	
bus	20	16	36	12	0	0	0	20	0	0	0	8	72	12	20	8		40	36	16	20	
moto	1	4	1	1	4	0	5	4	6	4	13	0	6	4	14	17		4	19	8	10	
bici	0	1	1	0	1	0	2	1	0	3	2	0	2	1	3	5		1	5	4	1	
7.00-7.30	68	235	216	86	63	47	151	313	96	108	262	37	519	196	560	407	1681	435	629	390	227	1681
auto	25	164	113	61	80	62	93	316	96	66	170	16	302	203	505	252		393	376	292	201	
comm leggeri	9	42	39	23	11	17	50	50	20	24	62	8	90	50	119	93		80	150	83	39	
comm pesanti	12	28	48	0	4	0	16	20	8	16	4	0	88	4	44	20		20	68	44	24	
bus	4	16	20	16	0	0	0	28	0	0	0	4	40	16	28	4		48	20	16	4	
moto	1	7	1	1	7	4	11	9	8	12	22	4	9	12	27	38		14	33	23	16	
bici	0	0	1	0	0	0	3	6	1	5	2	0	1	0	10	7		6	6	5	1	
7.31-8.00	51	257	222	101	101	83	172	428	133	123	259	32	530	284	733	414	1960	560	653	463	285	1960
auto	20	230	110	84	99	74	199	254	98	78	189	37	360	257	551	304		375	498	382	217	
comm leggeri	11	29	29	18	14	24	38	42	8	20	33	5	68	56	87	57		65	99	72	32	
comm pesanti	12	12	40	20	0	0	28	40	16	20	0	4	64	20	84	24		64	68	32	28	
bus	8	24	20	16	0	0	0	20	0	4	0	4	52	16	20	8		40	20	28	8	
moto	1	7	10	3	5	3	9	5	5	19	16	7	18	11	18	42		15	34	29	11	
bici	0	2	0	2	3	2	3	2	0	3	4	2	2	7	5	9		6	7	7	3	
8.01-8.30	52	304	209	143	121	103	276	363	126	144	242	59	564	366	765	444	2138	565	726	550	298	2138
auto	20	214	131	73	87	85	191	297	101	94	178	27	365	245	589	299		397	500	393	208	
comm leggeri	0	35	23	18	18	12	38	32	14	14	26	3	57	48	83	42		53	86	60	32	
comm pesanti	0	12	12	8	0	0	32	60	12	16	16	0	24	8	104	32		68	60	28	12	
bus	4	32	16	12	0	4	0	20	24	0	0	8	52	16	44	8		40	16	36	28	
moto	1	7	4	2	2	2	10	9	10	11	27	4	12	6	28	41		14	40	20	13	
bici	0	1	0	1	0	1	4	2	1	1	11	0	1	2	7	12		3	15	3	1	
8.31-9.00	25	301	186	114	107	104	274	419	162	135	257	42	511	325	855	434	2124	575	717	540	294	2124
auto	37	225	109	91	123	83	69	272	176	65	151	38	371	297	517	254		401	329	373	336	
comm leggeri	2	42	8	20	23	20	15	29	20	15	66	3	51	62	63	84		51	89	77	44	
comm pesanti	0	28	48	12	0	4	20	40	8	8	8	12	76	16	68	28		64	76	40	8	
bus	4	16	12	8	0	0	0	12	0	0	0	4	32	8	12	4		24	12	16	4	
moto	2	8	3	2	13	8	2	8	1	4	6	1	12	22	10	11		10	10	19	16	
bici	1	0	0	3	0	0	1	0	0	2	3	0	1	3	1	5		3	4	2	1	
17.01-17.30	45	319	179	135	159	114	107	360	205	94	234	58	543	408	671	386	2007	553	519	527	408	2007
