



comune di trieste
 piazza Unità d'Italia
 34121 Trieste
 tel 040,8751
 www.comune.trieste.it
 Partita Iva 002210240321

REGIONE AUTONOMA DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA

COMUNE DI TRIESTE

Servizio Pianificazione Urbana

Il Sindaco
 Roberto Dipiazza

Variante n° ____ al P.R.G.C.

Accordo di Programma per
 il recupero dei
 Magazzini SILOS

RVAS – VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
 RAPPORTO AMBIENTALE

scala

VARIANTE

Il Direttore Area
 Pianificazione territoriale
 Carlo Tosolini

Progettista
 dott. arch. Ave Furlan



Collaboratori
 dott. arch. Manuela Parovel
 per. ind. Michele Grison
 per. ind. Andrea Zacchigna

 **COMUNE DI TRIESTE**
 Area Pianificazione Territoriale
 Servizio Pianificazione Urbana

ot.corr. 4/4-106/2007
 f.int. 2009-0031762

Allegati parte integrante
 all'Accordo di Programma
 LR 20.3.2000, n. 7, art. 19, comma 6
 per il recupero e il riuso del complesso
 "Magazzino Silos" di Trieste

TRIESTE

COMUNE DI TRIESTE
ALLEGATI TECNICI ALL'ACCORDO DI PROGRAMMA INERENTE
L'AMBITO "COMPLESSO MAGAZZINI SILOS A TRIESTE"

IL COMMITTENTE
 SILOS s.p.a.

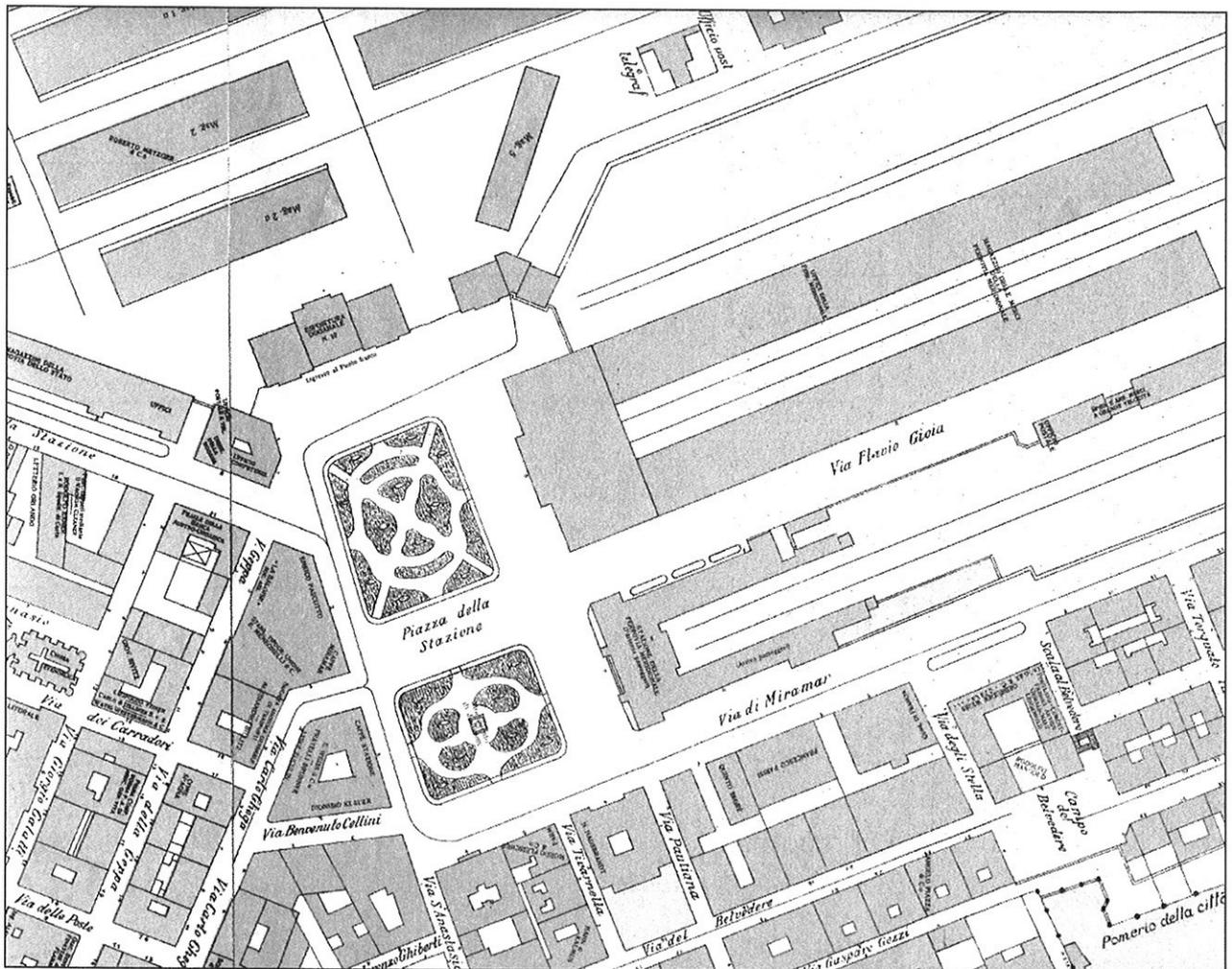
SILOS S.p.A.
 Cod. Fisc. PV IVA 01011010327

IL RELATORE INCARICATO

capogruppo:
 Dott. Arch. Pietro Cordara

doti. arch.
 PIETRO
 CORDARA
 iscr. albo n. 251

IL COMUNE DI TRIESTE



Elaborato:

**VAS - VALUTAZIONE AMBIENTALE
 STRATEGICA**

RAPPORTO AMBIENTALE

Scala:

Data:

dicembre 2008

Aggiornam.:

n. elaborato:

RVAS

ARCH. PIETRO CORDARA

progettazione e consulenze ambientali

c.so U. Saba 20 34131 Trieste tel/fax 040.3728944 e-mail: pcordara@studiocordara.it

INDICE

		<i>pag.</i>
0	PREMESSA	1
	0.1 Inquadramento normativo	1
	0.2 Oggetto del Rapporto Ambientale	2
	0.3 Metodologia generale	2
	0.4 Metodologia specifica	3
	0.5 Gruppo di lavoro	5
1	ATTI ED ITER AMMINISTRATIVI GIÀ ESPLETATI	6
2	STATO DI FATTO DEL QUADRO TERRITORIALE, AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA DI PROGETTO	9
	2.1 Inquadramento territoriale	9
	2.2 Quadro della pianificazione territoriale	11
	2.2.1 Destinazione urbanistica attuale	11
	2.2.2 Piano di Settore del Commercio	12
	2.2.3 Variante al Piano Regolatore Portuale per l'ambito del Porto Vecchio	12
	2.2.4 Programma Innovativo in ambito urbano - Trieste Nord	13
	2.2.5 Conclusioni sul quadro programmatico	15
	2.3 Quadro ambientale	16
	2.3.1 Suolo, sottosuolo e idrogeologia	16
	2.3.1.1 Inquadramento geolitologico e strutturale	16
	2.3.1.2 Inquadramento geomorfologico, idrologico ed idrogeologico	16
	2.3.1.3 Sopralluogo e pozzetti	18
	2.3.1.4 Sondaggi a carotaggio continuo, stratigrafie e parametri geotecnici	18
	2.3.1.5 Sintesi degli aspetti geologici	20
	2.3.2 Vegetazione e fauna	20
	2.3.3 Relazione con Siti di Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale	20
	<i>Tavola fuori testo - Inquadramento del sito rispetto al SIC ed alla ZPS</i>	
	2.3.4 Traffico e viabilità	22
	2.3.5 Rumore	24
	2.3.5.1 Normativa di settore	24
	2.3.5.2 Limiti di riferimento	25
	2.3.5.3 Livelli di rumore nella situazione esistente	25

	2.3.6	Paesaggio urbano	25
		2.3.6.1 Contesto di riferimento	25
		2.3.6.2 Vincoli monumentali e paesaggistici	26
		2.3.6.3 Documentazione fotografica di contesto	29
		2.3.6.4 Sintesi degli aspetti paesaggistici	33
	2.3.7	Consumi e fonti energetiche	36
	2.3.8	Atmosfera	36
		2.3.8.1 Inquadramento meteorologico	37
		2.3.8.2 La rete di monitoraggio	38
		2.3.8.3 I principali inquinanti	39
		2.3.8.4 Sintesi sulla qualità dell'aria	50
	2.3.9	Rifiuti	50
		2.3.9.1 Premessa: classificazione generale dei rifiuti	50
		2.3.9.2 Vincoli di legge ed esigenze operative	51
		2.3.9.3 L'attuale produzione di rifiuti dell'ambito d'intervento	52
3	ACCORDO DI PROGRAMMA ED ALLEGATI TECNICI		53
	3.0	Inquadramento normativo	53
		3.0.1 Natura e finalità dell'Accordo di Programma	53
		3.0.2 Normativa regionale	54
		3.0.3 Procedimento di formazione dell'Accordo di Programma	56
	3.1	Obiettivi, indirizzi ed azioni dell'Accordo di Programma	57
	3.2	Variante di P.R.G.C.	58
		3.2.1 Finalità della Variante	58
		3.2.2 Contenuti della Variante	58
		3.2.3 Elaborati costituenti la Variante	59
	3.3	Allegati tecnici con contenuto di Piano Attuativo	60
		3.3.1 Indirizzi e criteri progettuali generali	60
		3.3.2 Azioni di progetto	61
		3.3.3 Sintesi dei dati urbanistici	62
		3.3.4 Sostenibilità urbanistica degli interventi	62
	3.4	Scenari alternativi	63
4	PROCESSO DI CONSULTAZIONE E DI CONDIVISIONE		64
5	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AZIONI PREVISTE DALL'ACCORDO DI PROGRAMMA		66

5.1	Suolo, sottosuolo e idrogeologia		66
5.2	Vegetazione e fauna		67
5.3	Sostenibilità ambientale delle azioni previste dall'Accordo di Programma in relazione ai siti "Natura 2000"		67
5.4	Traffico e viabilità		68
	5.4.1	Studi sul traffico	68
	5.4.2	Interventi previsti	75
		5.4.2.1 Il nuovo Silos	75
		5.4.2.2 La nuova piazza Libertà	75
	5.4.3	Sintesi sugli aspetti del traffico e della viabilità	78
5.5	Rumore		79
	5.5.1	Aspetti metodologici	79
	5.5.2	Simulazioni effettuate	79
	5.5.3	Risultati e conclusioni sugli aspetti delle emissioni acustiche	82
5.6	Paesaggio urbano		82
5.7	Consumi e fonti energetiche		82
	5.7.1	Impianto di climatizzazione ad anello di liquido	82
	5.7.2	Impianti termici	83
	5.7.3	Impianti di raffreddamento	83
	5.7.4	Impianto gas metano	84
	5.7.5	Impianti elettrici	84
	5.7.6	Fonti rinnovabili di energia	84
	5.7.7	Conclusioni	84
5.8	Atmosfera		84
	5.8.1	Aspetti metodologici	85
	5.8.2	Analisi della qualità dell'aria: previsioni di progetto	86
	5.8.3	Risultati delle valutazioni e conclusioni	86
5.9	Rifiuti		87
6	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE IN MERITO AD AZIONI DI MONITORAGGIO		88
	6.1	Traffico	89
	6.2	Atmosfera	90
7	CONCLUSIONI		91
8	CENNI BIBLIOGRAFICI		92

0. PREMESSA

0.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Nel giugno 2001 il Parlamento europeo e il Consiglio dell'Unione europea hanno adottato la **Direttiva 2001/42/CE** concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, in attuazione della direttiva 2001/42/CE, ha emanato la **Legge Regionale n.11 del 06/05/2005** "*Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione Friuli Venezia Giulia derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 2001/42/CE, 2003/4/CE e 2003/78/CE. (Legge comunitaria 2004).*"

Non è stato ancora emanato il *Regolamento di attuazione* della Legge Regionale (previsto dall'art. 4 della L.R.) con il quale andranno definite le procedure della VAS e della procedura di verifica e dovranno essere specificate le tipologie di piani e programmi da assoggettare a tali procedure. In attesa dell'entrata in vigore del Regolamento l'art.11 ("*Periodo transitorio*") della Legge regionale stabilisce che:

1. *In attesa dell'entrata in vigore dei regolamenti di cui all'articolo 4, la Giunta regionale si pronuncia con propria deliberazione in relazione agli effetti sull'ambiente dei piani e dei programmi regionali, nel rispetto delle disposizioni di legge e sulla base del parere espresso dalle amministrazioni competenti. Con lo stesso provvedimento considera le alternative al piano o al programma proposto e le misure di monitoraggio da osservarsi in fase di attuazione e gestione del piano o del programma medesimo.*
2. *Entro trenta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, la Giunta regionale individua i piani e i programmi di cui all'articolo 13, paragrafo 3, della direttiva 2001/42/CE, per i quali non trovano applicazione le disposizioni del presente capo.*
3. ***Gli enti locali e gli enti pubblici, anche economici, nell'ambito della propria potestà di autorganizzazione, adottano misure analoghe a quelle previste dai commi 1 e 2.***

Il principio del comma 3 sopracitato è stato recentemente ribadito e precisato dalla L.R. n.16/2008, art.4, comma 1.

0.2 OGGETTO DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Il presente Rapporto ambientale ha come oggetto l'Accordo di Programma per il recupero dei "Magazzini Silos" di Trieste, nonché gli Allegati all'Accordo stesso e cioè:

- Variante urbanistica al PRGC Piano Regolatore Generale Comunale
- Allegati Tecnici con contenuto di Piano attuativo.

Gli elaborati sopracitati sono inscindibili e strettamente coordinati tra loro perché tendenti all'unico fine della realizzazione dell'intervento denominato "Recupero dei Magazzini Silos" a Trieste.

0.3 METODOLOGIA GENERALE

Nella Legge Regionale citata viene richiesta l'elaborazione di un "rapporto ambientale in cui siano contenute le informazioni atte alla identificazione, descrizione e valutazione di tipo qualitativo e quantitativo dei possibili effetti ambientali significativi, tenendo conto degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma, nonché delle alternative e degli interventi di mitigazione possibili; i contenuti e i livelli di approfondimento del rapporto ambientale, nonché gli indicatori ambientali necessari all'attività di monitoraggio di cui all'articolo 10, comma 1, devono essere definiti nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 5 e all'allegato I della direttiva 2001/42/CE" (art.7 della L.R.06/05/2005 n.11).

L'allegato I citato nell'articolo fissa i contenuti di tale Rapporto ambientale:

"Informazioni di cui all'articolo 5, paragrafo 1

Le informazioni da fornire ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 1, fatto salvo l'articolo 5, paragrafi 2 e 3, sono:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;

- f) *possibili effetti significativi⁽¹⁾ sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;*
- g) *misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;*
- h) *sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;*
- i) *descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10;*
- j) *sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.*

(1) Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi."

0.4 METODOLOGIA SPECIFICA

Il caso in esame presenta alcune caratteristiche che possono essere considerate anomale rispetto ad un vero e proprio processo di V.A.S. e cioè:

- *l'Accordo di programma è stato preceduto dal 2002 da numerosi atti amministrativi di competenza sia regionale che comunale aventi il medesimo fine, di cui si renderà conto più oltre; l'iniziativa prende quindi l'avvio precedentemente all'entrata in vigore della Legge Regionale sulla VAS (2005) e perciò il presente Rapporto Ambientale si riferisce a documenti programmatori e pianificatori che hanno già svolto buona parte dell'iter previsto dalla procedura di VAS;*
- *tra le scelte "strategiche" già approvate dall'Amministrazione comunale compare il Piano di Settore del Commercio, atto che costituisce la scelta strategica fondamentale per l'intervento sui Magazzini Silos;*
- *il sito oggetto di pianificazione coincide col sedime del manufatto esistente e con la relativa area di pertinenza, fatto che determina la stretta correlazione fra livello pianificatorio ed edilizio: ne è riprova il fatto che gli elaborati "con contenuto di Piano Attuativo" che accompagnano l'Accordo di Programma presentano in realtà il livello di progettazione architettonica definitiva.*

In conclusione:

- le decisioni strategiche già prese non verranno valutate dal presente Rapporto Ambientale;
- in riferimento alla *commistione fra contenuti pianificatori e contenuti architettonici* e tenuto conto che comunque l'opera dovrà obbligatoriamente essere sottoposta a procedura di V.I.A., il Rapporto Ambientale si limiterà alla valutazione dei soli aspetti pianificatori, come del resto richiesto dalla metodologia di V.A.S.

In merito a quest'ultima osservazione non è inutile, proprio nel caso in esame, richiamare le differenze fra V.I.A. e V.A.S., sinteticamente rappresentate nella Tabella che segue.

Differenze fra V.I.A. e V.A.S.		
	V.I.A.	V.A.S.
oggetto:	opere	piani e/o programmi
metodologia:	è una modalità di controllo che si applica a opere proposte da terzi, ha prevalenza tecnica	è un modo di fare Piani / Programmi, ha prevalenza politica con coinvolgimento delle collettività interessate
obiettivi:	compatibilità dell'opera con il contesto ambientale	sostenibilità ambientale, economica e sociale del Piano o Programma in relazione all'insieme delle azioni previste e dei loro effetti
prospettiva temporale	breve periodo	medio/lungo periodo
prospettiva spaziale:	locale	sovralocale
impatti:	singoli	cumulati
alternative:	progettuali e di sito (quasi mai)	valutazione comparativa di scenari complessi
partecipazione:	a processo valutativo iniziato, solo osservazioni scritte, si chiude con la fine della procedura	si attiva fin dall'inizio del processo pianificatorio o programmatico, continua nel tempo (valutazione ex ante, monitoraggio e valutazione ex post)
ruolo delle Autorità ambientali:	controllo	collaborazione
valutatore:	separato e indipendente rispetto al progetto	identità fra valutatore e proponente (le collettività interessate)
conflittualità:	forte contrasto tra proponente, pubblico interessato e valutatore	governabile, per l'identità di proponente e valutatore, a meno di contrasti politici
incertezza sulla stima degli impatti	minore, a causa del contesto "qui ed ora"	maggiore, perché l'incertezza è parte strutturale e ineliminabile della previsione
monitoraggio delle decisioni:	funzione di controllo, in genere assente	fa parte del processo, permette retroazioni a modifica delle decisioni prese

Fonte: ns. elaborazione da: M. R. Vittadini, "VIA e VAS: non facciamo gli stessi errori", in "Valutazione Ambientale" n.3 - Dossier: VAS Valutazione Ambientale Strategica, Edicomedizioni, 2003

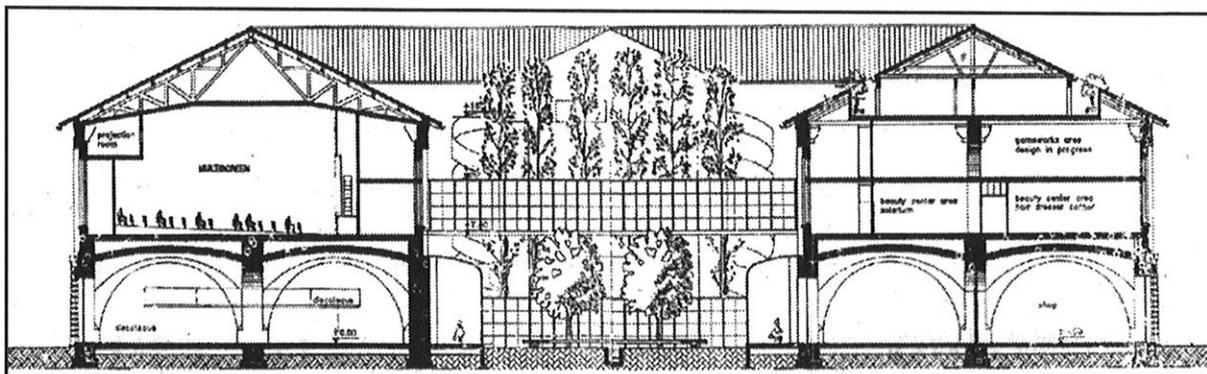
0.5 GRUPPO DI LAVORO

All'elaborazione del Rapporto Ambientale Magazzini Silos hanno concorso:

<i>Dott. Ing. Ondina Barduzzi</i>	Metodologia
<i>Dott. Arch. Pietro Cordara</i>	Aspetti metodologici, Quadro programmatico e pianificatorio, Traffico, Paesaggio, Aspetti valutativi e Monitoraggio
<i>Dott. Scienze Ambientali Barbara Merson</i>	Aspetti energetici, Emissioni, Rifiuti
<i>Dott. Nat. Elena Bernardi</i>	Aspetti geologici ed ecologici, Rumore

Si ringrazia inoltre l'*Ing. Fiorella Honsell* per i dati forniti relativamente al traffico indotto ed alle relative emissioni in atmosfera ed acustiche.

E' infatti del **1998** la proposta di riconversione dell'edificio cosiddetto "Silos" ad attività varie, soprattutto di tipo commerciale e ricreativo, denominato "*Silos Entertainment Center*".



1998, progetto c.d. "Gambardella", fonte: *Il Piccolo*, 22.08.2000

Nel **2002** la Silos S.p.A., subentrata alla precedente proprietà, presenta una "*Proposta di riconversione del Magazzino Silos a Trieste*", confermando le funzioni precedenti ed introducendone altre anche sotto il profilo del commercio al dettaglio di grandi strutture di vendita, artigianale di servizio, alberghiero e ricettivo complementare, direzionale, pubblici esercizi, sale polifunzionali e nuove aree di sosta per auto e corriere.

Nel **2005** la Direzione Regionale della Pianificazione Territoriale, con DGR n.802 dd. 15.04.2005, ha rilasciato l'autorizzazione per l'individuazione in loco di una *zona omogenea HC*, su richiesta del Comune di Trieste.

Nel **2006** la Giunta regionale con Del.n.85 dd.20.01.2006 ha riconosciuto il *rilevante interesse regionale* alla realizzazione dell'intervento di recupero.

Nel **2007** il Consiglio Comunale di Trieste con Del. n.77/07 dd.23.07.2007 ha approvato le linee di indirizzo ai sensi della L.R. n.29/05, prevedenti tra l'altro la *localizzazione di 15.000 mq di superficie coperta complessiva per insediamenti commerciali* di grande struttura nel complesso "Magazzini Silos".

Sempre nel 2007, il Consiglio Comunale di Trieste con Del. n.82/07 dd.25.07.2007 ha approvato le *direttive per la predisposizione della Variante al PRGC* per individuare la nuova zona commerciale destinata a grandi strutture di vendita da attivarsi attraverso un Accordo di Programma.

Nel **2008** il Consiglio Comunale con Delibera n.15 dd.25.02.2008 ha approvato il *Piano di Settore del Commercio*, che prevede la localizzazione nel complesso suddetto di una superficie coperta complessiva commerciale fino a 15.000 mq.

Sempre nel 2008, la *Giunta Regionale* ha ribadito l'interesse all'iniziativa con Delibera n.1372 dd.10.07.2008.

Ed infine nel medesimo anno hanno dato il loro assenso di carattere generale al progetto di recupero dei Magazzini Silos:

- la *Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici* del Friuli Venezia Giulia con lettera Prot. 1183/11.20 dd. 11.11.2008;
- la *RFI - Rete Ferroviaria Italiana* con tre lettere di data 30.10, 05.11, 12.11;
- la *Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa civile* per il F.V.G., con lettera dd. 13.11.2008;
- il *Comando Provinciale dei VV.FF* con lettera dd. 23.11.2008;
- la *Provincia di Trieste* con lettera dd. 26.11.2008.

In conclusione, il presente Rapporto Ambientale ha come oggetto una pianificazione sia di tipo generale (la Variante al PRGC) che attuativa (gli Allegati Tecnici all'Accordo di Programma con valenza di piano attuativo comunale) già ampiamente condivisa e sostanzialmente accettata dai numerosi soggetti istituzionali coinvolti, in primis dal Comune di Trieste a cui compete la pianificazione ed il governo del proprio territorio.