auto	20	225	95	85	161	131	105	293	193	140	185	36	340	377	591	361		414	385	496	374	
comm leggeri	0	21	17	11	30	20	17	47	21	27	29	14	38	60	84	69		71	62	68	51	
comm pesanti	4	28	40	4	0	0	12	24	4	16	20	4	72	4	40	40		32	72	44	8	
bus	8	12	16	12	0	0	0	12	0	0	8	8	36	12	12	16		32	24	12	8	
moto	1	8	3	7	13	4	6	8	4	8	6	2	12	24	18	16		16	15	20	18	
bici	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	2	0	1	2	2	2		1	3	2	1	
17.31-18.00	33	295	171	119	205	156	141	384	222	191	260	63	499	479	747	504	2228	566	561	642	460	2228
auto	29	251	100	113	203	121	88	320	207	141	184	26	380	437	615	351		459	372	513	439	
comm leggeri	3	27	11	9	29	11	6	32	14	18	18	8	41	48	51	44		48	35	56	45	
comm pesanti	4	12	36	24	0	4	4	32	4	8	12	4	52	28	40	24		60	52	24	8	
bus	8	16	16	16	0	0	0	16	0	0	0	4	40	16	16	4		36	16	16	8	
moto	2	9	6	7	17	10	5	9	3	5	11	2	17	33	17	17		18	22	23	21	
bici	0	0	0	6	0	0	2	1	1	3	4	3	0	6	4	10		10	6	3	1	
18.01-18.30	46	315	169	175	248	145	105	410	229	175	229	46	529	568	743	449	2289	631	502	635	522	2289
auto	23	220	113	88	234	145	102	304	204	150	179	33	356	467	610	362		425	394	515	461	
comm leggeri	5	12	12	9	5	3	11	29	14	14	41	9	29	17	53	63		47	63	29	23	
comm pesanti	4	4	4	12	0	0	0	0	8	8	8	0	12	12	8	16		12	12	12	12	
bus	8	16	16	12	0	0	0	12	0	0	0	8	40	12	12	8		32	16	16	8	
moto	2	7	4	5	16	4	9	12	3	8	5	3	13	25	23	15		19	17	19	20	
bici	0	1	0	3	2	1	0	0	0	5	8	5	1	6	0	18		8	8	7	2	
18.31-19.00	41	260	149	129	257	153	121	356	228	184	240	58	450	539	705	482	2175	543	510	597	526	2175
totale mattina	196	1096	832	444	391	336	873	1523	516	510	1020	168	2124	1171	2912	1697	7903	2134	2725	1942	1103	7903
totale sera	165	1189	667	558	868	568	473	1510	883	644	952	225	2020	1993	2866	1820	8698	2292	2092	2400	1916	8698
totale 4 ore	360	2285	1499	1001	1259	904	1346	3032	1399	1153	1971	393	4144	3164	5777	3517	16601	4426	4816	4341	3018	16601
media h mat	98	548	416	222	196	168	437	761	258	255	510	84	1062	585	1456	849	3161	1067	1362	971	551	3161
media h sera	82	594	334	279	434	284	237	755	442	322	476	112	1010	997	1433	910	2899	1146	1046	1200	958	2899
media 4 ore	90	571	375	250	315	226	337	758	350	288	493	98	1036	791	1444	879	2213	1106	1204	1085	755	2075