2 STATO DI FATTO DEL QUADRO TERRITORIALE, AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA DI PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'ambito di riferimento degli interventi in oggetto si sviluppa per una superficie rilevata di 50.793 mq, in parte occupata dal manufatto storico degli ex magazzini Silos ed in parte area scoperta; si colloca a circa 160 m dal mare "schermata" dagli edifici del Porto Vecchio e si trova ad una quota compresa tra i 2 e i 3 m s.l.m.

Il complesso dei Magazzini Silos è localizzato in un'area strategica della struttura insediativa della città di Trieste, contiguo all'edificio della Stazione Centrale Ferroviaria, al capolinea delle linee di trasporto pubblico, dislocato in largo Città di Santos all'ingresso all'area del Porto Vecchio, alla connessione principale costituita dall'asse Viale Miramare/Rive, ecc.

L'ambito può essere ritenuto centrale rispetto al sistema complesso di relazioni che gravita entro ed intorno ad esso, anche per la sua collocazione in adiacenza al centro storico primario, in particolare al Borgo Teresiano, adibito a funzioni residenziali e commerciali.

Nel 1982 il Comune di Trieste acquistava dalle Ferrovie dello Stato parte degli ex Silos e più precisamente la testata prospettante piazza della Libertà e le prime sette campate delle due maniche laterali, insediandovi al piano terra il terminal e il deposito delle autocorriere e una zona per mercato coperto, con i relativi servizi. Ai piani superiori della testata e delle ali fu realizzato l'attuale garage pubblico.

La testata e le prime 7 campate delle ali, di proprietà pubblica, sono state quindi già ristrutturate: la restante parte dei Silos, di proprietà della Silos S.p.a., è dismessa e in stato di degrado e l'ala est, che ha subito un incendio, manca completamente della copertura e di gran parte degli orizzontamenti, mentre risultano presenti le murature perimetrali e di spina in pietra arenaria.

La piazza Libertà su cui prospetta il manufatto ed il sito d'intervento è caratterizzata da una serie di palazzi di elevata qualità storico-architettonica, quasi tutti sottoposti a vincolo monumentale (vedi capitolo "Paesaggio").

Le proprietà ricomprese nell'area d'intervento sono così suddivise:

- Comune di Trieste: proprietario del complesso "Magazzini Silos" censito alla partita tavolare 49204 di Trieste, corpo tavolare primo, per il Foglio 6 particella 457/2 (fabbricati);

- Società Silos S.p.A., proprietaria del complesso “Magazzini Silos” censito alla partita tavolare 71675 di Trieste, corpo tavolare primo, per il Foglio 6 particelle 457/1, 457/3, 6/2 (fabbricati) e particelle 6/51, 6/52, 6/53, 480/4, 480/5 (cortili).



Individuazione dell'ambito d'intervento nel contesto urbano e del Porto Vecchio

2.2 QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

2.2.1 Destinazione urbanistica attuale

L'area dell'ex Silos, oggetto dell'intervento, è classificata parte in zona "A3 soggetta a ristrutturazione", parte in zona "U1 di interesse collettivo" e parte in zona "Z2 Impianti ferroviari (stazione, scalo, ecc.)".

In particolare la testata del complesso edilizio, che oggi è occupata dalla stazione delle autocorriere, dal parcheggio comunale e dal mercato coperto, ricade nelle aree per attrezzature pubbliche ed è compresa entro il perimetro del Centro Storico soggetto, anche, alla disciplina del Piano Particolareggiato del Centro Storico approvato con DPGR n.052/Pres. dd. 06.02.1980.

Il resto dell'edificio e l'area attigua ad ovest (già occupata da fasci di binari) è compresa nella zona soggetta a ristrutturazione.

La zona Z2 riguarda invece una serie di particelle catastali di piccole dimensioni posta lungo il lato dell'intervento prossimo a via Flavio Gioia.

La normativa urbanistica da applicare per intervenire su quest'area si presenta particolarmente articolata a causa dell'applicazione di normative procedurali diverse per le diverse parti del complesso. In particolare per la zona A3 gli interventi superiori al risanamento conservativo, come l'intervento previsto per quest'area, è soggetto alla redazione di un Piano attuativo.

La D.G.R. n. 1372 dd. 10.07.2008 ha deliberato :

1. *di riconoscere [...] il rilevante interesse regionale per la stipulazione di un Accordo di programma ai sensi degli articoli 19 e 20 della LR 7/2000 sotto il profilo istituzionale e urbanistico finalizzato alla realizzazione degli interventi necessari per il recupero del complesso edilizio "ex Silos" sito in Piazza Libertà a Trieste e la conseguente riqualificazione urbana dell'area e dei servizi circostanti;*
2. *di prendere atto che [...] il soggetto promotore dell'accordo di programma di cui al punto 1. è il Comune di Trieste, il quale individuerà con proprio provvedimento gli altri soggetti pubblici e privati interessati alla sottoscrizione dell'accordo di programma medesimo;*
3. *di prendere atto che [...] detto Accordo di programma avrà anche efficacia di variante alla strumentazione urbanistica del Comune di Trieste.*

e che pertanto l'area è soggetta ad Accordo di Programma.

2.2.2 Piano di Settore del Commercio

Per la realizzazione di un esercizio di vendita al dettaglio di grande struttura, ovvero con superficie di vendita superiore a 1.500 mq, è necessario che un Comune sia dotato di un Piano di Settore del Commercio.

La procedura di formazione del Piano è disciplinata dalla L.R. 29/05 e dal suo decreto di attuazione riferito all'urbanistica commerciale approvato con D.P.R. 23 marzo 2007 n. 69/Pres.

Il Piano deve tenere in considerazione sia gli aspetti relativi al tessuto economico sul quale va ad incidere la nuova attività di grande distribuzione ed inoltre deve essere accompagnato da una valutazione di sostenibilità viabilistica della localizzazione.

Il Comune di Trieste ha approvato con Delibera Consiliare n. 15 dd. 25.02.2008 il Piano di Settore del Commercio per il proprio territorio che individua due aree per la grande distribuzione: una nel comprensorio dell'ex ospedale per infettivi Maddalena ed il secondo all'interno dell'ex Silos.

Nell'area dell'ex Silos è ammessa la realizzazione di un insediamento commerciale di grande distribuzione con superficie di vendita superiore a 1.500 mq e 15.000 mq massimi di superficie coperta complessiva così come definita dalla L.R. 29/05. Il Piano è corredato da uno studio effettuato dagli Ingg. Mascherin e Honsell che l'ha giudicato sostenibile dal punto di vista dell'accessibilità viabilistica, pur rilevando l'aumento di traffico che andrà a caricare ulteriormente una ambito già caratterizzato da un forte flusso di veicoli.

L'approvazione del Piano ha permesso l'avvio di formazione della Variante al Piano Regolatore Generale Comunale che è parte dell'Accordo di Programma oggetto di questo Rapporto Ambientale di V.A.S.

2.2.3 Variante al Piano Regolatore Portuale per l'ambito del Porto Vecchio

Approvata con decreto del Presidente della Regione Autonoma FVG in data 10 settembre 2007 e successivamente pubblica sul B.U.R. (n.41 dd 10.10.2007), la Variante al Piano Regolatore Portuale n.93 per l'ambito del Porto Vecchio definisce la disciplina per il recupero delle aree del Punto franco vecchio i cui magazzini sono sottoutilizzati o abbandonati e per i quali è previsto un recupero anche in chiave della cosiddetta "portualità allargata".

In questo contesto interessa richiamare la vigenza di questo strumento, che ha portato alla Variante 93 al PRGC del Comune di Trieste e alla gara in corso per assegnare le concessioni delle aree, e che consentirà il recupero degli spazi inutilizzati del Porto Vecchio inserendo nuove funzioni di tipo direzionale, turistico, commerciale e più in generale ai servizi non strettamente legati all'attività del porto.

Queste nuove funzioni comporteranno la generazione di ulteriori flussi di traffico di considerevole dimensione che andranno a gravare in parte sull'ambito della Piazza Libertà.

Il nuovo assetto del Porto Vecchio prevede per questo motivo una generale risistemazione dell'impianto viabilistico dell'area con l'apertura di un varco a nord sul viale Miramare ed un nuovo innesto a sud sulla Piazza Libertà e su Largo Santos che costituiranno il nuovo ingresso da nord alle Rive.

2.2.4 Programma Innovativo in ambito urbano - Trieste Nord

L'area urbana che comprende la Piazza Libertà e Largo Città di Santos, la Stazione ferroviaria di Trieste Centrale, l'ex Silos, la Sala Tripcovich e l'ingresso al Porto Vecchio sono interessate da un Programma innovativo in ambito urbano denominato "Trieste Nord".

Questo tipo di programmi c.d. "complessi" sono stati istituiti nel 2001 dal Ministero dei trasporti con la finalità di incrementare, con la partecipazione dei privati, la dotazione infrastrutturale dei quartieri degradati ed in particolare degli ambiti prossimi alle stazioni ferroviarie ed agli ambiti portuali.

Con la Delibera del Consiglio Comunale n. 46 dd. 28 giugno 2004 è stato adottato il Programma innovativo in ambito urbano "Riqualificazione Trieste Nord - azioni volte a favorire la connessione pedonale delle aree residenziali poste a monte della ferrovia e del Porto Vecchio e a riqualificare la Piazza Libertà" ed è stato approvato il relativo Protocollo d'intesa con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, l'Autorità Portuale e Rete Ferroviaria Italiana Spa.

Il PI prevede:

- a) la realizzazione di collegamenti pedonali finalizzati a riqualificare la vivibilità delle zone residenziali di via Udine, Viale Miramare e Roiano mettendole in relazione diretta con il fronte mare e le future funzioni insediabili nell'ambito del Porto Vecchio attraversando la zona ferroviaria che attualmente le separa fisicamente;

- b) la nuova localizzazione dei capolinea degli autobus al fine di renderli direttamente connessi e accessibili dalla stazione ferroviaria e da quella delle autocorriere, evitando l'interferenza dei pedoni con la viabilità urbana consentendo così la riqualificazione della piazza Libertà;
- c) il miglioramento della viabilità in piazza Libertà, in accordo con le future sistemazioni viarie dell'area del Porto Vecchio, al fine di prevedere una maggiore fluidità e funzionalità del traffico in transito e con l'obiettivo di riqualificare completamente tutti gli spazi appartenenti alla piazza e alle aree contermini alla stazione centrale.

La Delibera C.C. n. 24 dd. 11 aprile 2005 ha inoltre attribuito a questo Programma Innovativo la valenza di Piano di recupero ai sensi dell'art. 7 LR 18/96 e di Programma di riqualificazione urbana ai sensi dell'art. 13 LR 18/96.

La relazione allegata a questa Deliberazione, oltre ad individuare gli ambiti di intervento, definisce le seguenti azioni:

- a) la realizzazione di collegamenti pedonali diretti a mettere in relazione in maniera diretta e attraversando la zona ferroviaria, il fronte mare e le future funzioni insediabili nelle aree del Porto Vecchio con le zone residenziali di via Udine, viale Miramare e Roiano;
- b) la nuova localizzazione dei capolinea degli autobus al fine di renderli direttamente connessi e accessibili dalla stazione ferroviaria e da quella delle autocorriere, evitando l'interferenza dei pedoni con la viabilità urbana; si propone lo spostamento di tutti i capolinea autobus urbani;
- c) il miglioramento della viabilità in piazza Libertà. In accordo con le future sistemazioni viarie dell'area del Porto Vecchio, si dovrà prevedere una maggiore fluidità e funzionalità del traffico in transito attraverso la piazza, con l'obiettivo di migliorare la sua fruibilità pedonale;
- d) la riqualificazione del quartiere di Roiano. Intervento di realizzazione della nuova piazza e del parcheggio interrato.

All'avvio del Programma ha fatto seguito la redazione del Progetto preliminare della sistemazione della piazza Libertà, approvato dal Consiglio Comunale nel maggio 2008.

Poiché il Progetto preliminare della piazza prevede un'organizzazione degli spazi viari e verdi diversa da quella indicata nel Piano Regolatore vigente, con la Delibera C.C. n. 43 dd. 30 maggio 2008, contestualmente all'approvazione del Preliminare è stata adottata la Variante 109 al P.R.G.C. che ad oggi è in attesa di approvazione.

Questa Variante riguarda esclusivamente gli aspetti azionari del Piano Regolatore vigente, adeguando i perimetri della zona a servizi pubblici che definisce gli spazi verdi della Piazza Libertà alle sezioni stradali previste dal progetto preliminare ed operando nei seguenti punti:

- riduzione dell'area U1 destinata all'ampliamento della sala Tripovich

- adeguamento delle zone U2 destinate a verde e Z1 alla viabilità per armonizzare con la nuova configurazione degli spazi e delle sedi stradali

Nel frattempo il Comune ha provveduto a predisporre il progetto definitivo della Piazza Libertà che è stato consegnato nell'ottobre 2008 e che verrà descritto nella sezione dedicata al Traffico.

2.2.5 Conclusioni sul quadro programmatico

L'area d'ingresso nord al centro della città di Trieste, che comprende la Piazza Libertà e l'ex Silos, è oggetto di una serie di azioni di riqualificazione che sono destinate a modificare sostanzialmente questa parte di città rispetto allo stato attuale.

La trasformazione con il recupero del Porto Vecchio, la sistemazione dell'ex Silos con l'inserimento di un centro commerciale di grande distribuzione e di una sala polifunzionale con funzione di auditorium e teatro, la futura trasformazione della stazione ferroviaria con l'inserimento dell'Alta Velocità sono elementi che devono essere affrontati in maniera coordinata tra i diversi attori e portatori d'interesse.

In quest'ottica il Programma innovativo "Trieste Nord" diventa un elemento molto importante poiché vede seduti allo stesso tavolo Comune di Trieste, Autorità Portuale, Regione Friuli Venezia Giulia e Rete Ferroviaria Italiana che hanno giustamente coinvolto la società proprietaria del Silos e gli altri enti come Trieste Trasporti, Acegas-Aps e la Provincia di Trieste al fine di individuare una soluzione condivisa per la nuova sistemazione del nodo di Piazza Libertà.

La soluzione raggiunta dalla mediazione tra i diversi organismi tecnici e politici è un elemento positivo che permette a ciascuna parte di affinare i propri Piani e Progetti in maniera coordinata a questo scenario condiviso.

Nei capitoli successivi si andrà a descrivere in maniera più puntuale il progetto definitivo del Programma innovativo tenendo in considerazione gli elaborati del progetto definitivo trasmessi dal Comune di Trieste alla società Silos SpA.

2.3 QUADRO AMBIENTALE

2.3.1 Suolo, sottosuolo e idrogeologia

Si riportano di seguito i principali aspetti inerenti le caratteristiche geologiche e idrogeologiche dell'area in oggetto. Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Geologica e Geotecnica allegata al progetto e redatta dal dr. Geol. Marco Rustichelli.

Nella Relazione Geologica e Geotecnica vengono analizzate oltre alle principali caratteristiche morfologiche e geologiche (geolitologiche e litostratigrafiche) dell'area oggetto di studio, anche le proprietà fisico meccaniche dei terreni presenti in situ, nonché le caratteristiche idriche ed idrogeologiche.

2.3.1.1 *Inquadramento geolitologico e strutturale*

Secondo quanto riportato nella "Carta geologico-tecnica" edita dalla Regione Friuli Venezia Giulia (2006), l'area d'interesse è caratterizzata da "riporti superficiali artificiali attuali" sovrastanti formazioni flyschoidi cenozoiche; in particolare, la campagna geognostica condotta dai relatori dello studio Geologico e Geotecnico allegato, ha permesso di individuare una successione stratigrafica più dettagliata costituita, dal basso verso l'alto, da un basamento roccioso flyschoidi ricoperto da sedimenti marini assai poco addensati e sovrastati a loro volta da terreni di riporto da storici ad attuali.

Dal punto di vista tettonico viene segnalata la presenza di una faglia all'interno della formazione flyschoidi, quindi al di sotto degli strati di copertura.

Dal punto di vista sismico il Comune di Trieste è indicato come un comune a bassa sismicità essendo classificato tra quelli di *classe 4* (O.P.C.M. n. 3274/03 dd. 20.03.03, D.G.R. 2757/05 dd. 28.11.05). Si rimanda ad una successiva fase progettuale esecutiva la determinazione della categoria di suolo di fondazione e l'indicazione della Vs30 (velocità media di propagazione delle onde di taglio entro 30 m di profondità) oltre che, se necessaria, una verifica sull'eventuale pericolo di liquefazione dei sedimenti presenti in situ.

2.3.1.2 *Inquadramento geomorfologico, idrologico ed idrogeologico*

L'area comunale di Trieste può essere schematicamente suddivisa in due tipologie territoriali caratterizzate a loro volta da litologie diverse: l'altopiano carbonatico carsico sviluppato da circa 150 m s.l.m. fin oltre 400 m s.l.m. caratterizzato da due dorsali (Monti Vena e Dorsale Lanaro-

Ripido) e la zona marnoso-arenacea (Flysch) raccordata quasi sempre con il plateau carsico tramite una scarpata spesso ripida.

La zona flyschoidale risulta fortemente incisa da vari torrenti (orientazione prevalente NE-SW e solo localmente SE-NW al contatto tra i calcari ed il complesso flyschoidale), con valli a V non ancora in equilibrio, caratterizzate nella parte inferiore da coltri alluvionali di vario spessore ricoperte, verso la foce, da sedimenti fini trasgressivi di origine marina.

L'area oggetto di studio ricade nel bacino idrografico del Torrente Chiave creato dalla confluenza artificiale del T. Farneto con il T. Sette Fontane. Numerose sono le catture/deviazioni di questi corsi d'acqua di natura neotettonica o geomorfologia e ben evidente è anche la presenza dell'uomo che ha nel tempo non solo incanalato e coperto lunghi tratti torrentizi ma anche colmato con riporti di varia origine vaste aree prospicienti la linea di costa, come nel caso del Porto Vecchio e Nuovo.

Dal punto di vista idrogeologico è possibile individuare nell'area comunale triestina la presenza di tre complessi principali e precisamente:

- Rocce sciolte permeabili per porosità (ghiaie, sabbie e argille delle serie alluvionali, colluviali ed eluviali e sedimenti marini) a permeabilità variabile a seconda della granulometria. Mentre per le ghiaie alluvionali si può parlare di veri e propri acquiferi, per i materiali più fini si può parlare di falda ferma restando che per alcuni di essi, come i sedimenti marini, la trasmissività è molto ridotta.
- Rocce lapidee permeabili per fessurazione (rocce marnoso-arenacee a ridotta o scarsa permeabilità) interessate dalla presenza di acque sotterranee la cui circolazione è strettamente legata alle caratteristiche geologiche e perciò diversa tra la facies arenacea (più permeabile) e quella marnosa (meno permeabile).
- Rocce lapidee permeabili per carsismo (successione carbonatica di alta permeabilità) caratterizzate da un regime idraulico di tipo carsico.

L'assetto idrogeologico dell'area è sostanzialmente rappresentato da corpi idrici che defluiscono verso mare dai versanti collinari e che, nella maggior parte dei casi, sono ubicati al contatto tra gli strati argilloso-limosi impermeabili ed i sovrastanti terreni di riporto. L'analisi dei dati esistenti per il comprensorio triestino ha consentito di evidenziare che l'escursione della falda è alquanto modesta, se non inesistente, e ciò consente di affermare che il livello piezometrico è omogeneo ed uniforme, con un assetto idraulico di raccordo della falda verso la linea di costa.

Pertanto, l'assetto dell'area è sostanzialmente determinato dall'apporto delle acque superficiali intercettate dai versanti collinari posti a Est/Nord-Est dell'area di studio, le quali si infiltrano nel

sottosuolo lungo le discontinuità e le fratturazioni presenti nei primi metri di terreno, per poi defluire verso valle con modeste portate e velocità all'interno dei terreni antropici di riporto ben permeabili, dove raggiungono il loro equilibrio piezometrico entrando a contatto con le acque marine salmastre.

Questo assetto idrogeologico generale in corrispondenza delle aree urbanizzate ed edificate è stato antropicamente modificato, poiché attualmente il deflusso delle acque meteoriche, anche in occasione di precipitazioni intense, avviene attraverso le opere di dreno, raccolta e canalizzazione con loro successivo smaltimento nella rete fognaria esistente.

L'idrogeologia dell'area è pertanto rappresentata piuttosto che da una vera e propria falda freatica, da un corpo idrico limitato, non sempre continuo, posto ad una quota piezometrica prossima al piano di campagna, che nell'area in esame è pari all'incirca a quella del livello marino e di cui segue le oscillazioni di marea con una ricarica ridotta e direttamente correlata alle precipitazioni meteoriche.

2.3.1.3 Sopralluogo e pozzetti

Per una prima valutazione di massima dell'intervento e per poter proporre la tipologia ed il numero di sondaggi geognostici da eseguire in funzione del progetto previsto è stato effettuato da parte dei proponenti un sopralluogo sull'area verificando la stratigrafia e litologia dei materiali presenti nel primo sottosuolo. In varie zone sono stati effettuati dei saggi meccanici con escavatore (pozzetti esplorativi) spinti dal p.c. fino a circa 0.5 m al di sotto del piano fondale, dove presente, delle strutture esistenti.

La stratigrafia è risultata essere omogenea sulla maggior parte dell'area del cantiere e costituita da un materiale caotico con ciottoli anche di dimensioni decimetriche immersi in una matrice di tipo limo-sabbiosa. Tale materiale è stato rilevato anche al di sotto del piano fondale delle costruzioni attualmente presenti.

Il livello piezometrico misurato in cinque dei sette pozzetti esplorativi realizzati era molto superficiale e fortemente influenzato dalle maree locali.

2.3.1.4 Sondaggi a carotaggio continuo, stratigrafie e parametri geotecnici

Nell'area sono stati eseguiti 6 sondaggi a carotaggio continuo per determinare non solo la reale stratigrafia presente nell'area ma anche per approfondire la conoscenza sulle caratteristiche geotecniche dei terreni attraversati. Inoltre sono state effettuate delle prove SPT¹ in foro e sono

¹ La prova SPT consente di determinare la resistenza che il terreno offre alla penetrazione dinamica di un campionatore infisso nel foro di un sondaggio. Lo strumento viene infisso nel terreno per tre avanzamenti di 15 cm ciascuno, contando il numero di colpi N1, N2 ed N3 necessari per ciascun avanzamento; la resistenza alla penetrazione è funzione delle caratteristiche e del tipo di terreno.

stati prelevati due campioni indisturbati in fustelle Shelby per successivi approfondimenti geotecnici in laboratorio.

Di seguito riportiamo la profondità raggiunta nei singoli sondaggi ed il livello piezometrico misurato:

<i>numero sondaggio</i>	<i>profondita' sondaggio (m da inizio sondaggio)</i>	<i>livello piezometrico (m da inizio sondaggio)</i>
S1+P	- 12.00	-1.85
S2	- 23.00	-3.00
S3	- 16.70	-3.00
S4	- 14.00	-1.80
S5	- 27.00	-1.50
S6	- 28.50	-2.00

Dal confronto fra le stratigrafie ricavate dai 6 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti è stato possibile ricavare una stratigrafia rappresentativa dell'area di studio che, per ciascun banco significativo, presenta partendo dalla superficie i seguenti principali parametri geotecnici:

- I. riporto recente costituito da brecce in matrice sabbioso-limosa e frammenti di laterizi;
- II. riporto di epoca storica costituito da brecce anche di grande diametro in matrice sabbioso-limosa
- III. sedimenti marini costituiti da argille limose e limi sabbiosi molto poco consistenti;
- IV. basamento roccioso costituito da alternanze ritmiche di marne ed arenarie (Flysch) rifiuto.

Grazie ai risultati ottenuti dai sondaggi geognostici eseguiti è stato possibile per le unità descritte definirne puntualmente lo spessore, lo stato di alterazione e degradabilità, la natura, i rapporti composizionali oltre che l'andamento giaciturale del substrato litoide. Inoltre nel caso dei sedimenti marini sono stati effettuati dei campionamenti locali con fustelle Shelby a profondità diverse per poter effettuare in questa fase una prima valutazione di massima sulle caratteristiche intrinseche in termini di permeabilità dei campione e poter procedere in fasi successive ad ulteriori approfondimenti di natura geotecnica.

Come indicato nelle stratigrafie allegate alla Relazione Geologica e Geotecnica il campione testato è risultato impregnato d'acqua (umidità naturale $w=35\%$) e praticamente impermeabile, con un valore di permeabilità k dell'ordine di 10^{-8} cm/s.

Inoltre per le necessarie valutazioni sul livello idrico locale attuale e soprattutto per successivi monitoraggi sull'andamento temporale, il sondaggio S1 è stato allestito con un tubo piezometro.

2.3.1.5 Sintesi degli aspetti geologici

Le indagini eseguite hanno evidenziato per l'area di interesse una successione stratigrafica costituita, dal basso verso l'alto, da un basamento roccioso flyschoidale ricoperto da sedimenti marini assai poco addensati e sovrastati a loro volta da terreni di riporto da storici ad attuali.

Dal punto di vista idrogeologico, la quota piezometrica è piuttosto superficiale, e corrisponde all'incirca al livello marino, di cui segue le oscillazioni di marea con una ricarica ridotta e direttamente correlata alle precipitazioni meteoriche.

2.3.2 Vegetazione e fauna

Come già descritto nel capitolo riguardante l'inquadramento territoriale, l'area di Piano coincide prevalentemente con l'edificio "ex Silos" ed il piazzale posto sul limite orientale dello stesso.

La zona è situata quindi in una porzione della città altamente urbanizzata, circondata dalle attività portuali, dal traffico ferroviario e cittadino; l'edificio è inoltre attualmente sede, nella sua testata, della stazione delle autocorriere, di un parcheggio multipiano e di un mercato coperto, mentre le ali dell'edificio sono abbandonate e caratterizzate da un elevato stato di degrado.

Le sole aree verdi nelle vicinanze sono quelle situate all'esterno del perimetro del Piano e sono in particolare l'area alberata di Piazza Libertà e i filari di alberi di fronte al Silos ed in Viale Miramare.

Si tratta di zone in cui le specie presenti hanno un carattere sinantropico dominante e si trovano isolate all'interno del contesto urbanizzato: allo stato attuale tali aree non assumono significatività nemmeno dal punto di vista delle *reti ecologiche in area urbana*, che invece si potrebbero forse riscontrare più oltre sul colle di Scorcola, ove si susseguono in adiacenza numerosi lotti di palazzine di non eccessive dimensioni con aree verdi private di pertinenza.

2.3.3 Relazione con Siti di Importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale

Nel Comune di Trieste si trovano due aree facenti parte della Rete Natura 2000:

- il Sito di Importanza Comunitaria IT3340006 "Carso Triestino e Goriziano", istituito con Deliberazione della Giunta Regionale n. 228 in data 10 febbraio 2006 e pubblicato sul BUR n.9 in data 1 marzo 2006, nonché modificato con DGR n.1723 dd.21.07.2006;

- la Zona a Protezione Speciale IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia", la cui compilazione risale a febbraio 2007 (Delibera della Giunta Regionale n.217 del 08/02/2007 (BUR n. 8 del 21/02/2007)).

Il S.I.C. risulta completamente compreso all'interno del perimetro della Z.P.S. e la superficie complessiva dell'area ha assunto una notevole estensione (12.189,57 ettari): l'accorpamento in un unico macro sistema che comprende più habitat di interesse comunitario non ha tuttavia cancellato le diverse e significative tipologie ambientali che compongono e caratterizzano questa parte di territorio.

Le due aree si estendono dalla Val Rosandra fino ai laghi di Doberdò e Pietrarossa e all'interno di esse sono presenti numerosi Habitat molto eterogenei: *Habitat costieri e vegetazione alofitiche; Habitat d'acqua dolce; Macchie e boscaglie di sclerofille (matorral); Formazioni erbose naturali e seminaturali; Torbiere alte, Torbiere basse e Paludi basse; Habitat rocciosi e Grotte; Foreste.*

Essendo le due aree in massima parte coincidenti, le schede identificative del SIC e della ZPS riportano essenzialmente le stesse informazioni ecologiche; gli elenchi delle presenze faunistiche della ZPS sono tuttavia più aggiornati e completi rispetto a quelli del SIC *limitatamente all'avifauna*, in ragione della specificità delle aree ZPS nella tutela degli uccelli.

Per le ragioni appena esposte, per maggiore praticità e chiarezza espositiva, è possibile considerare i due siti come un'unica area protetta corrispondente alla ZPS: le considerazioni e le valutazioni relative alla ZPS sono infatti da considerarsi valide anche per il SIC in essa compreso.

Nel caso in esame:

- l'area di Piano si colloca in un contesto fortemente antropizzato e dista *circa 2 km* dalla Z.P.S. e dal S.I.C., qui rappresentati da due frange che scendono una dall'Obelisco verso Barcola e l'altra lungo il Monte Belvedere e Conconello, ed è separato da essi da strade trafficate e zone densamente edificate;
- nell'area d'intervento e nella prossimità di essa non si riscontrano gli Habitat protetti né la presenza non casuale delle specie faunistiche elencate nelle schede di identificazione dei due Siti Natura 2000.



LEGENDA

S.I.C. IT3340006

"Carso Triestino e Goriziano"

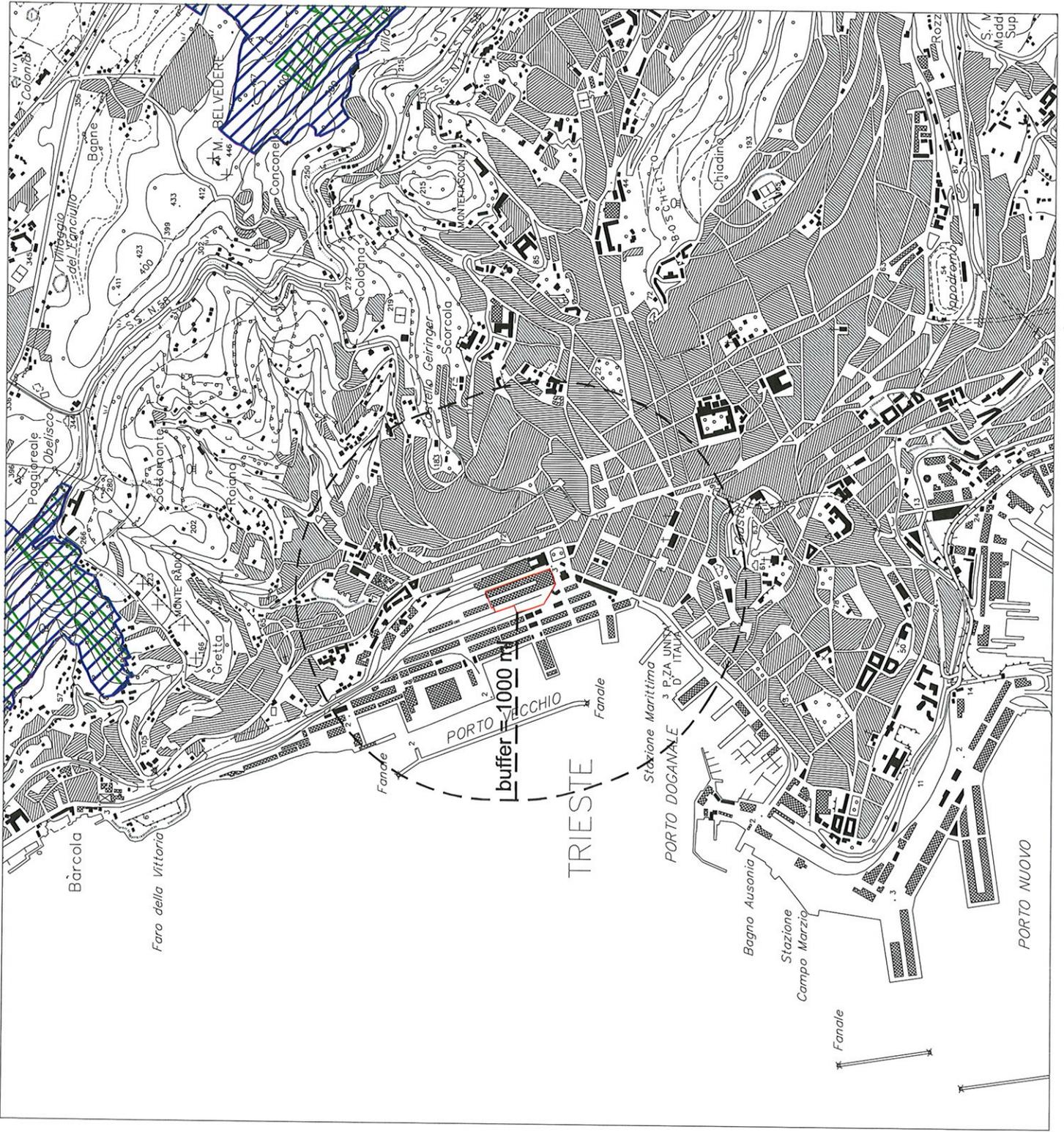


Z.P.S. IT3341002

"Aree carsiche della Venezia Giulia"



Perimetro dell'intervento



Inquadramento del sito rispetto
al S.I.C. ed alla Z.P.S.

Scala 1:20.000

(base cartografica: Carta Regionale Numerica)

2.3.4 Traffico e viabilità

Il complesso dell'ex Silos si colloca in un punto nevralgico (Piazza Libertà) dell'attuale configurazione del traffico urbano della città di Trieste. In questo nodo convergono flussi provenienti dalle principali direttrici che attraversano l'agglomerato urbano:

- Rive - Corso Cavour,
- Via Carducci/via Fabio Severo - via Ghega - via Cellini,
- Strada Costiera - viale Miramare,
- Strada del Friuli - via Udine/via Commerciale - via Pauliana.

La piazza è inoltre il punto d'ingresso alle strutture del Porto Vecchio, vi si attestano la stazione ferroviaria, la stazione delle autocorriere e numerosi capolinea di autobus urbani.

Attualmente l'accesso all'area dell'ex Silos avviene transitando davanti alla Stazione ferroviaria e proseguendo diritti staccandosi dal flusso principale che, piegando a sinistra, prosegue verso Corso Cavour. A questo punto la viabilità si suddivide tra i flussi diretti al Porto Vecchio, le autocorriere dirette alla stazione e le macchine che accedono al parcheggio comunale pluripiano. L'uscita dal complesso dell'ex Silos avviene sia per le automobili che per le autocorriere dalla via Flavio Gioia che si immette nuovamente sulla Piazza Libertà.

L'area del Silos si presenta quindi completamente dipendente dalla Piazza Libertà che costituisce sia il punto di accesso che quello di uscita di tutto il traffico che usufruisce del parcheggio esistente o della stazione delle autocorriere.

Per descrivere lo stato attuale della Piazza Libertà e delle problematiche legate al traffico del suo assetto attuale è necessario riprendere i documenti più recenti che sono stati utilizzati come base per le successive valutazioni. In particolare si rimanda all'analisi svolta dall'Ing. Honsell per conto della Società Technital in occasione dello Studio di fattibilità per il collegamento stradale interportuale Porto Franco Nuovo - Porto Franco Vecchio (Novembre 2000), aggiornata nel 2007 nell'ambito dello studio viabilistico redatto per Silos Spa ed allegato al Piano Comunale di settore del Commercio.



Rappresentazione schematica dello stato attuale della Piazza Libertà e individuazione dei nodi

Il nodo più problematico risulta il numero 5, quello dove si incrociano viale Miramare e via Pauliana in cui i flussi di entrata in città, assieme a quelli in uscita, portano al passaggio di 4.533 veicoli equivalenti (che comprendono automobili, motocicli e mezzi pesanti).

	Pomeriggio giorno feriale	Pomeriggio sabato
Nodo 5 - Via Pauliana - V.le Miramare	4.533	3.687
Nodo 10 - L.go Santos - C.so Cavour	3.695	3.213
Nodo 11 - Via Gheda - P.za Libertà	1.376	955
Nodo 12 - Via Cellini - P.za Libertà	2.735	2.132
Nodo 7 - Via Gioia - P.za Libertà	2.991	2.653
Nodo 8 - Ingresso Porto e Park	176	95
Nodo 9 - L.go Santos	243	167

fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

Vi sono poi alcuni archi stradali come quelli compresi tra i nodi 5 e 7 ed i nodi 7 e 10 che, a fronte di una capacità di 1.500 veicoli/ora, sono attraversati nell'ora di punta del mattino rispettivamente da 2.815 e 2.494 veicoli equivalenti/ora.

A questo grande volume di traffico è correlata l'incidentalità che accompagna questo ambito. Analizzando il lavoro svolto nel 2004 dall'Università di Trieste nell'ambito delle analisi per il Piano generale del Traffico Urbano del Comune di Trieste, si evince come nei sei anni compresi nel periodo 1995-2001 si siano rilevati 312 incidenti con 28 feriti, ponendo questo nodo tra quelli a livello di rischio più alto tra le intersezioni presenti entro il territorio comunale.

2.3.5 Rumore

Le informazioni relative allo stato di fatto sono state tratte da un precedente studio di fattibilità relativo ad un collegamento stradale interportuale tra il Porto Franco vecchio ed il Porto Franco nuovo di Trieste. Lo studio, del novembre 2000, comprende una serie di rilievi effettuati con fonometro lungo vari assi stradali tra cui viale Miramare, via Pauliana, via Cellini, corso Cavour, riva III Novembre e riva del Mandracchio.

Lo studio citato evidenzia come le componenti di rumore da traffico che interessano la zona risultano nettamente prevalenti rispetto altri tipi di attività umane presenti nella medesima area.

2.3.5.1 Normativa di settore

Per quanto concerne il rumore ambientale ed, in particolare, quello da traffico stradale, in Italia il disposto legislativo è costituito, in ordine cronologico, dal DPCM 01.03.1991 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e dalla Legge quadro 447/95, che costituisce un riferimento completo e nel quale vengono esplicitamente incluse anche le infrastrutture dei trasporti.

Successivamente (2004) è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il Decreto attuativo n. 142 "Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26.10.95, n. 447", che tratta delle sorgenti costituite dalla viabilità; sono infatti state individuate, a seconda del tipo di strada così come definito dall'art. 2 del D.L. 30.04.92, n. 285 e sue successive modifiche, ed a seconda che si tratti di strade di nuova realizzazione o di strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, in affiancamento e varianti), le rispettive fasce di pertinenza acustica ed i limiti di immissione da rispettare.

Gli elementi prescrittivi che danno certezza sui valori limite da applicare nelle zone del territorio ove esista un'influenza acustica delle arterie stradali sono due: i valori limite assoluti relativi alle singole infrastrutture (entro le fasce di pertinenza acustica) e gli standard fissati da ciascun Comune, attraverso la "zonizzazione acustica", ove esistente.

2.3.5.2 Limiti di riferimento

Nel caso in esame è necessario fare riferimento al citato DPR n. 142/04, in quanto i ricettori sensibili presi a campione sono situati all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle strade. In particolare, si possono assumere, per i limiti e per l'ampiezza delle fasce, le indicazioni relative alle strade esistenti e assimilabili. Per queste tipologie, le fasce di pertinenza acustica risultano pari a 100 metri per strade "urbane di scorrimento e interquartiere", come viale Miramare e corso Cavour; all'interno delle fasce di pertinenza relative a tali strade, per ricettori che non comprendono scuole, ospedali, case di cura e di riposo, i limiti valgono 70/60 dB(A) rispettivamente per i periodi diurno e notturno.

2.3.5.3 Livelli di rumore nella situazione esistente

Sono stati presi a riferimento in particolare i valori registrati nelle postazioni ubicate in viale Miramare e corso Cavour, in quanto rappresentano le vie di accesso all'area del Silos.

I dati a disposizione denunciano una situazione in genere compromessa dal punto di vista acustico, con valori che, da un punto di vista assoluto, fanno rilevare dei superamenti rispetto al limite dei 70 dB(A), compresi tra i 2 ed i 4 dB(A), con una leggera flessione al sabato, in ragione della minor pressione veicolare.

Lo stato di fatto delineato dai rilevamenti rispecchia tipicamente una situazione di traffico urbano relativo a strade di grande scorrimento quali, appunto, viale Miramare e Corso Cavour.

2.3.6 Paesaggio urbano

2.3.6.1 Contesto di riferimento

Differenti fattori caratterizzano il paesaggio urbano ed extraurbano triestino, quali la *morfologia* del terreno (altipiano, ciglione carsico, alture o colline, valli o avvallamenti, pianura, costa), la *localizzazione* dell'edificato (centro, semiperiferia, periferia, nuclei isolati), i vari aspetti che compongono l'*architettura* della città o dell'abitato (architettura tradizionale o rurale o spontanea, architettura con riferimento a stili storici, architettura moderna e contemporanea, manufatti che costituiscono un'emergenza o un riferimento) e altro ancora (strade e piazze, verde pubblico, abitudini consolidate nell'uso della città, ecc.).

Il contesto entro cui si inserisce l'area d'intervento è il seguente:

- a sud, il manufatto storico si affaccia sullo spazio aperto di Largo Città di Santos, delimitato a sua volta dai varchi del Porto Vecchio e da palazzi storici e che si pone in continuità con piazza Libertà; all'interno del Largo si colloca l'attuale Sala Tripcovich, trasformazione di un capannone che ospitò la Stazione delle corriere;
- a est, l'area scoperta dell'intervento confina con il Porto Vecchio (o Punto Franco Vecchio);
- a ovest, la via F. Gioia separa i Magazzini Silos dalla Stazione centrale e dai binari;
- a nord il sito prospetta sulle infrastrutture ferroviarie.

2.3.6.2 Vincoli monumentali e paesaggistici

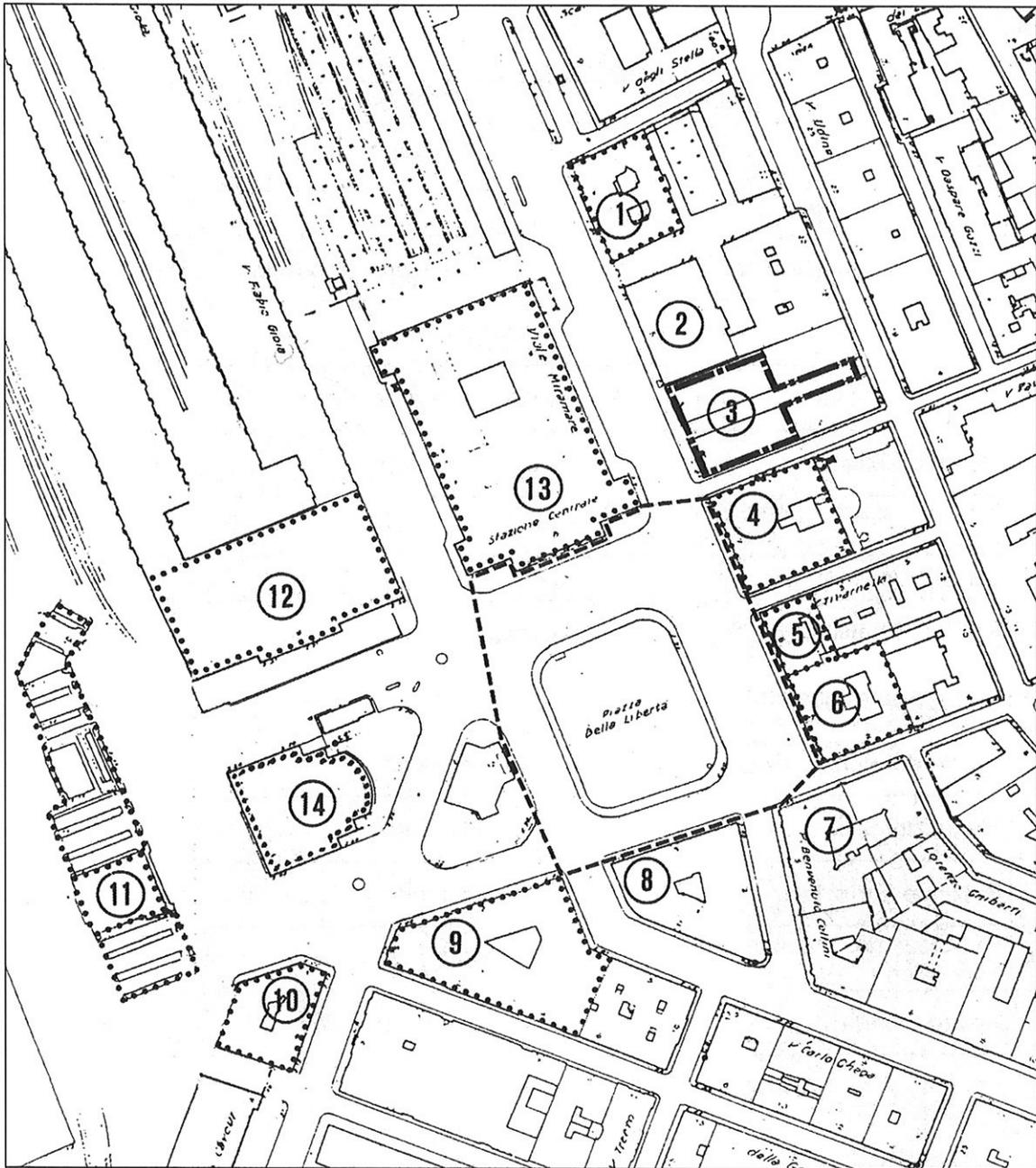
Nel 1968 è stato emesso *vincolo diretto* da parte dei BBAAAS ai sensi della Legge n° 1089/1939, ora D.Lgs. n° 42/2004, Parte II - Beni culturali, con declaratoria del 25.05.1968, che recita: *"imponente complesso, notevole per sobrietà ed eleganza delle linee neoclassiche, costruito intorno alla metà del secolo scorso insieme alla stazione ferroviaria. Esso comprende due immensi e uguali edifici a due piani che si estendono per ben 290 metri con una facciata principale caratterizzata dal bugnato che forma un doppio ordine di cinque arcate sovrapposte."*, come risulta anche dalla certificazione rilasciata dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali dd. 21 settembre 2001 prot. N° 10375/28349.

I Magazzini Silos ricadono inoltre in ambito vincolato ai sensi del D.Lgs n° 42 Parte III - *Beni paesaggistici*, in quanto l'ala verso mare della "U" risulta compresa entro la *fascia di rispetto di 300 metri dalla battigia*.

Per quanto riguarda il contesto, la piazza Libertà su cui prospettano i Magazzini Silos è delimitata da una serie di palazzi di notevole interesse, che qui si richiamano; inoltre, parte di Piazza Libertà è anch'essa sottoposta a vincolo paesaggistico ex L.n.1497/39 ora D.Lgs n° 42 Parte III - Beni paesaggistici.

La tabella seguente elenca i vincoli ex L.1497/39 ed ex L.1089/39 esistenti nel contesto.