ISTOGRAMMI FLUSSI ELEMENTARI OMOGENEIZZATI

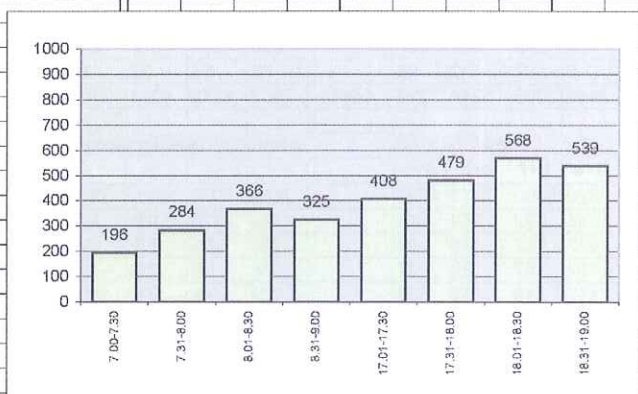
a - entrata incrocio da via Modignani



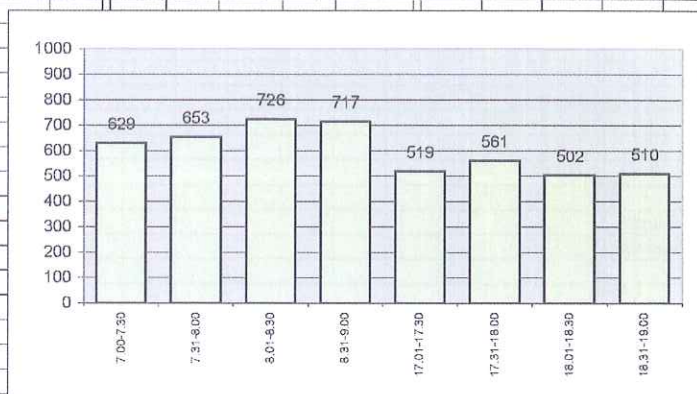
e - uscita incrocio per via Modignani



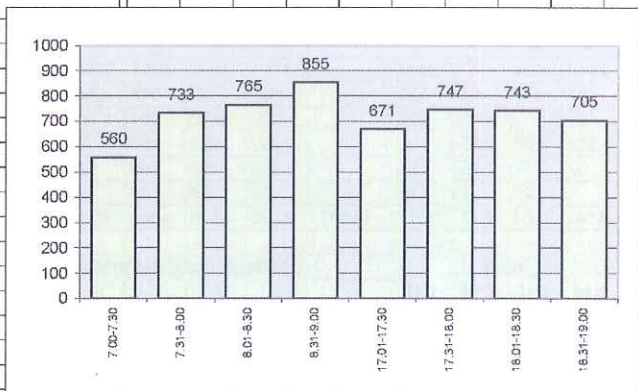
b - entrata incrocio da via Bovisasca S



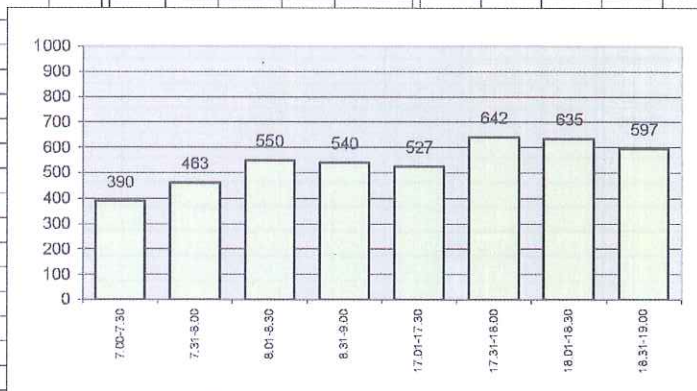
f - uscita incrocio per via Bovisasca S



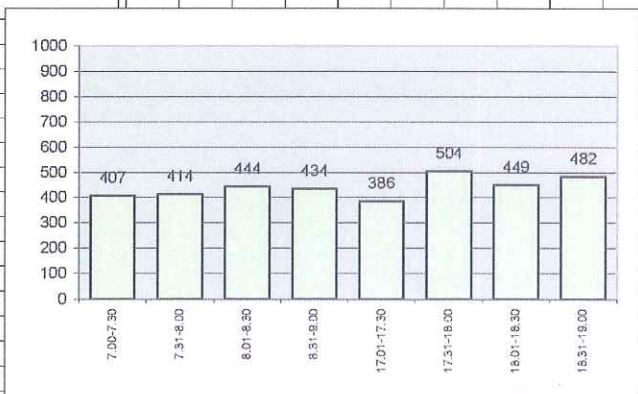
c - entrata incrocio da via Amoretti



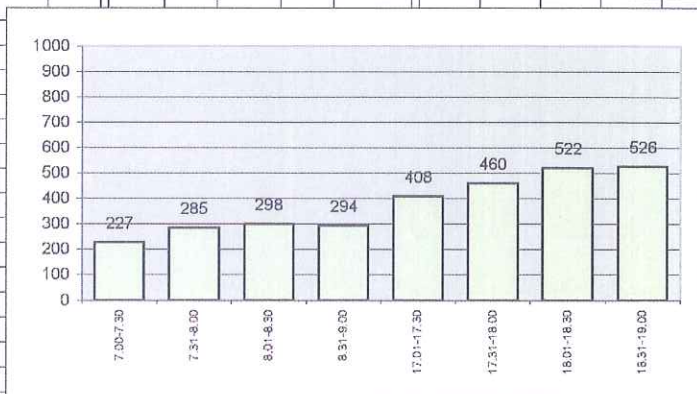
g - uscita incrocio per via Amoretti



d - entrata incrocio da via Bovisasca N



h - uscita incrocio per via Bovisasca N



																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----