	Denominazione	Tipologia di vincolo	Simbologia
1	Palazzo Parisi	<i>Vincolo diretto</i>	.....
2	Edificio uffici Parisi	-	
3	Edificio di nuova edificazione	<i>sedime sottoposto a vincolo indiretto</i>	- - - -
4	Palazzo Economo	<i>Vincolo diretto</i>	.....
5	Palazzo Catolla	<i>Vincolo diretto</i>	.....
6	Palazzo Kallister	<i>Vincolo diretto</i>	.....
7	Edificio p.zza Libertà 4 (Novotel Impero)	-	
8	Casa Brunner	-	
9	Palazzo Panfili	<i>Vincolo diretto</i>	.....
10	Palazzo Uffici governativi	<i>Vincolo diretto</i>	.....
11	Varchi del Punto Franco Vecchio	<i>Vincolo diretto</i>	.....
12	Magazzini Silos	<i>Vincolo diretto</i>	.....
13	Stazione Ferroviaria	<i>Vincolo diretto</i>	.....
14	Ex Stazione autocorriere, ora Sala Tripovich	<i>Vincolo diretto</i>	.....
-	Piazza Libertà	<i>Vincolo paesaggistico</i>	- - - -



Trieste - Area di piazza Libertà - Vincoli monumentali e paesaggistici

2.3.6.3 Documentazione fotografica di contesto



Piazza Libertà, vista da Palazzo Economo (lato est della Piazza) - Silos in secondo piano



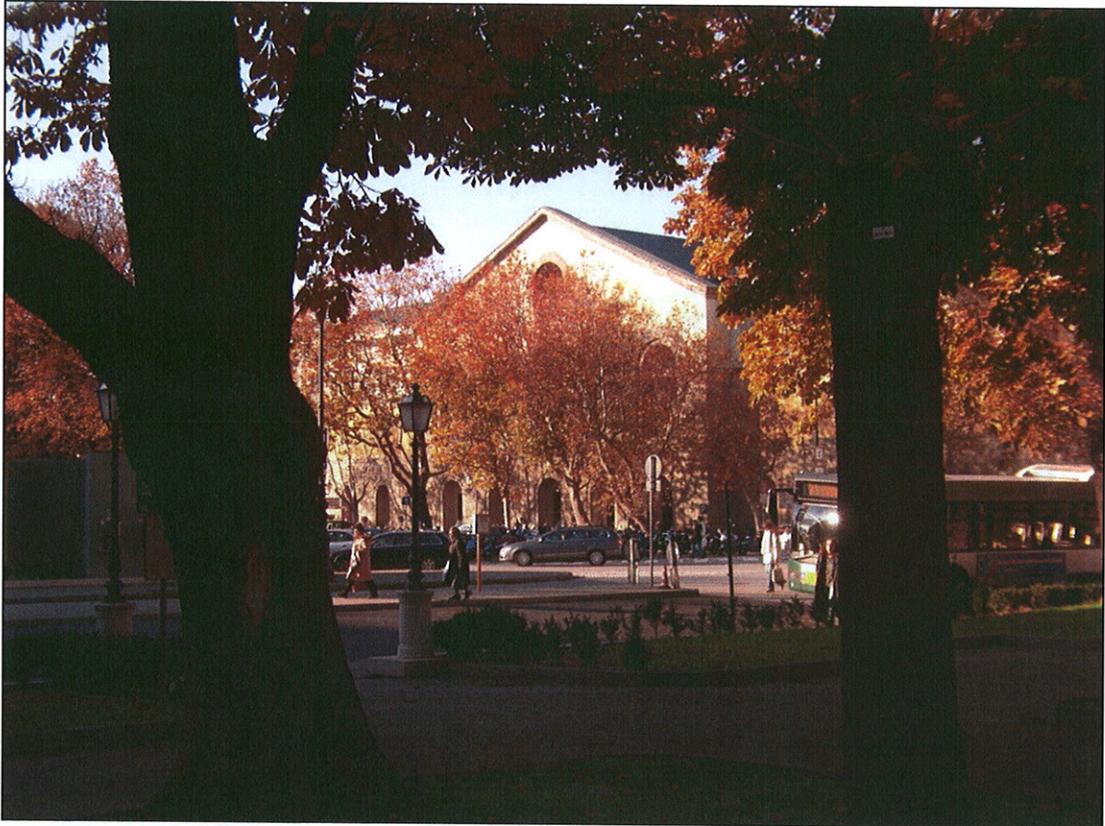
Lato a fianco della Stazione - Sono evidenti le superfetazioni del 1994



Lato verso Porto Vecchio, in primo piano il posteggio delle corriere a ridosso dei varchi del P.F.V.



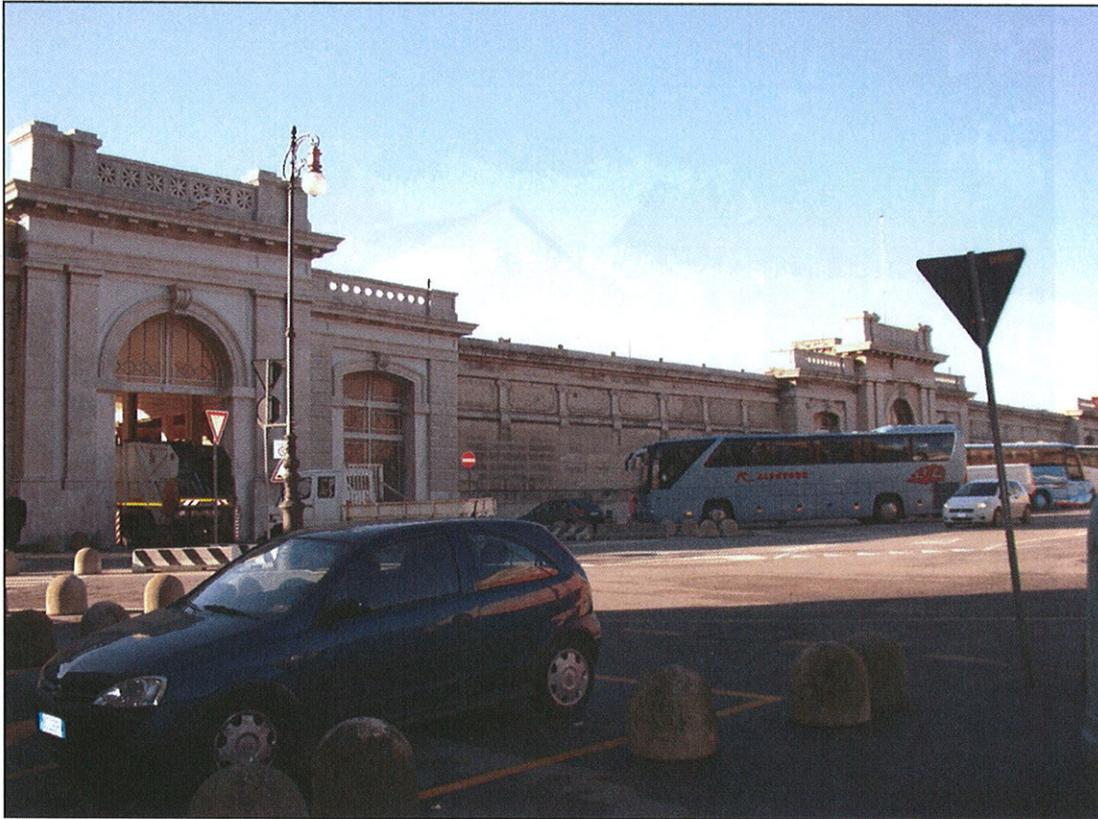
Fronte prospettante su Piazza Libertà, trasformato nel 1994



Vista dall'interno del giardino di Piazza Libertà



Vista dall'imbocco di Corso Cavour, occlusa dalla Sala Tripovich



Varchi del Punto Franco Vecchio e spazi contermini occupati dalla sosta delle corriere



Palazzo Panfilii seminascosto dai macchinari sul retro della Sala Tripovich

2.3.6.4 Sintesi degli aspetti paesaggistici

Dal punto di vista paesaggistico il contesto dell'intervento presenta le seguenti **caratteristiche prevalenti e caratterizzanti**:

Edifici (ad eccezione della Sala Tripovich e dell'edificio di nuova costruzione)

- *identificazione socio-culturale*: seconda metà dell'800, palazzi medio borghesi ed alto borghesi, tranne gli uffici Parisi e i magazzini Silos; diversi nomi dei palazzi rimandano ad importanti famiglie impegnate nei traffici commerciali dell'epoca;
- *identificazione storico-architettonica*: i palazzi sono stilisticamente simili, con una comune componente tardo-neorinascimentale e talvolta con l'inserzione di particolari tratti dal repertorio neogreco. Tutti hanno un'impaginazione della facciata che segue uno schema a simmetria centrale e a tripartizione nei palazzi principali, con zoccolo di base in bugnato e forte articolazione chiaroscurale delle fasce marcapiano, mentre i piani alti sono raccordati da ordini giganti di lesene o paraste. Il piano nobile è caratterizzato da finestre che spiccano per forma e decorazioni.
- *piani terra*: prevalenza di portoni originari, anche se trasformati in attività commerciali;
- *altezze*: dai 4 ai 5 livelli fuori terra, con interpiano variabile;
- *tipologia edilizia*: fronte compatto;
- *coperture*: a falde inclinate o a volta con manto di copertura in lamierino zincato;
- *posizione rispetto al marciapiede*: a filo;
- *densità edilizia*: medio/alta;
- *trattamento facciate*: pietra, intonaco, le coloriture vanno dai toni del grigio (Pal. Economo) agli ocra (Pal. Catolla) agli arancio (Pal. Kallister).

Caratteri morfologici e vegetazionali

- *morfologia terreno*: pianeggiante;
- *verde*: presente in piazza Libertà, di fronte alla testata del Silos ed in alcune aiuole di Largo Santos; verde privato dietro Pal. Economo;

Strade e piazze

- *visuale strade*: prevalentemente chiusa entro l'edificato;
- *segnali e pubblicità*: presenza rilevante;
- *tipologia rete viaria*: v.le Miramare associato a rete di strade secondarie;
- *traffico auto*: continuo;
- *pedoni*: presenza costante;
- *piazza*: progettata, con presenza di giardino alberato al centro.

Elementi di disturbo del paesaggio urbano

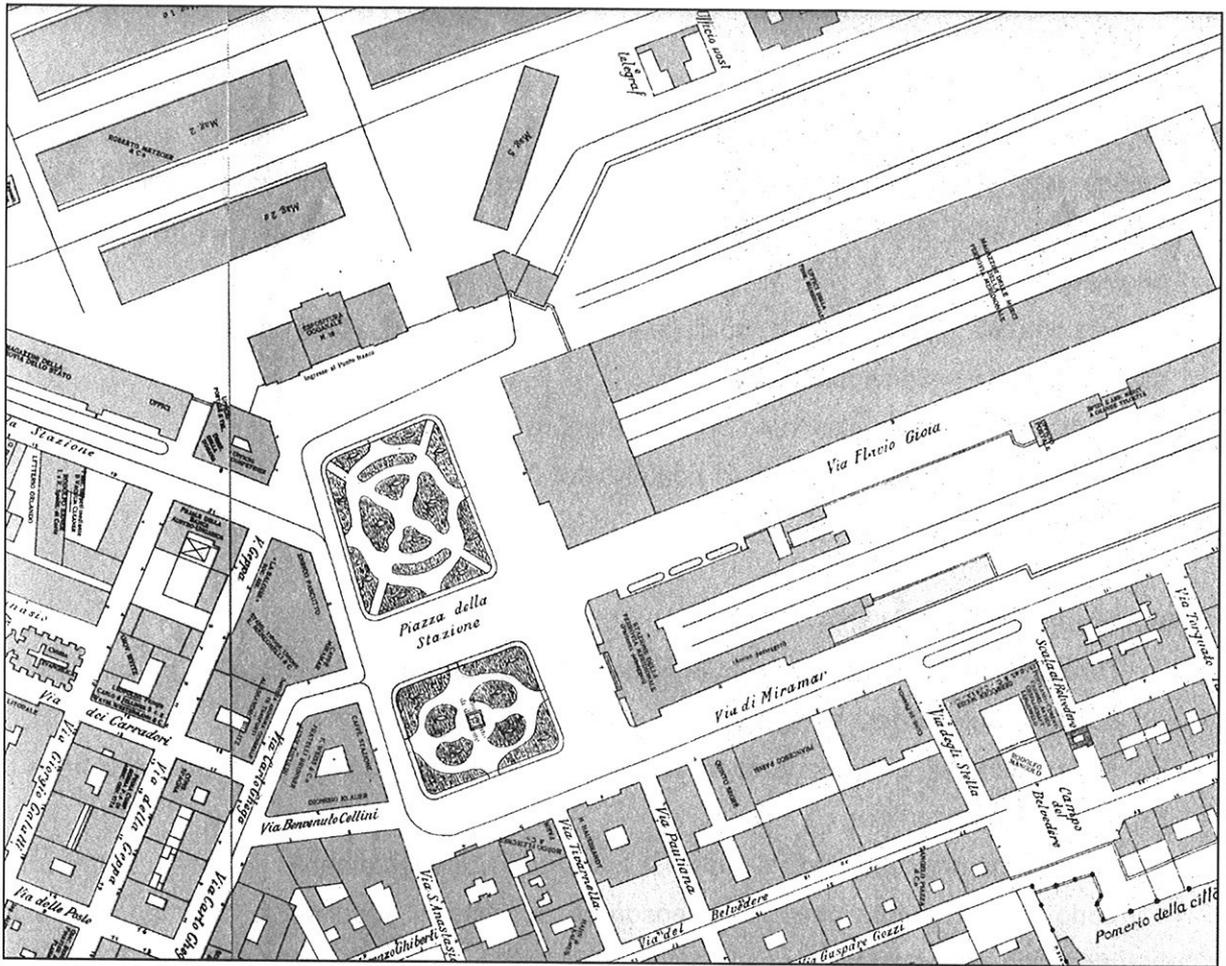
- traffico intenso e assi di scorrimento nella piazza;
- ex Stazione autocorriere;
- utilizzo caotico dello spazio fra l'ex Stazione autocorriere ed i varchi del Punto Franco Vecchio;
- frammentazione dei percorsi pedonali;
- segnaletica talvolta fortemente intrusiva.

Per valutare la qualità visiva del paesaggio urbano in oggetto si può fare riferimento ad una scala di riferimento generale basata sul *raffronto fra elementi di valore ed elementi detrattori del paesaggio* stesso:

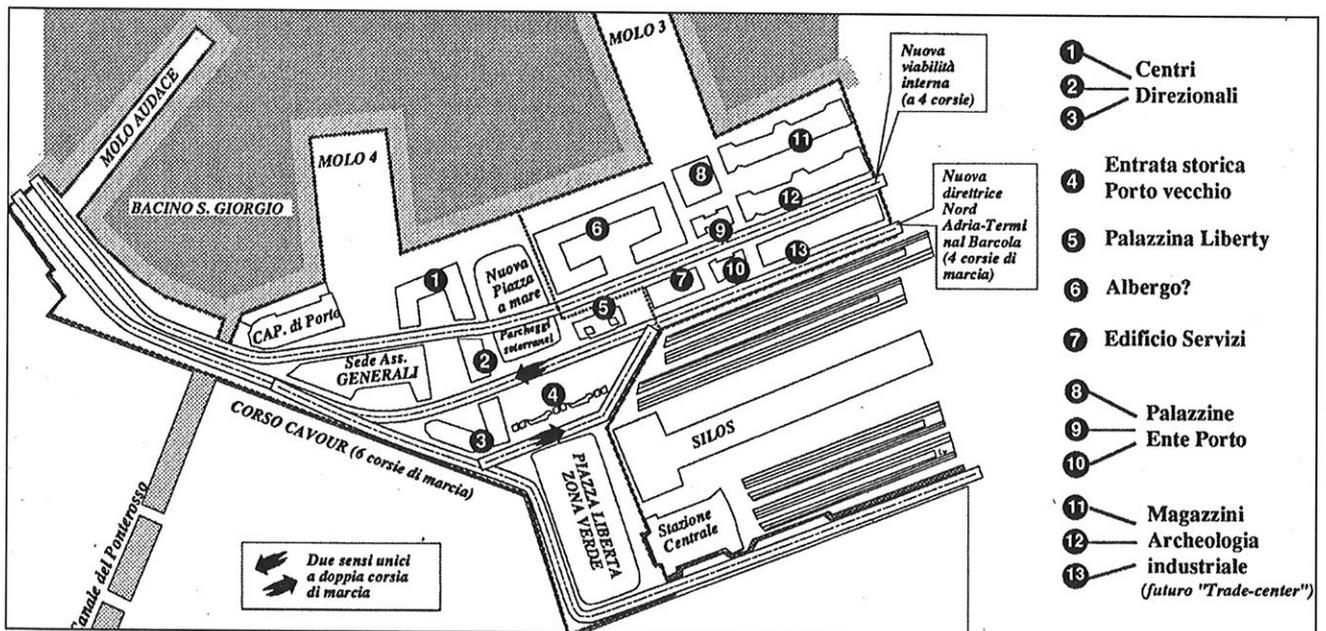
<i>sigla</i>	<i>definizione sintetica</i>	<i>qualità del paesaggio</i>
<u>v < D</u>	gli elementi Detrattori superano nettamente i Valori	fortemente compromessa
<u>V ↔ D</u>	rilevante presenza sia di Valori che di Detrattori	fortemente contrastata
<u>v ≅ d</u>	modesta presenza sia di Valori e che di Detrattori	moderatamente contrastata
<u>v > d</u>	moderata prevalenza dei Valori sui Detrattori	rilevante o relativa a singoli elementi
<u>V > d</u>	forte prevalenza dei Valori sui Detrattori	elevata

(Fonte: ns. elaborazione, pubblicata su *Genio rurale* n.7/8, 1994 e su *Valutazione Ambientale* n.14, 2008)

Nel caso in esame si può in definitiva affermare che ci troviamo in un **contesto paesaggistico contrastato** in cui elevati valori paesaggistici, rappresentati dal fronte dei palazzi storici e dal giardino di piazza Libertà, si "scontrano" con forti elementi detrattori quali il traffico continuo, la frammentazione del contesto paesaggistico e non ultima la presenza ingombrante dell'ex Stazione delle corriere - Sala Tripcovich (peraltro vincolata come bene storico-monumentale nel 2006) che di fatto impedisce la ricomposizione della piazza fino ai varchi del Porto Vecchio. Da tempo infatti la migliore soluzione per il recupero dell'area appare essere quella di riportare piazza Libertà all'unitarietà originaria (al proposito si vedano le planimetrie dell'ambito della piazza nel 1912 ed il progetto cosiddetto "Polis 2" redatto da Gino Valle nel 1990), anche in vista degli interventi di trasformazione a funzioni urbane dei magazzini di testa del Porto Vecchio.



1912, Pianta topografica della città di Trieste, ed. Linea Studio Trieste 1988, estratto



1990, progetto "Polis 2", arch. Gino Valle (fonte: Il Piccolo, 20.07.1990)

2.3.7 Consumi e fonti energetiche

Le attività presenti all'interno dell'area attualmente utilizzata riguardano la stazione delle autocorriere, il parcheggio multipiano con annesso un limitato numero di uffici e il mercato coperto; le altre aree sono strutture dismesse o superfici scoperte o prive di copertura originaria.

In relazione alla destinazione d'uso delle strutture esistenti gli attuali consumi sono identificabili essenzialmente nelle seguenti categorie:

- elettricità per illuminazione ed apparecchiature elettriche,
- energia per riscaldamento/condizionamento,
- acqua sanitaria.

Relativamente alle tipologie di consumi:

- l'utilizzo di acqua sanitaria è limitato alle toilettes pubbliche localizzate nella biglietteria della stazione autocorriere e nei locali che ospitano gli uffici;
- il riscaldamento/condizionamento è limitato ai locali adibiti ad ufficio e alla biglietteria della stazione autocorriere;
- durante gli orari di apertura i diversi locali sono adeguatamente illuminati elettricamente; sono inoltre in funzione gli ascensori di accesso al parcheggio e le apparecchiature elettriche ed elettroniche quali computer, registratori di cassa, telefoni e fax in uso nei vari locali del complesso.

Considerando la limitata estensione dell'area attualmente utilizzata e le tipologie di attività in essa presenti, i consumi energetici osservabili allo stato attuale possono essere considerati non significativi relativamente al contesto.

2.3.8 Atmosfera

Le informazioni relative allo stato di fatto sono state tratte dalla *Relazione annuale sulla qualità dell'aria della città di Trieste (2007)* messa a disposizione dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia.

2.3.8.1 *Inquadramento meteoclimatico*

I dati di riferimento climatico standard (trentennio WMO 1961-1990) sono stati raccolti dal Servizio Nazionale Idrografico, mentre quelli relativi all'ultimo decennio (1998-2007) sono stati raccolti dall'Osservatorio Meteorologico Regionale.

L'area urbana di Trieste è situata all'estremità orientale dell'omonimo golfo e si sviluppa dal livello del mare sino all'altezza di 672 m a ridosso del ciglione carsico.

Nel decennio 1998-2007 la *piovosità media annua* di Trieste è stata di circa 823 mm contro i 1017 mm annui del periodo di riferimento standard climatico (1961-1990). Il numero di giorni di pioggia nell'ultimo decennio è stato di 82 contro i 95 del trentennio di riferimento climatico.

Dal punto di vista termico la *temperatura media annua* di Trieste è stata di 15.8 °C, la *media delle temperature minime* è stata di 13.3 °C mentre la media delle massime di 18.4 °C. I corrispondenti valori di riferimento climatico sono stati rispettivamente di 14.4 °C, 11.5 °C e 17.3 °C. Va precisato che i dati riportati si riferiscono a una stazione posta in prossimità del mare, quindi rappresentativa del caso in esame.

Per quanto riguarda il *regime dei venti* nella zona di Trieste, la velocità media del vento nell'ultimo decennio è stata di 3.8 m/s mentre la durata media giornaliera delle calme di vento (velocità del vento minore di 0.5 m/s) è stata di circa 96 minuti. Le frequenze dei venti nei vari ottanti durante l'ultimo decennio sono riportate nella tabella seguente assieme alle velocità medie del vento associate agli stessi ottanti.

	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Calma
Minuti	69.0	238.2	362.5	232.0	87.7	68.0	126.1	160.1	96.4
m/s	2.4	4.3	3.7	2.7	1.9	1.9	2.2	2.1	

Regime dei venti sulla zona di Trieste risultante dall'analisi del decennio 1998-2007.

Dalla tabella sopra riportata si evince come l'area urbana di Trieste sia prevalentemente soggetta a venti provenienti dai quadranti che vanno da nordest a sudest. Relativamente frequente risulta essere anche il vento con provenienza dai quadranti che vanno da ovest e nordovest. In generale, inoltre, il vento con provenienza da nordest ed est risulta essere anche quello caratterizzato da una maggiore velocità media. Queste caratteristiche nel regime dei venti si interpretano con relativa facilità ricorrendo all'inquadramento geografico dell'area urbana. Proprio in quanto stretta tra mare e rilievi carsici, la città di Trieste è fortemente soggetta alle brezze sia di mare che di terra. Durante la notte il vento fluisce dal Carso verso il golfo con direttrice est-nordest mentre durante il giorno il vento viene richiamato verso i rilievi con direttrice ovest-nordovest.

La stretta vicinanza tra mare e rilievo è all'origine delle velocità medie relativamente elevate per il contesto regionale e della relativamente bassa frequenza dei periodi con calma di vento.

La bora è il vento dominante caratteristico del Golfo di Trieste. Veloce e turbolento, questo vento può raggiungere velocità massime molto elevate, superiori a 180 km/h. La sua direzione media si mantiene relativamente costante, da ENE; tende verso NE all'aumentare della velocità e verso E negli episodi meno intensi (*borino*). La bora è causata da un'opportuna differenza di pressione tra il continente e l'Adriatico. La bora porta sul golfo di Trieste aria continentale, normalmente più secca di quella presente sul posto.

Dal punto di vista dell'*irraggiamento solare* l'area di Trieste è stata caratterizzata nel decennio 1998-2007 da un apporto medio giornaliero di 13200 kJ/m².

Per quanto riguarda l'*umidità relativa*, nell'ultimo decennio la media dei valori minimi giornalieri si è attestata sul 50%, la media dei valori massimi si è attestata sul 75%, mentre il valore medio è stato dell'ordine del 65%. I valori relativamente bassi di umidità relativa, soprattutto nella media dei massimi, si possono spiegare ricordando il particolare regime dei venti. Durante la notte, infatti, periodo in cui solitamente si registrano i valori più elevati di umidità relativa, il vento mediamente proviene da nordest pertanto, scendendo dal Carso, si comprime adiabaticamente riscaldandosi e riducendo il valore di umidità relativa (cioè si allontana dalla saturazione).

2.3.8.2 La rete di monitoraggio

Le stazioni fisse di monitoraggio della città di Trieste sono configurate nella Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da ARPA FVG, i cui dati sono consultabili giornalmente alla pagina <http://www.arpaweb.fvg.it/qaria/index.asp>.

Nella *centralina dislocata in piazza Libertà* vengono rilevate le seguenti sostanze inquinanti:

- monossido di carbonio (CO)
- biossido di azoto (NO₂)
- particolato sospeso (PM₁₀)
- ozono (O₃)

Per i dati non rilevati in piazza Libertà, quali biossido di zolfo (SO₂), benzene ed idrocarburi policiclici aromatici (I.P.A.), si è fatto riferimento alle altre centraline a disposizione situate nel centro città, vale a dire quelle di via Tor Bandena, via Battisti, piazza Vico e piazza Garibaldi, che, analogamente a quella di piazza Libertà, rilevano principalmente la componente dovuta al traffico veicolare cittadino.

2.3.8.3 I principali inquinanti

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)
<p><i>Caratteristiche chimico-fisiche</i></p> <p>Il biossido di zolfo (o diossido di zolfo, ossido solforoso, anidride solforosa, ossido di zolfo (IV)) è un gas incolore, di odore pungente, molto solubile in acqua.</p> <p>Si forma per ossidazione dello zolfo nel corso dei processi di combustione di materiali, in particolare combustibili fossili (carbone e derivati del petrolio), che contengono questo elemento come impurità. E' un prodotto chimicamente stabile. Una volta immesso in atmosfera permane inalterato per tempi caratteristici di alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze (dell'ordine di centinaia fino a qualche migliaio di chilometri) dalla sorgente di emissione, contribuendo al fenomeno dell'inquinamento transfrontaliero.</p> <p>La ricaduta avviene per deposizione secca o umida (pioggia, neve e nebbia).</p> <p>Nel lungo periodo, esso entra in un ciclo estremamente complesso di reazioni di varia natura (chimica, fotochimica, in fase gassosa, liquida o solida, in presenza e in assenza di catalizzatori) che portano alla sua ossidazione in solfati ed acido solforico.</p>
<p><i>Sorgenti</i></p> <p>Storicamente, il biossido di zolfo (SO₂) ed il materiale particolato derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili hanno costituito i componenti predominanti dell'inquinamento atmosferico in gran parte del mondo.</p> <p>Anche fonti naturali, quali i vulcani, apportano SO₂ all'aria ambiente. In Europa, tuttavia, rivestono maggiore importanza i contributi di origine antropica, quali l'uso di combustibili fossili per il riscaldamento domestico o per la produzione di energia, processi metallurgici, produzione di acido solforico, lavorazione di molte materie plastiche, industrie della carta, fonderie, desolforazione di gas naturali ed incenerimento di rifiuti.</p> <p>Negli ultimi anni, con l'introduzione di combustibili liquidi a basso tenore di zolfo e la metanizzazione degli impianti termici, si è avuta una continua riduzione dei livelli di SO₂, che ha reso comparabili le concentrazioni misurate presso aree urbane e rurali.</p> <p>Attualmente, in ambito locale, la produzione di energia e i processi metallurgici rappresentano le fonti principali di SO₂; un contributo rilevante viene dal traffico marittimo.</p> <p>Il biossido di zolfo, ossidato e combinato con il vapore acqueo, forma acido solforico contribuendo all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti tossici per la vegetazione e la vita acquatica e corrosivi per materiali di costruzione, manufatti lapidei, vernici e metalli.</p>
<p><i>Normativa</i></p> <p>In accordo alla vigente normativa (D.M.60/2002) sono previsti:</p> <ul style="list-style-type: none">- un valore limite orario per la protezione della salute umana, con periodo di mediazione di 1 ora, pari a 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile.- un valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, con periodo di mediazione pari a 24 ore, di 125 µg/ m³ da non superare più di 3 volte per anno civile.- un valore limite per la protezione degli ecosistemi, con periodo di mediazione pari all'anno civile ed all'inverno (1 ottobre - 31 marzo), di 20 µg/ m³.- una soglia di allarme di 500 µg/ m³ "misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o in un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi".

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore di riferimento/limite
D.M. 2 aprile 2002, n.60	valore limite orario per la protezione della salute umana	media oraria da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m³
	valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	media di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m³
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	media sull'anno civile e sul periodo invernale (1 ottobre -31 marzo)	20 µg/m³

Andamento delle concentrazioni di SO₂ nell'anno 2007

Dall'analisi dei dati registrati nelle centraline della provincia di Trieste risulta come sia i valori massimi orari che i valori massimi giornalieri del biossido di zolfo siano ampiamente inferiori ai limiti normativi previsti.

In quasi tutte le stazioni, gli intervalli di concentrazione manifestano una tendenza alla diminuzione nel corso del fine settimana, fenomeno questo verosimilmente attribuibile ad una diminuzione del traffico veicolare in queste giornate.

BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)
<p><i>Caratteristiche chimico-fisiche</i></p> <p>Gli ossidi di azoto (monossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO₂)) sono fra le specie più importanti nella chimica della troposfera e vengono coinvolti in molteplici cicli di reazioni, in particolare nella formazione di particolato atmosferico (PM) e nella chimica dell'ozono troposferico.</p> <p>La specie che, dal punto di vista della salute umana, riveste maggior interesse come inquinante dell'aria è il biossido di azoto (NO₂). Tale composto è un gas di odore pungente e soffocante, solubile in acqua, di colore rosso-bruno ed è un forte ossidante. In atmosfera è presente in tracce: la sua formazione avviene solo in minima parte direttamente nei processi di combustione, essendo invece dovuta per lo più all'ossidazione dell'NO.</p>
<p><i>Sorgenti</i></p> <p>Su scala globale, le emissioni di biossido di azoto originate da sorgenti naturali, quali l'intrusione di ossidi di azoto dalla stratosfera, l'attività batterica e vulcanica ed i fulmini, superano notevolmente quelle generate da attività umane. Tuttavia, poiché le emissioni di origine naturale sono distribuite uniformemente sulla superficie terrestre, le concentrazioni atmosferiche di ossidi di azoto risultanti sono esigue.</p> <p>La principale fonte di emissione antropica di ossidi di azoto in atmosfera è costituita dall'utilizzo di combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di energia e dai veicoli a motore; in tali processi di combustione, è l'azoto molecolare atmosferico (N₂) ad essere ossidato ad monossido di azoto (NO). Nella maggior parte delle situazioni ambientali, il monossido di azoto emesso viene trasformato rapidamente in biossido di azoto in atmosfera.</p> <p>Ulteriori contributi alla concentrazione atmosferica di NO₂ provengono da specifici processi industriali non combustivi, quali la produzione di acido nitrico, l'uso di esplosivi e la saldatura.</p> <p>In una atmosfera urbana, in condizioni di traffico elevato e rilevante soleggiamento, si assiste ad un ciclo giornaliero di formazione di inquinanti secondari: il monossido di azoto viene ossidato tramite reazioni fotochimiche a biossido di azoto con formazione di una miscela NO - NO₂ che raggiunge il picco di concentrazione nelle zone e nelle ore di traffico più intenso.</p>

Gli ossidi di azoto intervengono nella formazione di piogge acide con conseguenti danni alla vegetazione a seguito di un impoverimento dei terreni di ioni calcio, magnesio, sodio e potassio e contemporanea liberazione di ioni metallici tossici per le piante.

Normativa

Il D.M. 22 aprile 2002 n.60 prevede per questo parametro:

- un **valore limite orario per la protezione della salute umana**, con periodo di mediazione di 1 ora, pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte per anno civile.
- un **valore limite annuale per la protezione della salute umana**, con periodo di mediazione pari all'anno civile, di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- un **valore limite annuale per la protezione della vegetazione**, con periodo di mediazione pari all'anno civile, di $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- una **soglia di allarme** di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ "misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km^2 oppure in una intera zona o in un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi".

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore di riferimento/limite
D.M. 2 aprile 2002, n.60	valore limite orario per la protezione della salute umana	media oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	2007: $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		media oraria da non superare più di 18 volte per anno civile	2010: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	valore limite annuale per la protezione della salute umana	media annua	2007: $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		media annua	2010: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	media sull'anno civile	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ NO}_x$

Andamento delle concentrazioni di NO_2 nell'anno 2007

Le seguenti tabelle riportano, riferito ai dodici mesi del 2007, rispettivamente il valore massimo orario nelle singole postazioni ed i valori medio annuale espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	01/07	02/07	03/07	04/07	05/07	06/07	07/07	08/07	09/07	10/07	11/07	12/07
Libertà	168	165	183	215	167	118	148	117	114	133	152	287
Vico	99	81	197	118	124	78	116	81	67	85	-	185
Carpineto	88	91	124	126	110	68	117	96	108	116	105	67
Pantaleone	86	97	120	139	129	82	-	99	85	112	160	182
Pitacco	127	-	142	132	108	89	122	89	90	103	-	-
Svevo	138	149	158	163	124	104	175	123	120	-	-	-
Muggia	101	100	111	99	86	72	-	-	-	-	-	-
S.Sabba	99	104	121	107	124	74	95	88	70	159	102	103

Valori massimi orari di NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) rilevati nel corso dell'anno 2007 nelle singole postazioni e nei singoli mesi. Valore di riferimento $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

STAZIONI	Valore medio annuo $\mu\text{g} / \text{m}^3$
Piazza Libertà	52
Piazza Vico	40
Via Carpineto	28
S. Pantaleone	37
Via Pitacco	35
Via Svevo	43
Muggia	n.d.
S.Sabba	30

*Valore medio annuale di NO_2 ($\mu\text{g} / \text{m}^3$) rilevato nel corso dell'anno 2007 nelle singole postazioni. Valore di riferimento **46 $\mu\text{g} / \text{m}^3$** .*

Piazza Libertà è una delle tre postazioni in cui le concentrazioni dei valori massimi orari di NO_2 (il cui valore di riferimento è di $230 \mu\text{g} / \text{m}^3$) risultano più elevate. Inoltre i valori medi annui risultano pari a $52 \mu\text{g} / \text{m}^3$ a fronte del limite normativo per il 2007 pari a $46 \mu\text{g} / \text{m}^3$. Alle condizioni attuali, quindi, la postazione di piazza Libertà risulta non garantire i limiti, progressivamente più restrittivi, fissati dal DM 60/2002 per l'anno 2010 e pari a $40 \mu\text{g} / \text{m}^3$.

In generale, si è inoltre osservata una progressiva diminuzione delle concentrazioni nel periodo primaverile ed estivo ed una tendenza all'aumento dei valori nel quarto trimestre, fenomeno questo verosimilmente attribuibile a condizioni meteo-climatiche particolari che non facilitano la dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Inoltre si rileva un parziale decremento delle concentrazioni durante il fine settimana a seguito di un verosimile minore impatto da traffico.

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Caratteristiche chimico-fisiche

Il monossido di carbonio (CO) rappresenta uno degli inquinanti dell'aria più comuni ed estesamente distribuiti. E' un gas incolore, inodore ed insapore scarsamente solubile in acqua.

E' un inquinante primario ed a causa della sua lunga permanenza in atmosfera che può raggiungere i 30 - 90 giorni, viene anche utilizzato come tracciante dell'andamento temporale degli inquinanti primari al livello del suolo. Tuttavia, da recenti studi sull'andamento dei dati di inquinamento in Europa e in Italia, emerge che il monossido di carbonio nell'aria ambiente, così come altre specie quali il biossido di zolfo ed il piombo, non debbano più essere considerati problemi rilevanti.

Sorgenti

Le emissioni antropiche di CO derivano principalmente dalla combustione incompleta di materiali contenenti carbonio. Gran parte di tali emissioni viene prodotta dai veicoli alimentati a benzina: altre fonti comuni comprendono vari processi industriali, impianti per la produzione di energia alimentati a carbone, inceneritori di rifiuti, la combustione di biomasse.

Circa il 40% della produzione di CO deriva da processi naturali; le principali fonti sono i processi di ossidazione di composti organici in atmosfera (di metano, isoprene, terpeni, idrocarburi non metanici).

Normativa

Il D.M. 22 aprile 2002 n.60 prevede per questo parametro:

- un **valore limite per la protezione della salute umana**, con un periodo di mediazione pari alla media massima giornaliera su 8 ore, di 10 mg/ m³.

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore di riferimento/limite
D.M. 2 aprile 2002, n.60	valore limite per la protezione della salute umana	media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³

Andamento delle concentrazioni di CO nell'anno 2007

Nella successiva tabella viene sintetizzato il valore massimo giornaliero della concentrazione media trascinata sulle 8 ore, sempre espressa in mg/m³ che è stato acquisito nelle singole stazioni di rilevamento durante il 2007.

	01/07	02/07	03/07	04/07	05/07	06/07	07/07	08/07	09/07	10/07	11/07	12/07
Libertà	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Battisti	4	4	3	2	2	2	1	3	3	4	4	6
Vico	4	3	6	2	2	2	2	2	2	3	3	4
Carpineto	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Pantaleone	2	2	2	3	2	2	n.d.	2	3	2	5	4
Pitacco	2	1	1	n.d.	n.d.	4	6	2	2	2	2	2
Svevo	3	2	2	1	1	1	n.d.	1	1	n.d.	2	2
Muggia	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2
Tor Bandena	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S.Sabba	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	n.d.

Valori massimi della media trascinata sulle 8 ore di CO (mg/ m³) rilevati nel corso dell'anno 2007 nelle singole postazioni e nei dodici mesi. Valore di riferimento 10 mg/m³.

Dall'osservazione dei dati si può rilevare come il valore limite della media trascinata sulle 8 ore (10 mg/m³) non viene mai superato nel corso dell'anno 2007.

Le zone a maggiore criticità risultano quelle dove è predominante il traffico veicolare che risulta rallentato in diversi momenti della giornata, con conseguente incremento delle concentrazioni di CO.

Le concentrazioni risultano inoltre più elevate durante il periodo invernale, tendenza verosimilmente riconducibile ad un aumento dell'intensità del traffico, alla componente aggiuntiva, per quanto minore, derivante dagli impianti di riscaldamento nonché a condizioni meteo climatiche che possono favorire, in determinate situazioni di alta pressione associate a scarsa ventilazione, il ristagno dei gas inquinanti nei bassi strati atmosferici.

MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀ E PM_{2,5})

Caratteristiche chimico-fisiche

Il materiale particolato aereo è costituito da una miscela complessa di sostanze, sia organiche che inorganiche, di origine naturale o antropica.

Il termine PM_x indica le particelle con diametro aerodinamico inferiore a x micron, qualunque sia il valore di x mentre quando ci si riferisce al Particolato Totale Sospeso viene utilizzato l'acronimo P.T.S..

La taglia delle particelle, assieme alla loro composizione, è di particolare rilievo nella determinazione degli effetti sulla salute e nella conseguente definizione dei limiti di esposizione per l'uomo.

Le dimensioni delle particelle ne determinano anche la permanenza nell'atmosfera; mentre processi di sedimentazione e precipitazione rimuovono il PM₁₀ dall'aria entro alcune ore dall'emissione, il PM_{2,5} può permanere per giorni o anche settimane, mentre la frazione di diametro pari a 1 micron (PM₁) può rimanere in circolazione per circa 1 mese. Di conseguenza, le polveri fini possono essere trasportate anche per grandi distanze.

Sorgenti

I principali componenti del materiale particolato sono solfati, nitrati, ione ammonio, cloruro di sodio, carbonio, polvere minerale ed acqua; sono presenti anche composti ad elevata tossicità quali idrocarburi policiclici aromatici e metalli pesanti.

Le particelle si possono classificare come primarie o secondarie, in funzione del processo di formazione.

Le particelle primarie vengono emesse direttamente in atmosfera, da processi sia naturali (processi di erosione e biologici) che antropici, quali la combustione nei veicoli a motore (sia benzina che diesel), il consumo di combustibili solidi (carbone, lignite e biomassa), il riscaldamento domestico, attività industriali (edilizia, attività minerarie, produzione di cemento, ceramica e laterizi, fonderie), erosione del manto stradale, consumo di freni e pneumatici.

Le particelle secondarie si formano nell'aria, da reazioni chimiche di inquinanti allo stato gassoso, quali ossidi di azoto (provenienti soprattutto dal traffico ed alcuni processi industriali) ed anidride solforosa (derivante dall'utilizzo di combustibili contenenti zolfo). Le particelle secondarie si riscontrano principalmente nella frazione fine (diametro inferiore a 2.5 µm) del particolato, in grado di penetrare nei polmoni e raggiungere gli alveoli.

Normativa

Il D.M. 22 aprile 2002 n.60 prevede per i PM₁₀:

- un **valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana**, con periodo di mediazione di 24 ore, pari a 50 µg/ m³ da non superare più di 35 volte per anno civile.
- un **valore limite annuale per la protezione della salute umana** con periodo di mediazione pari all'anno civile, di 40 µg/ m³.

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore di riferimento/limite
D.M. 2 aprile 2002, n.60	valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	media giornaliera da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/ m³
	valore limite annuale per la protezione della salute umana	media annuale	40 µg/ m³

Il Parlamento europeo ha adottato definitivamente la direttiva volta a evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e a definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente.

Il testo approvato, non ancora pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, è identificato dalla sigla P6_TA(2007)0596. In essa vengono confermati gli attuali valori limite per il PM₁₀ e, per la prima volta, sono stabiliti valore obiettivo e valore limite per le polveri sottili (PM_{2,5}).

In sintesi, per il **PM_{2,5}** sono previsti i seguenti limiti:

Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Margine di tolleranza	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore obiettivo
anno civile	25 µg/ m ³		1° gennaio 2010

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore limite
FASE 1			
anno civile	25 µg/ m ³	20% all'entrata in vigore della direttiva, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2 (*)			
anno civile	20 µg/ m ³		1° gennaio 2020

(*) Fase 2 – “Valore limite indicativo che la Commissione deve verificare nel 2013, alla luce di ulteriori informazioni in materia di conseguenze sulla salute e sull'ambiente, fattibilità tecnica ed esperienza del valore obiettivo negli Stati membri”.

Andamento delle concentrazioni di PM₁₀ nell'anno 2007

I valori medi annui delle concentrazioni di PM₁₀ ed il numero di superamenti delle stesse registrati nel corso dell'anno 2007 nelle singole postazioni e rapportati alla vigente normativa sopra riportata, sono indicati nelle successive tabelle.

STAZIONI	Valore medio annuo µg /m ³
Piazza Libertà	28
Tor Bandena	25
Via Carpineto	31
Via Pitacco	28
Via Svevo	33
Muggia	30

Valore medio annuo di PM₁₀ registrato nel corso dell'anno 2007 nelle singole postazioni. Valore di riferimento **40 µg/m³**.

STAZIONI	Numero superamenti
Piazza Libertà	32
Tor Bandena	26
Via Carpineto	44
Via Pitacco	27
Via Svevo	50
Muggia	37

Numero dei superamenti giornalieri registrati per PM₁₀ nel corso dell'anno 2007 nelle singole postazioni. Valore giornaliero di riferimento 50 µg / m³ da non superarsi più di 35 volte.

In piazza Libertà il valore medio annuale risulta pari a 28 µg/m³, rispettando quindi il valore di riferimento di 40 µg/m³. Risulta invece poco al di sotto del limite di legge il numero di superamenti del valore giornaliero di riferimento di 50 µg/m³, che non deve risultare superiore al numero di 35 nell'anno solare.

In generale, confrontando i dati con quelli relativi agli anni precedenti, si evidenzia in tutte le stazioni considerate un sostanziale aumento dei livelli di concentrazione di PM₁₀, indice di un significativo peggioramento dell'aria urbana.

OZONO (O ₃)
<p><i>Caratteristiche chimico-fisiche</i></p> <p>L'ozono è un gas altamente tossico dotato di odore pungente caratteristico. Esso è naturalmente presente in una fascia al di sopra della troposfera, all'incirca fra i 15 ed i 50 Km di altitudine, praticamente corrispondente con la stratosfera, denominata per l'appunto ozonosfera, e la sua concentrazione si mantiene sostanzialmente costante mediante un equilibrio chimico tra le reazioni di formazione e quelle di fotolisi che avvengono per assorbimento della radiazione solare.</p> <p>Grazie a questo fenomeno l'ozono è in grado di proteggere la terra da più del 90% delle radiazioni UV dannose per la vita sul nostro pianeta.</p> <p>Per contro, l'ozono nella troposfera (la fascia dell'atmosfera a diretto contatto con la superficie terrestre) rappresenta un inquinante gassoso secondario (non emesso, cioè, direttamente in atmosfera da specifiche sorgenti, ma derivante da processi fisico-chimici di trasformazione di altre sostanze) ed un potente agente ossidante, che si forma da una complessa serie di reazioni, che coinvolgono l'azione della radiazione solare su biossido di azoto (NO₂) ed idrocarburi.</p> <p>L'ozono contribuisce alla formazione di quantità considerevoli di aerosol organici ed inorganici: è stata infatti rilevata l'esistenza di correlazioni tra i livelli di O₃ ed acido solforico, nitrico, solfati e nitrati.</p>
<p><i>Sorgenti</i></p> <p>La massima concentrazione di O₃ che si può sviluppare in un'atmosfera inquinata dipende non solo dalle concentrazioni assolute dei composti organici volatili e degli ossidi di azoto (NO_x), ma anche dai rapporti relativi tra le rispettive concentrazioni. Pertanto, le concentrazioni di O₃ sono relativamente basse in aree urbane ad alta densità di traffico, dove il monossido di azoto prodotto reagisce rapidamente con tale inquinante sottraendolo all'aria. Paradossalmente, si misurano concentrazioni più elevate di O₃ in aree urbane quali parchi e giardini, quartieri residenziali con traffico ridotto e nelle limitrofe aree suburbane e rurali, soprattutto nel periodo estivo e nelle ore pomeridiane, in presenza di più intense radiazioni ultraviolette, temperature più elevate e ridotta ventilazione.</p>

Normativa

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore di riferimento
D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183	soglia di informazione	media oraria	180 µg/m ³
	soglia di allarme	media oraria	240 µg/m ³
	valore bersaglio per la protezione della salute umana	media su 8 ore massima giornaliera da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2010: 120 µg/m ³

Il D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183 prevede per questo parametro:

- una **soglia di informazione** di 180 µg/m³, con periodo di mediazione di 1 ora.
- una **soglia di allarme** di 240 µg/m³, con periodo di mediazione di 1 ora.
- un **valore bersaglio per la protezione della salute umana** di 120 µg/m³ da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

Andamento delle concentrazioni di O₃ nell'anno 2007

Con riferimento alla vigente normativa, nel corso dell'anno 2007 i rilevamenti di Ozono non hanno evidenziato in Piazza Libertà alcun superamento della soglia di allarme (240 µg/m³) ed un superamento della soglia di informazione (180 µg/m³). Per quanto riguarda il numero di superamenti ammessi per la protezione della salute umana (media su 8 ore massima giornaliera da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni), esso si mantiene al di sotto del limite stabilito dalla normativa.

E' da considerare che, come precedentemente descritto, l'ozono è un inquinante fotochimico che abbisogna pertanto di radiazione solare per dar luogo alle reazioni che portano alla sua formazione. Questa caratteristica viene evidenziata dai rilevamenti effettuati che mostrano:

- un andamento ciclico con caratteristici picchi di concentrazione nel periodo tarda primavera - estate - inizio autunno,
- sensibili incrementi nelle ore più calde della giornata,
- concentrazioni più elevate registrate in aree urbane quali parchi, giardini, quartieri residenziali con traffico ridotto, e nelle limitrofe aree suburbane e rurali ove risultano in generale più intense le radiazioni ultraviolette e le temperature.

BENZENE (C₆H₆)

Caratteristiche chimico-fisiche

Il benzene (C₆H₆) è il capostipite di una famiglia di composti organici definiti aromatici per l'odore caratteristico ed è un componente naturale del petrolio (1-5% in volume) e dei suoi derivati di raffinazione. Il benzene è presente nell'aria principalmente nella fase di vapore, con tempi di permanenza variabili tra poche ore ed alcuni giorni, in funzione del clima, dell'ambiente e della concentrazione relativa di altri inquinanti. La principale via di degradazione è costituita dalla reazione con radicali idrossilici, ma il benzene può anche essere rimosso dall'aria attraverso la pioggia.

Sorgenti

Il benzene è un componente naturale del petrolio greggio e la benzina lo contiene per 1-5% del volume. Nell'Unione Europea la concentrazione massima consentita è il 5%, mentre in Italia il tenore massimo consentito, ai sensi del D.Lgs. 21-3-2005 n. 66, è l'1%. Il benzene viene ottenuto in gran parte dal petrolio ed utilizzato per la sintesi chimica di altri idrocarburi aromatici di sostituzione. Il benzene viene emesso durante la sua stessa produzione e dai forni a coke. Oltre alle sorgenti industriali, le emissioni provengono anche da differenti fonti di combustione, quali motori, combustione di legname ed utilizzo di combustibili fossili. La principale fonte è costituita da emissioni esauste ed evaporazione dai motori dei veicoli, nonché da perdite per evaporazione durante la manipolazione, la distribuzione e l'immagazzinamento della benzina. Concentrazioni elevate di benzene si possono riscontrare in varie circostanze, come durante il rifornimento di carburante delle auto.

Normativa

Il D.M. 22 aprile 2002 n.60 prevede per questo parametro:

- un **valore limite per la protezione della salute umana**: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con periodo di mediazione corrispondente all'anno civile.

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore di riferimento
D.M. 2 aprile 2002, n.60	valore limite per la protezione della salute umana	media annua	2007: $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		media annua	2010: $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Risultati delle concentrazioni di Benzene nell'anno 2007

Dalle rilevazioni effettuate in piazza Garibaldi e via Battisti risulta che le concentrazioni risultano in linea con i limiti attualmente vigenti che per il 2007 sono fissati a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Va peraltro rilevato che per questa come per altre sostanze inquinanti è prevista, nell'arco dei prossimi anni, una progressiva diminuzione del valore limite per la protezione della salute umana che raggiunga nel 2010 al massimo $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Utilizzando la metodologia a campionatori passivi di tipo diffusivo (radielli) è stata rilevata, nella zona di piazza Libertà, una concentrazione di benzene relativa al periodo gennaio - dicembre 2007 pari a $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore significativamente inferiore sia al limite per la protezione della salute umana pari a $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sia a quello di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che è l'obiettivo da raggiungere nell'anno 2010.

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Caratteristiche chimico-fisiche

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) costituiscono un esteso gruppo di composti organici, relativamente poco solubili in acqua e fortemente lipofili.

La maggior parte degli IPA a bassa tensione di vapore presenti nell'aria viene adsorbita al materiale particolato.

Qualora si dissolvano in acqua o vengano adsorbiti alle polveri sottili, gli IPA possono essere soggetti a fotodecomposizione per esposizione alla luce ultravioletta della radiazione solare. In atmosfera, gli IPA possono reagire con altri inquinanti, quali ozono, ossidi di azoto e biossido di zolfo.

Il benzo(a)pirene (BaP) viene spesso utilizzato quale indicatore di esposizione dell'intera classe degli IPA. Le concentrazioni atmosferiche di IPA nelle città presentano un'elevata variabilità stagionale. In Italia si sono rilevate concentrazioni medie mensili 10 volte superiori in inverno rispetto all'estate. Per tale motivo è necessario utilizzare le concentrazioni medie annuali per stimare sul lungo periodo l'esposizione individuale.

Sorgenti

Gli IPA si formano principalmente come prodotti di processi pirolitici, soprattutto dalla combustione incompleta di materiali organici nell'ambito di attività industriali ed antropiche in genere - quali la lavorazione di carbone e petrolio greggio, la combustione di rifiuti, il traffico veicolare, la cottura di alimenti ed il fumo di tabacco - come pure nel corso di processi naturali quali la carbonizzazione. Esistono diverse centinaia di specie di IPA. Le sorgenti principali degli IPA presenti nell'aria atmosferica sono i processi di combustione degli autoveicoli e del riscaldamento domestico. Per quanto riguarda i processi di combustione degli autoveicoli, i motori a benzina senza catalizzatore (specie quelli dei motorini a due tempi) e quelli diesel presentano concentrazioni di emissione sovrapponibili e piuttosto elevate; la presenza del catalizzatore nei veicoli a benzina riduce del 90% le concentrazioni di BaP nei gas di scarico. Gli IPA nelle emissioni veicolari possono derivare da composti già presenti nel carburante, da neoformazione durante la combustione, da perdite di oli lubrificanti. E' importante ricordare che la quantità di IPA emessi aumenta con il contenuto di idrocarburi aromatici nel carburante, sia benzina che gasolio. A tal proposito l'utilizzo di benzine "verdi", generalmente a maggiore tenore in idrocarburi aromatici, in assenza di idoneo convertitore catalitico, comporta un peggioramento delle emissioni in IPA. La ripartizione degli stessi IPA tra fase volatile e fase particellare, nei gas di scarico, dipende anche dalla tipologia veicolare: nelle emissioni dei veicoli a benzina gli IPA più leggeri sono associati principalmente alla fase vapore. Nelle emissioni di veicoli diesel, dove si riscontra una più alta percentuale di materiale particellare, gli IPA sono invece soprattutto legati alle particelle. La sostituzione del carbone con gli oli combustibili e con il metano per il riscaldamento domestico ha ridotto di molto l'emissione di IPA da tale sorgente. Insediamenti industriali all'interno o nelle vicinanze dell'area urbana possono dare origine ad emissioni quantitativamente importanti.

Normativa

Il D.Lgs. 152/2007 prevede per questa categoria di inquinanti:

- un **valore obiettivo** di 1 ng/m³ per il Benzo(a)pirene.

Riferimento normativo	Denominazione	Periodo di mediazione	Valore obiettivo
D.Lgs. 3 agosto 2007, n. 152	valore obiettivo	media annua	31/12/2012: 1 ng/m ³

Risultati delle concentrazioni di Idrocarburi Policiclici Aromatici negli anni 2006 - 2007

Non sono disponibili dati relativi a questa serie di composti per la zona di piazza Libertà. Infatti il monitoraggio nel corso dell'anno 2007 è stato condotto nelle postazioni di piazza Garibaldi e via Carpineto. Tuttavia, si può fare riferimento alla situazione di piazza Garibaldi, che presenta analogie con piazza Libertà per quanto riguarda la posizione centrale in ambito cittadino e l'elevato flusso veicolare.

I valori delle medie mobili rilevate nel periodo esaminato, rientrano ampiamente nel previsto valore di 1 ng/m³ inteso come "obiettivo di qualità" previsto dal D.Lgs. 152/2007.

Viene inoltre confermato, come nelle rilevazioni degli anni precedenti, un tipico andamento stagionale con un incremento delle concentrazioni nel periodo invernale.

2.3.8.4 Sintesi sulla qualità dell'aria

In conclusione, analizzando i dati delle centraline riportati nella Relazione annuale dell'ARPA, si può così riassumere la situazione della qualità dell'aria nella zona di piazza Libertà:

- le concentrazioni di **SO₂**, **CO**, **IPA** e **benzene** rientrano nei limiti normativi vigenti;
- il valore medio annuale per i **PM₁₀** rispetta quello di riferimento, mentre il numero di superamenti risulta poco al di sotto del valore giornaliero di riferimento;
- durante il 2007 non è stato rilevato alcun superamento né della soglia di allarme, né del numero di superamenti ammessi per le concentrazioni di **ozono**, mentre invece si è verificato un superamento della soglia di informazione;
- le concentrazioni dei valori massimi orari di **NO₂** risultano tra i più elevati tra quelli rilevati in città; inoltre anche i valori medi annui superano i limiti normativi.

2.3.9 Rifiuti

2.3.9.1 Premessa: classificazione generale dei rifiuti

I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in **rifiuti urbani** e **rifiuti speciali** e secondo le caratteristiche di pericolosità in **rifiuti non pericolosi** e **rifiuti pericolosi** (urbani e speciali).

Tra i **rifiuti urbani** vengono compresi

- i rifiuti *domestici*, anche ingombranti provenienti da locali e luoghi adibiti a civile abitazione;
- i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di abitazione, *assimilabili* ai rifiuti urbani per qualità e quantità (ad esempio rifiuti come carta e plastica provenienti da uffici);
- i rifiuti provenienti dallo *spazzamento* delle strade;
- i rifiuti di qualunque natura o provenienza, *giacenti sulle strade ed aree pubbliche*;
- i rifiuti vegetali *provenienti da aree verdi*, quali giardini, parchi...
- i rifiuti provenienti da *attività cimiteriale*.

Tra i **rifiuti speciali** vengono compresi

- i rifiuti derivanti da *lavorazione industriale*; da *attività commerciale, artigianale* o di *servizio*; da *attività sanitarie*;
- i rifiuti derivanti da *attività agricole* e agro-industriali;
- i rifiuti derivanti dalle attività di *demolizione, costruzione*;

- i rifiuti derivanti dall'*attività di recupero e smaltimento di rifiuti*, i fanghi prodotti da trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- i *macchinari deteriorati ed obsoleti*; i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso.

Dal punto di vista dei rischi per l'ambiente e la salute in generale, i rifiuti (urbani e speciali) sono classificati in *pericolosi* e *non pericolosi*: sono pericolosi se contengono al loro interno un'elevata dose di sostanze inquinanti pericolose e/o metalli pesanti e per questo devono essere gestiti-raccolti, trasportati e smaltiti con la massima sicurezza. Al diverso grado di rischio corrispondono obblighi di legge e sanzioni differenziate.

Tra i rifiuti urbani pericolosi rientrano ad esempio i medicinali scaduti e le pile.

2.3.9.2 Vincoli di legge ed esigenze operative

I **rifiuti urbani ed assimilabili** possono essere smaltiti tramite il servizio pubblico di raccolta che può mettere a disposizione cassonetti in maniera da consentire la raccolta, la differenziazione e l'asporto quotidiano dei rifiuti.

Il numero di frazioni di rifiuti per le quali il servizio pubblico di raccolta mette a disposizione cassonetti specifici dipende, oltre che dai regolamenti comunali o dell'ente gestore, dalle concrete possibilità di differenziare e dalle quantità di rifiuto in gioco, dagli aspetti logistici e dalle pratiche di raccolta messe in atto internamente da parte del produttore.

Per avere a disposizione i cassonetti si procede alla definizione di accordi con il servizio pubblico di raccolta; successivamente è necessario definire procedure e modalità di raccolta interne in modo da differenziare efficacemente i rifiuti in funzione dei cassonetti messi a disposizione.

I rifiuti classificati come **rifiuti speciali** devono essere smaltiti a cura e spese del produttore dei rifiuti tramite ditte esterne, trasportatori e smaltitori, autorizzati.

La classificazione delle specifiche frazioni avviene tramite i codici CER (Catasto Europeo Rifiuti) che assegna ad ogni tipologia 3 coppie di cifre: la prima identifica sostanzialmente il settore di attività di provenienza, la seconda il processo di provenienza, la terza coppia di cifre lo specifico rifiuto.

Per i **rifiuti pericolosi**, tutti i produttori di rifiuto devono compilare un registro ove vengono annotate le quantità prodotte e le quantità smaltite e devono compilare un "Modello Unico di Dichiarazione" (MUD) ove vengono dichiarate le quantità di rifiuto smaltite indicando le destinazioni e tutti i gestori dei rifiuti coinvolti.

Tutti i produttori di rifiuti speciali devono comunque tenere traccia, tramite i formulari di trasporto, dell'avvenuta consegna del rifiuto ad un ditta autorizzata e dell'avvenuto smaltimento finale.

Queste modalità di gestione consentono di quantificare sistematicamente (tramite MUD o tramite i formulari e le fatture dei gestori) i rifiuti smaltiti.

2.3.9.3 *L'attuale produzione di rifiuti dell'ambito d'intervento*

Allo stato attuale nell'area di Piano sono presenti attività legate alle seguenti strutture:

- stazione delle autocorriere
- parcheggio multipiano
- mercato coperto.

Le macro-tipologie di rifiuti che vengono prodotte e quindi smaltite possono essere ricondotte agli RSU e assimilabili nonché agli speciali non pericolosi (es. gli imballaggi).

3. ACCORDO DI PROGRAMMA

3.0 INQUADRAMENTO NORMATIVO

3.0.1 Natura e finalità dell'Accordo di Programma

L'Accordo di Programma si configura come speciale strumento di attività amministrativa concordata previsto dall'ordinamento per facilitare la realizzazione di opere, interventi pubblici o, comunque, di interesse pubblico, ovvero programmi di intervento la cui concreta esecuzione richiede l'azione integrata e coordinata di una molteplicità di soggetti pubblici i quali, attraverso l'Accordo, possono consensualmente definire le rispettive linee di azione e i reciproci impegni operativi e finanziari, in vista del conseguimento del risultato finale che è quello della realizzazione dell'opera o dell'intervento riservata alla competenza primaria di uno dei soggetti aderenti all'intesa.

Infatti, l'art. 34, 1° comma, del Testo Unico 18 agosto 2000, n. 267 prevede che:

" 1. Per la definizione e l'attuazione di opere, di interventi o di programmi di intervento che richiedono, per la loro completa realizzazione, l'azione integrata e coordinata di comuni, di province e regioni, di amministrazioni statali o di altri soggetti pubblici, o comunque di due o più tra i soggetti predetti, il presidente della regione o il presidente della provincia o il sindaco, in relazione alla competenza primaria o prevalente sull'opera o sugli interventi o sui programmi di intervento, promuove la conclusione di un accordo di programma, anche su richiesta di uno o più soggetti interessati, per assicurare il coordinamento delle azioni e per determinare i tempi, le modalità, il finanziamento ed ogni altro adempimento connesso."

L'Accordo di Programma costituisce pertanto un modulo procedimentale di tipo consensuale e con finalità acceleratorie, attraverso il quale si vuole permettere alle Pubbliche Amministrazioni dotate di una competenza convergente su una determinata materia di pervenire ad una decisione comune, con risparmio di tempo e con l'obiettivo di ottenere un risultato efficiente, efficace ed economico, mediante l'espletamento di un'istruttoria più attenta ed accurata.

Tale istituto, la cui finalità è con tutta evidenza quella di semplificare ed accelerare l'azione amministrativa mediante un esame contestuale dei vari interessi pubblici di volta in volta coinvolti, consiste nel consenso unanime delle Amministrazioni od enti interessati circa un'opera o progetto o programma di intervento da realizzare. Tale consenso, che pur si forma progressivamente attraverso fasi successive che sono normalmente scandite da atti o deliberazioni degli organi competenti degli enti e delle amministrazioni interessate, si perfeziona

con la conclusione (ossia con la sottoscrizione) dell'Accordo di Programma, che può dirsi così completo.

Come sopra evidenziato l'Accordo di Programma rappresenta una linea di tendenza, di natura eccezionale che il Legislatore ha previsto come uno strumento agevole ed efficace rivolto alla semplificazione di una molteplicità di procedimenti se svolti in linea ordinaria, e – quindi – alla rapida conclusione dell'azione amministrativa. Il Giudice Amministrativo ha esplicitamente ammesso la sua utilizzabilità non soltanto per la realizzazione di opere o forme di intervento di natura "soggettivamente" pubblica, ma altresì per tutte quelle ad iniziativa privata "specie quando esse assumono rilevanza di interesse pubblico" (*Consiglio di Stato*, Sez. VI, 7 febbraio 1996, n. 182 - *T.A.R. Lazio*, Sez. I, 20 gennaio 1995, n. 62)

3.0.2 Normativa regionale

L'articolo 19 della L.R. n. 7/2000 e suc. mod. ed integrazioni, per la definizione e l'attuazione di opere o interventi, per i quali è necessaria l'azione integrata e coordinata della Regione, degli Enti locali, di Amministrazioni statali e di altri soggetti pubblici o privati, prevede la possibilità che il rappresentante dell'Amministrazione promuova la stipulazione di un **Accordo di programma** tra i rappresentanti di tutte le amministrazioni interessate.

Art.19(Accordi di programma)

1. *L'accordo di programma e' finalizzato alla definizione e attuazione di opere o di interventi di interesse pubblico, nonché all'attuazione di programmi di intervento, che richiedono per la loro completa realizzazione l'azione integrata e coordinata della Regione, degli Enti locali, di Amministrazioni statali, anche ad ordinamento autonomo, e di altri soggetti pubblici o privati.*

2. *Con l'accordo di programma si attua il coordinamento delle azioni di rispettiva competenza, si definiscono in particolare le modalità e i tempi di esecuzione da parte di ciascuna Amministrazione e soggetto partecipante, il controllo dell'attuazione degli interventi, la verifica del rispetto delle condizioni fissate, le conseguenze derivanti da eventuali ritardi o inadempienze, l'eventuale revoca del finanziamento totale o parziale e l'attivazione di procedure sostitutive.*

3. *Il Presidente della Regione o il Presidente della Provincia o il Sindaco, in relazione alla competenza primaria o prevalente sull'opera o sugli interventi o sui programmi di intervento, promuove la stipulazione dell'accordo di programma, anche su richiesta dei soggetti di cui al comma 1 interessati alla partecipazione al medesimo.*

4. *Al fine di verificare la possibilità di stipulare l'accordo di programma, il Presidente della Regione o il Presidente della Provincia o il Sindaco convoca una conferenza tra i rappresentanti di tutte le Amministrazioni e i soggetti interessati.*

5. Le Amministrazioni interessate sono rappresentate da soggetti che dispongono dei poteri spettanti alla sfera dell'Amministrazione rappresentata in relazione all'oggetto dell'accordo, i quali si esprimono nella conferenza nel rispetto delle norme ordinamentali sulla formazione della loro volontà. Possono partecipare alla conferenza soggetti pubblici e privati diversi dalle parti interessate di cui ai commi 1 e 3, il cui intervento collaborativo possa contribuire alla fattibilità delle opere.

6. L'accordo di programma e' stipulato da tutti i soggetti di cui al comma 3 o Assessori loro delegati a seguito di approvazione unanime. I rappresentanti delle Amministrazioni pubbliche possono stipulare l'accordo solo se competenti ad esprimere definitivamente la volontà dell'Amministrazione rappresentata. Conclusa la stipulazione, l'accordo di programma e' approvato con atto formale dal soggetto che lo ha promosso ed e' pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione. Gli accordi di programma ai quali partecipa la Regione sono stipulati e approvati dal Presidente della Giunta regionale, previa deliberazione della Giunta medesima, su proposta dell'Assessore regionale alla programmazione.

7. Per quanto non previsto dal presente articolo si applica, ove compatibile, l'articolo 34 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali).

L'articolo 20, comma 2 della legge regionale 20 marzo 2000, n. 7, specifica che l'Accordo di programma possa produrre, fra i suoi effetti, anche conseguenti variazioni degli strumenti urbanistici comunali e ne disciplina la fattispecie prevedendo:

- che allo stesso – in tale evenienza – siano allegati gli elaborati previsti per i PRPC, di cui all'articolo 44 della legge regionale 52/1991, relativamente all'ambito oggetto dell'accordo di programma, nonché gli elaborati grafici della variazione al PRGC relativamente ad un congruo intorno;
- che l'adesione del Sindaco allo stesso sia ratificata dal Consiglio comunale entro trenta giorni, a pena di decadenza.

Art.20 (Effetti urbanistici dell'accordo di programma)

1. L'accordo di programma approvato con decreto del Presidente della Giunta regionale determina le eventuali conseguenti variazioni degli strumenti urbanistici comunali, qualora l'adesione del Sindaco allo stesso sia ratificata dal Consiglio comunale entro trenta giorni a pena di decadenza. In tale caso l'accordo di programma produce gli effetti dell'intesa di cui all'articolo 89 della legge regionale 19 novembre 1991, n. 52, come sostituito dall'articolo 43, comma 1, della legge regionale 34/1997.

2. Nell'ipotesi di cui al comma 1, all'accordo di programma vanno allegati gli elaborati previsti per i piani regolatori particolareggiati comunali (PRPC), di cui all'articolo 44 della legge regionale 52/1991, relativamente all'ambito oggetto dell'accordo di programma, o il progetto esecutivo dell'opera pubblica, nonché gli elaborati grafici dell'eventuale variazione al piano regolatore generale comunale (PRGC) relativamente ad un congruo intorno.

3. Qualora all'accordo di programma partecipino privati proprietari delle aree interessate, l'accordo medesimo deve prevedere, con riguardo ai proprietari aderenti, gli elementi di cui all'articolo 49, comma 2, della legge regionale 52/1991.

3.0.3 Procedimento di formazione dell'Accordo di Programma

Come già detto il modulo procedimentale di programmazione negoziata tende all'azione integrata e coordinata di più Enti pubblici che si snoda attraverso la seguente sequenza procedurale:

- a. iniziativa;
- b. conferenza di servizio tra gli Enti pubblici comunque interessati all'attuazione dell'opera, dell'intervento o del programma di intervento;
- c. stipulazione dell'Accordo;
- d. approvazione dell'Accordo;
- e. ratifica dell'Accordo, da parte del Consiglio comunale, nel caso esso comportasse variazione allo strumento urbanistico;
- f. pubblicazione sul B.U.R.

La fase fondamentale e più importante del procedimento che si conclude con l'Accordo è disimpegnata dalla Conferenza di servizio, qualificata come "organo misto" che svolge funzioni amministrative, nella quale... " *sono rappresentati tutti i soggetti portatori di interessi coinvolti nel procedimento di realizzazione delle opere, in modo che tali soggetti possano confrontarsi direttamente ed esprimere le loro posizioni, trovando, in un quadro di valutazione globale, soluzioni di corretto ed idoneo temperamento delle diverse esigenze*" (Corte Costituzionale: 31 gennaio 1991, n.37 - Corte Costituzionale: 16 febbraio 1993, n. 62).

La Conferenza di servizio, mezzo di semplificazione e snellimento dell'azione amministrativa, può assumere due distinte connotazioni: quella "istruttoria" (che può svolgersi anche in più riunioni ed incontri tra gli enti e soggetti interessati) e quella "decisoria".

Nella Conferenza di servizio "istruttoria" gli enti e i soggetti pubblici, ed anche i soggetti privati promotori di interventi di interesse pubblico, si incontrano per rendere più agevole l'acquisizione al procedimento di interessi pubblici coinvolti nel provvedimento amministrativo da adottare, senza effetti vincolanti per l'autorità procedente.

In questa fase la Conferenza di servizio ha una funzione strumentale consistente nell'accertamento dell'esistenza dell'interesse di ciascun soggetto partecipante a pervenire alla stipula dell'Accordo e nell'azione di coordinamento degli interessi in gioco.

Più questa fase della Conferenza di servizio è dettagliata, è ricca di analisi, di evidenziazioni degli interessi pubblici di ciascun ente o soggetto, di precisazioni, di previsioni degli obblighi di ciascun soggetto, meglio è agevolato lo svolgimento della Conferenza di servizio c.d. "decisoria" la quale si identifica con l'accordo stesso, con il suo contenuto e con la fissazione delle azioni future, i tempi e le modalità.

La fase della conclusione dell'Accordo si identifica con l'espressione del consenso unanime di tutti i rappresentanti delle amministrazioni circa l'opera o intervento o programma di interventi.

L'Accordo ha un sostanziale effetto giuridico che è quello di obbligare le parti, l'una verso l'altra, ad ottemperare agli impegni assunti con l'Accordo stesso. L'obbligatorietà dell'Accordo è confermata dal comma 6 dell'articolo 34 del TUEL 267/2000 nella parte in cui prevede la possibilità per le amministrazioni interessate di istituire forme di arbitrato, commissioni di vigilanza ed interventi surrogatori. Ne deriva che l'inosservanza degli impegni assunti costituisce inadempimento di obblighi vincolanti.

L'Accordo, cioè il consenso di ciascun rappresentante delle amministrazioni partecipanti, deve essere sostanziato in forma scritta.

3.1 OBIETTIVI, INDIRIZZI ED AZIONI DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA

Gli *obiettivi* generali dell'Accordo di programma in oggetto possono essere così sintetizzati:

- *garantire il coordinamento delle azioni di rispettiva competenza tra tutte le amministrazioni interessate,*
- *definire le modalità, i tempi, i finanziamenti, i controlli e le verifiche e ogni altro connesso adempimento,*

secondo le seguenti linee d'*indirizzo*:

- *conseguire il pieno recupero strutturale, architettonico ed utilizzativo di complesso di notevole rilevanza storica, architettonica e urbanistica, da lungo tempo fatiscente e inutilizzato;*
- *il recupero del suddetto complesso riveste rilevante interesse nella riorganizzazione e riqualificazione complessiva dell'ambito urbano nella zona Porto Vecchio - P.zza Libertà - V.le Miramare, coinvolgente l'asse di penetrazione di V.le Miramare, la stazione ferroviaria, la Sala Tripovich, il capolinea del trasporto pubblico extraurbano, il parcheggio multipiano e di interscambio, l'ingresso all'area del Porto vecchio, il recupero di aree destinate al turismo, ai servizi, al commercio;*

L'Accordo di Programma riporta inoltre le relative azioni attraverso le quali realizzare gli obiettivi e gli indirizzi, che consistono in:

- *Variante al P.R.G.C.,*
- *Allegati tecnici con valenza di Piano Attuativo Comunale.*

3.2 VARIANTE DI PIANO REGOLATORE GENERALE

3.2.1 Finalità della Variante

La Variante a P.R.G.C. del Comune di Trieste si rende necessaria per consentire la realizzazione all'interno dei Magazzini Silos:

- di uno spazio commerciale destinato alla grande distribuzione, conformemente a quanto previsto dal Piano di Settore del Commercio già approvato,
- di nuove destinazioni d'uso, come la realizzazione di nuove sale polifunzionali, di una nuova stazione autocorriere e dei relativi depositi autobus nonché di una galleria coperta ad uso pubblico di collegamento tra la stazione ferroviaria, la stazione autocorriere e le sale polifunzionali.

Per l'attuazione di tali interventi si prevede la variazione urbanistica dell'area in merito alla viabilità le attrezzature e servizi, le norme tecniche di attuazione, gli ambiti di intervento e la perimetrazione della normativa inerente la "Trasformazione dei sottotetti nelle zone A0 e A3", escludendone l'applicazione per i "Magazzini Silos".

3.2.2 Contenuti della Variante

La variante al P.R.G.C. prevede la variazione della destinazione urbanistica:

- da A3 "Zone soggette a ristrutturazione", U1 "Zone di interesse collettivo" e Z2 "Impianti ferroviari (stazione, scalo, ecc.)", (quest'ultimo in riferimento alle p.c.n. 6/53, 480/4 e parte della 480/5 di proprietà della società Silos S.p.a. lungo Via Flavio Gioia), in O3- "Zone miste per attrezzature commerciali, direzionali e servizi";
42.678mq (sup. cat.) variano la zona omogenea di appartenenza da A3 a O3;
548mq (sup. cat.) variano la zona omogenea di appartenenza da Z2 a O3;
- da A3 "Zone soggette a ristrutturazione" a Z2 "Impianti ferroviari (stazione, scalo, ecc.)" per parte della p.c.n. 6/1 di proprietà RFI;
282mq variano la zona omogenea di appartenenza da A3 a Z2;

- la testata passa da Zona A0 a Zona O3: a seguito di ciò non troveranno applicazione le norme tecniche prescrittive del Piano Particolareggiato del centro Storico, approvato con DPGR n. 052/Pres dd. 06.02.1980;
- da Z2 “Impianti ferroviari (stazione, scalo, ecc.)” a O3 per parte della p.c.n. 6/52 di proprietà Silos S.p.a.

Contestualmente viene adeguata anche la perimetrazione del Centro Storico Primario, della Zona A0-“Centro Storico” e della “Trasformazione dei sottotetti nelle zone A0 e A3”.

E' inoltre prevista una parziale modifica alla normativa delle zona O3-“Zone miste per attrezzature commerciali, direzionali e servizi” e l’inserimento di una sottozona denominata O3-SILOS – “Zona mista per attività alberghiero e ricettivo-complementare, artigianale di servizio ed attività proprie della zona O3” con ulteriori specifiche norme.

3.2.3 Elaborati costituenti la Variante

In riferimento agli elaborati di P.R.G.C., la variante prevede:

- **Elaborato A** – zonizzazione: è previsto l’inserimento della destinazione urbanistica O3-“Zone miste per attrezzature commerciali, direzionali e servizi” e Z2-“Impianti ferroviari (stazione, scalo, ecc.)” al posto delle esistenti A3, U1 e parte della Z2. Viene previsto inoltre l’adeguamento della perimetrazione del Centro Storico Primario e della Zona A0-“Centro Storico”;
- **Elaborato B** – servizi: vengono aggiunti, nella zona di quartiere n. ZQ15b, i servizi n. 2, n.3 e n.4 mentre rimane invariata la numerazione dei servizi della zona di quartiere n. 16, seppur con le modifiche indicate nell’elaborato Ba;
- **Elaborato Ba** – attrezzature e servizi: nella zona di quartiere n. ZQ15b vengono aggiunti i servizi di “Terminal autocorriere – pensilina” per 2.273 mq. (n. 2, tavola n. 6) e “Sale polifunzionali” per 5.570 mq. (n. 3, tavola n. 6), ambedue con indirizzo in Largo Città di Santos.

Nella zona di quartiere n. ZQ16 vengono aggiunti i “Servizi terminal autocorriere” per 183 mq. (n. 2, tavola 6) con indirizzo in Largo Città di Santos, viene adeguata la superficie del “Parcheggio Silos” da 8.004 mq. a 28.217 mq. corrispondenti alla somma delle superfici dei diversi piani della testata (n. 2, tavola n. 6) e vengono tolte le attrezzature “stazione autocorriere, ufficio P.T. e commercio L. 112/91” con la relativa ubicazione in via Flavio Gioia (n. 2 tavola n. 6);

- **Elaborato C** – viabilità: viene mantenuta la destinazione a parcheggio solamente per la testata dei “Magazzini Silos”;

- **Elaborato D** – norme tecniche di attuazione: viene adeguata la normativa inerente la destinazione urbanistica O3-“Zone miste per attrezzature commerciali, direzionali e servizi” e viene inserita una sottozona denominata O3-SILOS – “Zona mista per attività alberghiero e ricettivo-complementare, artigianale di servizio ed attività proprie della zona O3” con ulteriori specifiche norme;
- **Elaborato E** – ambiti di intervento: l'intervento viene inserito in Perimetro “Accordo di Programma”;
- **Elaborato P1** – classificazione degli edifici: l'intervento viene escluso dall'ambito di applicazione della normativa inerente la “Trasformazione dei sottotetti nelle zone A0 e A3”.

3.3 ALLEGATI TECNICI CON CONTENUTO DI PIANO ATTUATIVO

L'Accordo di Programma precisa che *"gli interventi si attuano con strumento diretto secondo le prescrizioni dettate in sede di Accordo di Programma"* e più oltre: *"Sono strumentali e funzionali rispetto al conseguimento dell'oggetto indicato all'art. 2: ... - l'approvazione del progetto urbanistico con valenza di Piano Attuativo Comunale, costituente l'allegato 2 al presente Accordo"*.

In questo capitolo si sintetizzeranno quindi i contenuti di tali allegati, che di fatto vanno a costituire tutti gli elaborati prescrittivi di un PAC - Piano Attuativo Comunale. Per ogni dettaglio si rimanda ai medesimi elaborati progettuali.

3.3.1 Indirizzi e criteri progettuali generali

Gli indirizzi e i criteri progettuali attuativi per l'intervento sono i seguenti:

- tenere conto del Programma innovativo in ambito urbano denominato “Riqualficazione Trieste Nord: azioni volte a favorire la connessione pedonale delle aree residenziali poste a monte della ferrovia e del Porto Vecchio e a riqualficare la Piazza Libertà”;
- riqualficare l'ambito urbano occupato dal complesso magazzini Silos di Trieste;
- rivitalizzare tutto il sistema complesso di relazioni che gravita entro ed intorno ad esso;
- realizzare quanto previsto per la nuova sottozona O3 - Silos , Zona mista per attività alberghiero e ricettivo-complementare, artigianale di servizio ed attività proprie della zona O3, con specifiche norme; in tale sottozona è ammessa la realizzazione di un complesso commerciale ai sensi della legge regionale *L.R. n. 29 dd. 09.12.2005* ed in conformità al Piano di settore del Commercio approvato con *Delibera Consiliare n. 15 dd. 25.02.2008*;

- realizzare opere funzionali alla realizzazione del nodo intermodale e dei relativi collegamenti, delle sale polifunzionali e del terminal autocorriere con relativi servizi, depositi e collegamenti;
- trasferire all'Amministrazione Pubblica da parte della Silos Spa le aree per la sosta e il deposito dei mezzi di trasporto extraurbano e delle sale polifunzionali di interesse pubblico, una volta ultimate le opere;
- mantenere il parcheggio comunale esistente nella testata, con il corpo rampe e i relativi accessi.

3.3.2 Azioni di progetto

Al fine di innescare il processo di rivitalizzazione dell'intero ambito, si prevede la riqualificazione funzionale e architettonica dei Silos, da attuarsi attraverso le azioni di seguito sintetizzate:

- inserimento di nuove attività (commerciale al dettaglio e di servizio, artigianale di servizio, alberghiera e ricettivo-complementare, direzionale, servizi pubblici e attrezz. di interesse pubblico);
- realizzazione dell'asse di collegamento intermodale fra Stazione Ferroviaria e Stazione Autocorriere, con recepimento del progetto definitivo del percorso pedonale a quota 0 previsto dal "Programma Innovativo in ambito urbano Trieste nord" – prot. Gen. 08/13521 prot. Corr. 2007/30-7-08/177 dd. 28/7/08, con realizzazione del percorso trasversale interno ai Silos collegato alla galleria, da porsi in uso pubblico, sul quale percorso trasversale si attestano le sale d'attesa, i servizi e il deposito bagagli del nuovo Terminal autocorriere, con uscita di detto percorso sulla promenade, e realizzazione della pensilina di collegamento e attesa dei mezzi, costituente la Stazione Autocorriere, in cortile ovest;
- realizzazione dei collegamenti pedonali lungo l'edificio dei Silos, ovvero della Promenade in cortile ovest, e del marciapiedi lungo la via Gioia, fino alla piazza della Libertà;
- realizzazione dei parcheggi previsti dagli standard per le diverse funzioni di nuovo insediamento, in struttura a due piani interrati e soprastante parcheggio a raso nel cortile ovest, con estensione del primo piano interrato anche entro il cortile interno o cava - al fine di ridurre il numero delle auto in sosta nell'area, e minimizzare l'impatto nel contesto;
- conservazione del parcheggio comunale per le autovetture - di proprietà pubblica e in gestione alla Sabaltalia -, esistente ai piani superiori della testata, con le relative rampe di distribuzione;
- creazione di percorsi veicolari di accesso all'ambito correlati alla viabilità esistente;
- recupero tipo-morfologico e ristrutturazione architettonica delle ali in degrado;

- creazione di nuovi volumi entro la corte interna, contenenti - tra l'altro - il deposito delle autocorriere e le sale polifunzionali, da cedere all' Amministrazione per l'uso pubblico, una volta completate le opere;
- creazione di una copertura in ferro e vetro per costituire una galleria in uso pubblico nella corte interna o cava, e di ballatoi interni ad essa, che diverranno percorsi pedonali coperti di distribuzione sia per l'intero complesso che alla scala urbana;
- dotazione dei sottoservizi necessari al funzionamento del complesso polifunzionale.

3.3.3 Sintesi dei dati urbanistici

I principali dati di progetto applicati all'ambito sono i seguenti:

Superficie territoriale	50.793,54 mq
Superficie fondiaria	42.968,54 mq
Indice di fabbricabilità territoriale	11 mc/mq
Indice di fabbricabilità fondiaria	13 mc/mq
Rapporto di copertura	70%
Superficie coperta	30.078 mq
Altezza massima	Ala est.: Stato di fatto e progetto 18,50 ml
	Ala ovest: Stato di fatto e progetto 18,10 ml
	Colmo ala est: Progetto 24,53 ml
	Colmo ala ovest: Stato di fatto e progetto 24,53 ml
	Copertura cava: progetto 18,50 ml
	Copertura sale polifunzionali: Progetto 24,53 ml
Volume complessivo di un edificio	558.591 mc
Distanza dai confini	Codice civile. E' fatto obbligo il rispetto di dieci metri fra pareti finestrate in prossimità del proposto ampliamento.

3.3.4 Sostenibilità urbanistica degli interventi

La sostenibilità urbanistica degli interventi è precisata attraverso standard e prescrizioni relative soprattutto al traffico veicolare ed alla sosta.

- **Standard di parcheggio**

I parcheggi pertinenziali e di relazione dovranno essere totalmente reperiti nelle quantità di seguito indicate per ciascuna destinazione d'uso insediata ex novo nell'edificio a seguito dell'intervento di riqualificazione e riuso, a prescindere dalla categoria d'intervento edilizio

secondo i seguenti parametri:

A) *Complesso commerciale e servizi all'utenza diversi da quelli esclusivamente commerciali, incluse le attività di intrattenimento e svago*: articolo 21 del DPGR dd. 23.03.2007 n. 069/Pres.;

B) *Aree per le operazioni di carico e scarico*: articolo 21 ed allegato "D" del DPGR dd. 23.03.2007 n. 069/Pres.;

C) *Sale polifunzionali*: articolo 11 comma 6) del DPGR dd. 20.04.1995 n. 0126/Pres.;

D) *Per tutte le altre attività non comprese nei punti A) e C), e con esclusione delle destinazioni d'uso "Servizi pubblici e attrezzature di interesse pubblico" e per gli spazi di connessione interni ad uso pubblico*: Legge 24.03.1989 n. 122.

Per interventi successivi al primo, inclusa la modifica di destinazione d'uso, si dovrà provvedere a reperire la quota differenziale di parcheggi eventualmente necessaria secondo la normativa vigente.

Ai sensi dell'articolo 18 della Legge Regionale n. 29 dd. 09.12.2005 e dell'articolo 25 del Piano di Settore del Commercio possono essere convenzionati con enti proprietari o gestori di parcheggi pubblici e privati unicamente i posti macchina del Complesso commerciale e quelli delle sale polifunzionali.

- **Opere pubbliche**

E' prescrittiva la realizzazione delle opere funzionali alla realizzazione del nodo intermodale, delle Sale polifunzionali, del Terminal autocorriere, dei relativi servizi, depositi e collegamenti come da allegati tecnici all'Accordo di programma.

La realizzazione delle opere pubbliche dovrà essere contestuale all'intervento nella sua complessità ferme restando le problematiche che si rendessero necessarie in fase di esecuzione delle opere.

3.4 SCENARI ALTERNATIVI

Per i motivi ricordati nel capitolo 1 "Atti e iter amministrativi già espletati" ed in particolare per i seguenti motivi:

- il sito oggetto del Piano e dell'intervento è stato univocamente individuato,
- è già stato predisposto il Piano di Settore del Commercio che si conforma all'individuazione del sito d'intervento,

non si presentano scenari alternativi dal punto di vista strategico.

4. PROCESSO DI CONSULTAZIONE E DI CONDIVISIONE

L'Accordo di programma richiede per la sua attuazione l'azione integrata e coordinata dei seguenti enti pubblici:

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivo del coinvolgimento</i>
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	<ul style="list-style-type: none"> - approvazione Variante al PRGC - approvazione progetto urbanistico avente valenza di Piano Attuativo - mutamento della localizzazione della stazione per il servizio extraurbano di trasporto pubblico a mezzo autobus
Comune di Trieste	<ul style="list-style-type: none"> - approvazione della variante <i>al PRGC e del progetto urbanistico avente valenza di piano attuativo comunale</i>, - approvazione del mutamento della localizzazione della stazione per il servizio extraurbano di trasporto pubblico a mezzo autobus; - acquisizione di un complesso di sale polifunzionali di nuova realizzazione nell'ambito da recuperare; - cessione di aree all'interno dell'ambito stesso, a fronte di acquisizione di altre aree relative alla stazione per il servizio extraurbano di trasporto pubblico a mezzo autobus; - presa d'atto dello spostamento del deposito autobus a seguito delle cessioni predette; - manifestazione di assenso alla conseguente modifica, per la parte ad esso relativa, dell'oggetto della concessione in corso con Sabaitalia s.p.a.
Sabaitalia spa	<ul style="list-style-type: none"> - modifica della convenzione in atto con il Comune di Trieste per la gestione del parcheggio autovetture e dell'autostazione con annessi deposito bus e spazi commerciali, che disponga la variazione delle aree in concessione conseguente alla delocalizzazione dell'autostazione e adotti misure riequilibrative del rapporto di concessione, in relazione alla nuova collocazione della stazione, all'ampliamento dell'offerta di spazi di sosta determinato dalla realizzazione dei parcheggi previsti dal progetto per il recupero ed il riuso del complesso, alla perdita dei proventi derivanti dagli spazi commerciali esistenti all'interno dell'area dell'autostazione
Silos spa	<ul style="list-style-type: none"> - realizzazione dell'intera opera di recupero e di riqualificazione del complesso Silos; - cessione al Comune di un complesso di sale polifunzionali di nuova realizzazione; - reciproche cessioni con il Comune di Trieste di aree interne al complesso, relativamente alla stazione sopra indicata
Provincia di Trieste	<ul style="list-style-type: none"> - mutamento della localizzazione della stazione per il servizio extraurbano di trasporto pubblico a mezzo autobus
Soprintendenza ai beni	<ul style="list-style-type: none"> - consenso al progetto urbanistico avente valenza di piano

culturali e ambientali del Friuli Venezia Giulia	attuativo comunale per il recupero e riuso dell'immobile, vincolato, ai sensi della Parte II, Capo I, articolo 10 commi 3) e 13) del Decreto Legislativo n. 42 dd 22/01/2004 s.m.i., e sottoposto anche alla tutela prevista dalla parte III Titolo I, Capo II, articolo 142 del menzionato DGLS 42/2004
Autorità Portuale di Trieste	<ul style="list-style-type: none"> - autorizzazione all'esecuzione di nuove opere previste dal progetto urbanistico avente valenza di piano attuativo comunale, ricadenti nella fascia di rispetto del demanio marittimo; - concessione al pubblico uso per la viabilità cittadina di un'area ad essa appartenente
RFI spa	- assenso agli interventi <i>previsti dal progetto urbanistico avente valenza di piano attuativo comunale, relativamente</i> alle parti del complesso ricadenti nella fascia di rispetto ferroviario

Ai numerosi soggetti sopraelencati è stata consegnata una bozza degli allegati Tecnici all'Accordo di programma e si è instaurato un rapporto di confronto e collaborazione al fine del miglior esito dell'intervento proposto.

5 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AZIONI PREVISTE DALL'ACCORDO DI PROGRAMMA

5.1 SUOLO, SOTTOSUOLO E IDROGEOLOGIA

L'area in esame, in gran parte edificata, è caratterizzata superficialmente da riporti e non presenta evidenze geomorfologiche o idrografiche di rilievo a parte la presenza limitrofa di canali ricoperti.

Tali situazioni possono creare dei problemi idraulici per sovralluvionamento da parte di depositi sabbiosi trasportati e depositati nelle parti terminali delle condotte, soprattutto in caso della concomitanza di piogge critiche e di fenomeni di alta marea. La zonizzazione comunale allegata al PRGC però non evidenzia un pericolo siffatto per l'area in esame.

La falda freatica è stata rilevata da un minimo di -1,5 m dal p.c. ad un massimo di - 3.0 m p.c.. Una falda così superficiale dovrà essere tenuta in giusto conto in sede progettuale non solo in termini di vulnerabilità dell'acquifero (presenza di terreni molto permeabili) ma anche in termini di escursione del livello freatico ed interazione con le opere fondali.

Tenuto conto della vicinanza alla costa è stato preso in considerazione anche il fenomeno dell'ingressione marina facendo riferimento a quanto riportato dallo studio effettuato nel 2005 per il Comune di Trieste dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale di Trieste. In questo studio sono state delimitate le aree cittadine prospicienti le zone portuali potenzialmente allagabili dall'innalzamento del livello marino, con diversi tempi di ritorno e quindi probabilità di avvenimento: le delimitazioni suddette sono state fatte basandosi sulla differenza di quota tra il terreno ed il livello marino raggiunto in occasione dell'innalzamento previsto. In tale valutazione inoltre si è considerata l'eventuale rete fognaria e di smaltimento delle acque meteoriche come potenziale vettore dell'ingressione marina, ponendosi perciò nella condizione più sfavorevole.

Dallo studio svolto, solo una piccola porzione sul lato occidentale dell'area di studio potrebbe essere interessata da fenomeni di ingressione marina per un incremento di quota del livello mare da 150 a 200 cm rispetto alla quota P_0 di riferimento.

Nei calcoli effettuati non è citata la componente litologica del substrato presente in situ che però si ricorda essere, nella zona in esame, particolarmente permeabile almeno per i primi 2-4 m nelle zone più vicine al mare. Le sezioni litostratigrafiche dedotte dai sondaggi eseguiti fanno ipotizzare che la possibilità che lo spessore di tali sedimenti molto permeabili possa anche

aumentare spostandosi verso la costa e tale caratteristica potrebbe aggravare quanto ipotizzato esclusivamente su base altimetrica.

Alla luce di quanto descritto in termini idrologici ed idrogeologici sarà necessario che il progetto tenga conto di tutti gli aspetti descritti sia per la sicurezza in corso d'opera (scavi), sia per le movimentazioni di mezzi e materiali (vulnerabilità degli acquiferi), sia nel calcolo e scelta delle soluzioni fondazionali (escursione della falda, spinta idrostatica).

In conclusione si ritiene fattibile l'intervento sull'area in oggetto fermo restando che, in fase progettuale esecutiva, sarà necessario definire la miglior tipologia fondazionale e gli eventuali accorgimenti da adottare per la salvaguardia idrogeologica ed ambientale del sito.

5.2 VEGETAZIONE E FAUNA

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali e faunistici:

- vista la particolare collocazione dell'area di Piano all'interno di una zona fortemente urbanizzata,
 - considerando l'isolamento della struttura creato dalle "barriere" costituite da strade ad alto traffico, edifici e binari ferroviari che la circondano,
 - tenendo conto della distanza dell'area di Piano con le aree verdi circostanti più prossime,
 - e valutando il carattere sinantropico e la scarsa valenza naturalistica delle stesse,
- si ritiene inesistente l'impatto delle azioni previste dal Piano su queste componenti ambientali.

5.3 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELLE AZIONI PREVISTE DALL'ACCORDO DI PROGRAMMA IN RELAZIONE AI SITI "NATURA 2000"

Ai fini di valutare l'eventuale incidenza ambientale che si potrebbe creare a carico delle aree di particolare rilevanza ambientale (S.I.C. IT3340006 "Carso triestino e goriziano", e Z.P.S. IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia") a seguito dell'attuazione degli interventi previsti nell'Accordo di programma, è stata redatta una specifica relazione di incidenza ambientale allegata al Piano.

In sintesi, le potenziali interferenze di piani e progetti debbono essere valutate con riferimento al sistema ambientale considerando:

- componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, qualità dell'aria, sistema idrico...);
- componenti biotiche (vegetazione e fauna);
- connessioni ecologiche

ai sensi dell'allegato G al DPR 357/97, riferimento normativo per la procedura di Valutazione di Incidenza.

In generale, la realizzazione di un Piano o un progetto può potenzialmente compromettere la qualità delle componenti ambientali di un Sito Natura 2000 in modo diretto (es: abbattimento di alberi, inquinamento atmosferico, alterazione del sistema idrico...) oppure indiretto (es: allontanamento di specie disturbate dal rumore, eliminazione di aree di rifugio o alimentazione...).

Nel caso in esame, il sito oggetto di Piano, per collocazione, distanza e presenza di significativi elementi di separazione (zona residenziale consolidata, infrastrutture viarie e ferroviarie...), non produce incidenze negative rispetto al S.I.C./Z.P.S. in ragione della completa mancanza di relazioni sia dirette che indirette tra area di Piano e Siti protetti.

Si ritiene infatti che:

- non vi possa essere alcun impatto relativamente alle componenti abiotiche del S.I.C./Z.P.S. (suolo e sottosuolo, componenti atmosferiche, qualità dell'acqua e sistema idrico, ...);
- rispetto le componenti biotiche, non essendoci alcuna interazione diretta con il S.I.C./Z.P.S. non vi sarà alcuna perdita di specie arboree, arbustive, erbacee tipiche o endemiche all'interno del S.I.C./Z.P.S., né vi potrà essere qualsivoglia alterazione di habitat o altre caratteristiche ambientali che connotano l'area oggetto di tutela e che consentono l'attuale presenza dei popolamenti faunistici;
- rispetto gli ecosistemi e le connessioni ecologiche, non saranno intaccati habitat di pregio e peculiari catene trofiche tipiche degli ambiti oggetto di tutela.

5.4 TRAFFICO E VIABILITÀ

5.4.1 Studi sul traffico

In considerazione della fragilità del nodo viabilistico di Piazza Libertà la decisione di inserire una funzione mista ed in particolare di tipo commerciale nell'area dell'ex Silos è stata accompagnata fin dall'inizio da una stima dell'impatto sul traffico e dall'individuazione di soluzioni che permettessero di non portare il sistema a livello critico.

La prima valutazione a riguardo è avvenuta contestualmente all'approvazione del Piano di settore del commercio: la redazione di questo tipo di strumento di pianificazione deve di norma essere supportato da uno studio che valuti la sostenibilità della scelta localizzativa delle aree destinate a grandi strutture di vendita ed in particolare il comma 7 dell'art. 15 della L.R. 29/05 in materia di attività commerciali prevede che:

6. Nella scelta della localizzazione degli esercizi di vendita di grande struttura sono privilegiate le aree con elevato livello di accessibilità agli assi viari primari e secondari esistenti, con forte livello relazionale e di comunicazione con le aree urbane centrali e con rilevante interconnessione con altri servizi e poli di attrazione rivolti all'utenza commerciale.

7. I criteri di indirizzo per la scelta di localizzazione devono essere informati:

a) alla salvaguardia e alla razionalizzazione della funzionalità della rete viaria primaria e secondaria;

b) alla congruenza ambientale dell'intervento previsto con l'osservanza dei valori storico-architettonici, culturali, paesaggistici, naturalistici e insediativi del contesto, nel rispetto delle norme vigenti nei singoli settori.

A riguardo le conclusioni del Piano di settore del commercio approvato dal Consiglio Comunale con delibera n. 15 dd 25/02/2008 sostengono che:

"l'intervento proposto è sicuramente coerente con i criteri previsti dalla normativa regionale di settore per l'insediamento di una grande struttura di vendita" ed inoltre che "le problematiche legate agli assetti della viabilità e della verifica di sostenibilità dal punto di vista viabilistico dei nuovi carichi veicolari conseguenti all'insediamento della nuova struttura sono state affrontate in un apposito studio, redatto dagli ingegneri Fiorella Honsell e Luca Mascherin"

Lo studio citato dal Piano di settore si configura quindi come una valutazione effettuata dai due professionisti a supporto dell'attività progettuale del Comune nell'ambito del Programma innovativo in ambito urbano, denominato Trieste Nord.

Questo studio stima inoltre gli impatti del traffico indotto dalla sistemazione del Silos (più di 1.300.000 presenze annue) sull'impianto attuale della viabilità ed in particolare:

	Scenario del pomeriggio - giorno feriale		
	Situazione con viabilità attuale	Situazione ad intervento attuato e viabilità attuale	Variazione
Nodo 5 - Via Pauliana - V.le Miramare	4.533	5.193	+ 15%
Nodo 10 - L.go Santos - C.so Cavour	3.695	4.146	+ 12%
Nodo 11 - Via Ghega - P.za Libertà	1.376	1.772	+ 29%
Nodo 12 - Via Cellini - P.za Libertà	2.735	3.238	+ 18%
Nodo 7 - Via Gioia - P.za Libertà	2.991	3.508	+ 17%
Nodo 8 - Ingresso Porto e Park	176	1.211	+ 588%
Nodo 9 - L.go Santos	243	768	+ 216%

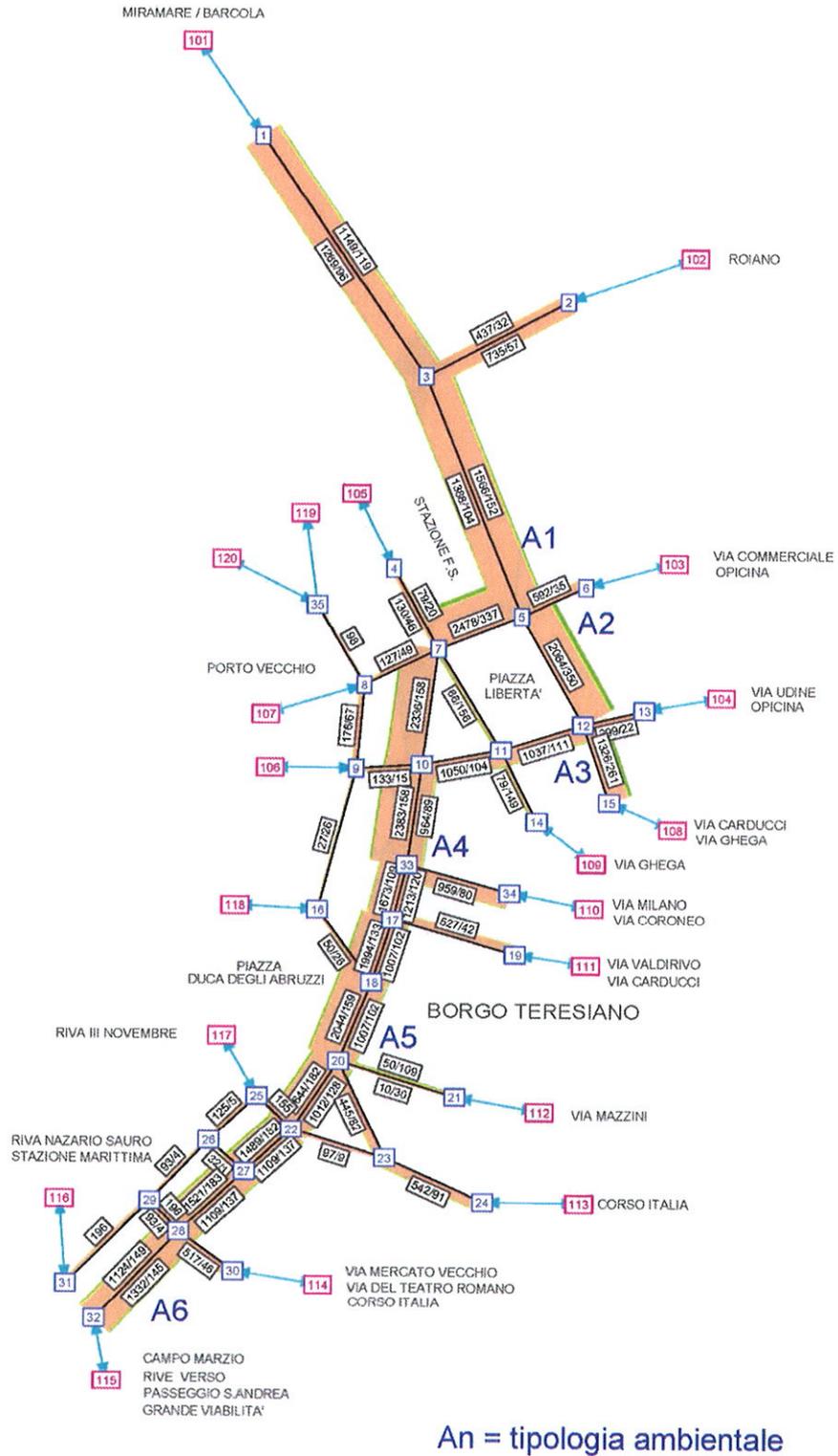
fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

	Scenario del pomeriggio - sabato		
	Situazione con viabilità attuale	Situazione ad intervento attuato e viabilità attuale	Variazione
Nodo 5 - Via Pauliana - V.le Miramare	3.687	4.819	+ 31%
Nodo 10 - L.go Santos - C.so Cavour	3.213	3.986	+ 24%
Nodo 11 - Via Ghega - P.za Libertà	955	1.634	+ 71%
Nodo 12 - Via Cellini - P.za Libertà	2.132	2.995	+ 40%
Nodo 7 - Via Gioia - P.za Libertà	2.653	3.540	+ 33%
Nodo 8 - Ingresso Porto e Park	95	1.922	+ 1923%
Nodo 9 - L.go Santos	167	1.067	+ 539%

fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

Lo studio allegato al Piano di Settore ha quindi verificato la sostenibilità dell'intervento del nuovo Silos nella situazione attuale della Piazza Libertà: tuttavia l'evidenza che tale intervento assieme, in prospettiva, a quello del Porto Vecchio avrebbe causato problemi al precario equilibrio viabilistico della Piazza Libertà ha portato il Comune di Trieste ad attivarsi nel trovare una soluzione per questo nodo cruciale della città: grazie al Programma innovativo in ambito urbano "Trieste Nord" (già citato) è stato possibile attingere a fondi nazionali per l'attività di progettazione di una nuova sistemazione della Piazza che garantisca un miglioramento dei flussi viabilistici, un miglior utilizzo degli spazi da parte dei pedoni e dei ciclisti, che ottimizzi il ruolo di punto intermodale tra ferrovia e trasporto pubblico su gomma sia urbano che extraurbano e che permetta di collegare l'area del Porto Vecchio alla città.

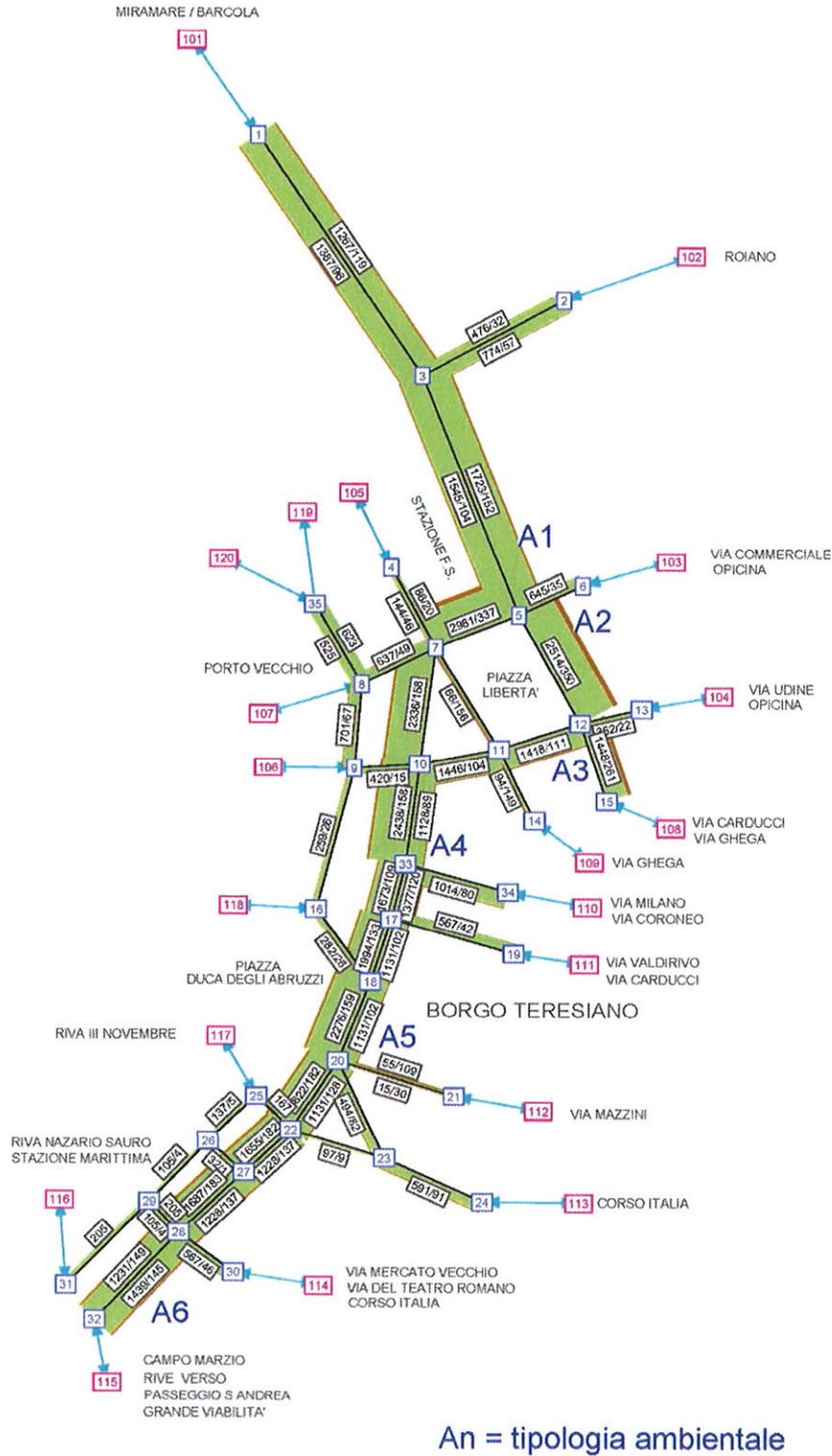
GRAFO DEL SISTEMA VIARIO D'INFLUENZA DEL COMPLESSO MAGAZZINI SILOS A TRIESTE



ANALISI DEL TRAFFICO	Situazione esistente pomeridiana	Silos_esist_pom_rc_A
stampa d.d.: 14.12.08	SILOS Sp.A.	1 : 7000

Situazione esistente pomeridiana - fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

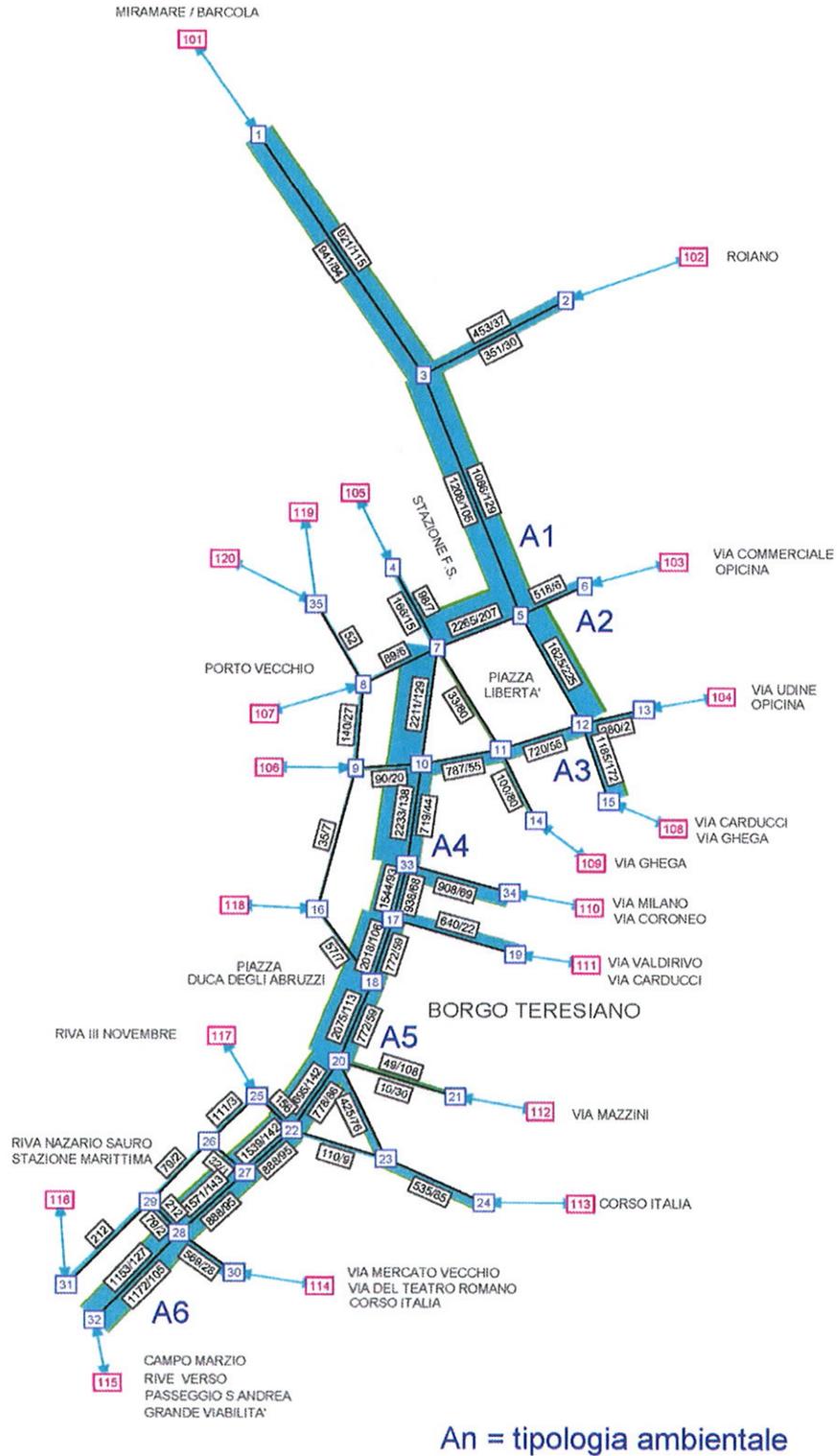
GRAFO DEL SISTEMA VIARIO D'INFLUENZA DEL COMPLESSO MAGAZZINI SILOS A TRIESTE



ANALISI DEL TRAFFICO	Situazione di progetto pomeridiana	Silos_prog_pom_rc_A
stampa d.d.: 14.12.08	SILOS S.p.A.	1 : 7000

Situazione di progetto pomeridiana - fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

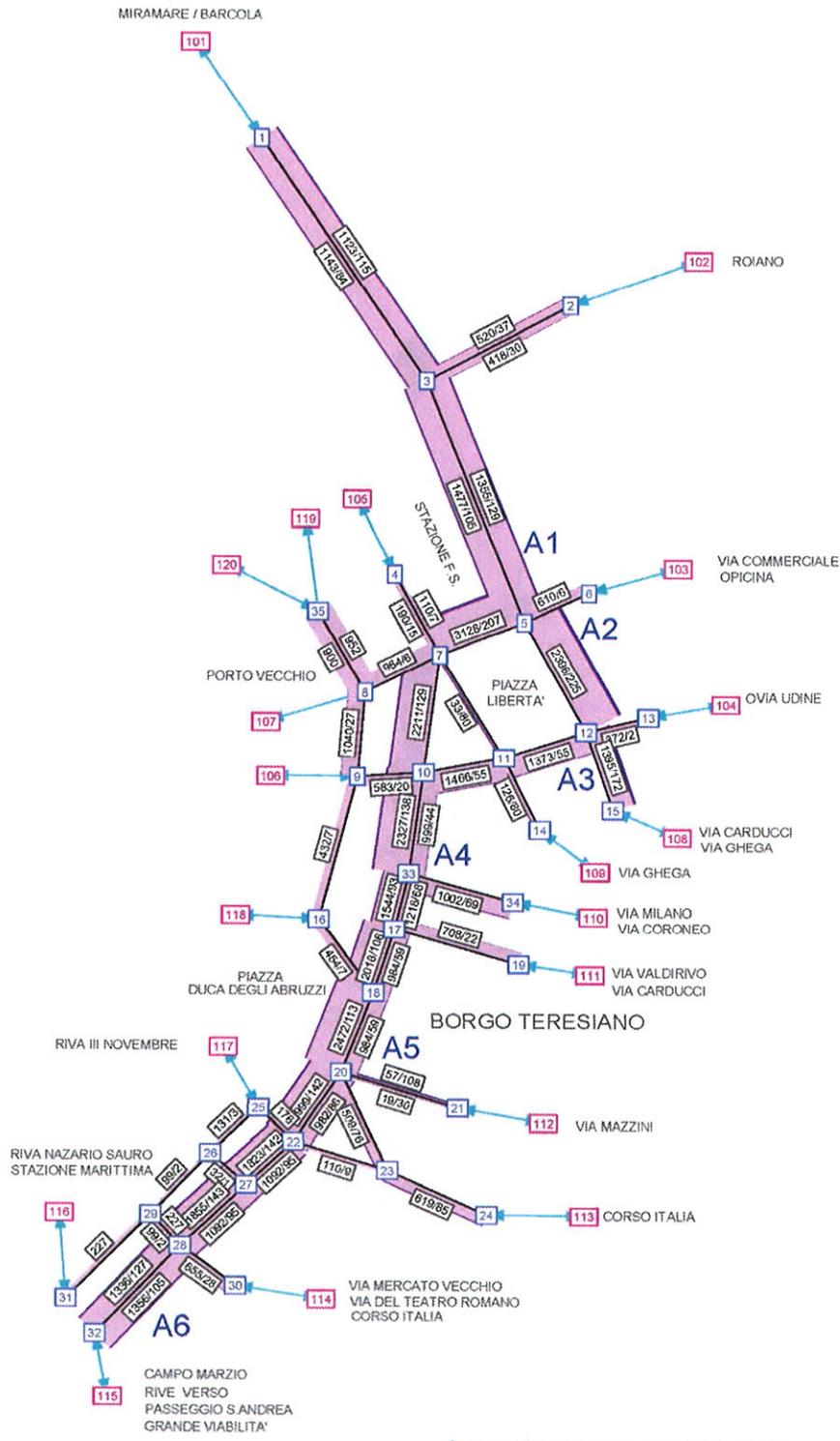
GRAFO DEL SISTEMA VIARIO D'INFLUENZA DEL COMPLESSO MAGAZZINI SILOS A TRIESTE



ANALISI DEL TRAFFICO	Situazione esistente pomeridiana sabato	Silos_esist_pom_SAB_rc_
stampa d.d. 14.12.08	SILOS S.p.A.	1 : 7000

Situazione esistente pomeridiana sabato - fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

GRAFO DEL SISTEMA VIARIO D'INFLUENZA DEL COMPLESSO MAGAZZINI SILOS A TRIESTE



An = tipologia ambientale

ANALISI DEL TRAFFICO	Situazione di progetto pomeridiana sabato	Silos_prog_pom_SAB_r_c_
stampa d.d.: 14.12.06	SILOS S.p.A.	1 : 7000

Situazione di progetto pomeridiana sabato - fonte: Studio Ing. Honsell redatto per la Silos Spa

5.4.2 Interventi previsti

5.4.2.1 Il nuovo Silos

Il progetto di sistemazione del Silos prevede il mantenimento del parcheggio comunale con ingresso sul lato ovest del complesso ed uscita sulla via Flavio Gioia. Sul lato occidentale insisteranno anche il parcheggio a servizio delle attività commerciali, la nuova stazione delle autocorriere con i relativi stalli di sosta e l'ingresso per i fornitori del centro commerciale.

Tutto il traffico d'ingresso graviterà quindi su un unico punto d'entrata che coincide con il punto d'uscita per tutti i flussi esclusi quelli relativi al parcheggio comunale che manterranno lo stato attuale.

L'intero traffico veicolare di entrata - uscita verrà filtrato dal sistema Piazza Libertà / L.go Santos con un inevitabile appesantimento della situazione attuale come si è già illustrato in precedenza.

5.4.2.2 La nuova Piazza Libertà

Lo schema funzionale che è stato proposto nel Progetto definitivo della piazza deriva da un lavoro di confronto tra i soggetti coinvolti nel Programma, dal contributo della Società Silos, nonché dalle osservazioni del pubblico giunte all'approvazione della progetto preliminare e della variante urbanistica.

La nuova sistemazione del nodo stradale prevede di spostare il traffico di attraversamento sul alto sud della piazza in continuità tra Corso Cavour e Viale Miramare. In questo modo si verrà a creare un grande spazio pedonale collegato alla Stazione ferroviaria che permetterà un più facile utilizzo dell'area verde da parte dei pedoni.

Nella parte prospiciente l'ex Silos verrà realizzata una viabilità canalizzata per i diversi flussi di traffico in quanto su questo arco stradale insisteranno sia i capolinea degli autobus urbani che il traffico diretto al Porto Vecchio e all'area d'intervento.

La relazione sul traffico allegata al Progetto definitivo della piazza sottolinea come le scelte siano finalizzate a dare una *“risposta ottimale alle necessità del traffico pubblico e privato, sia quello attuale ma soprattutto quello futuro”*.

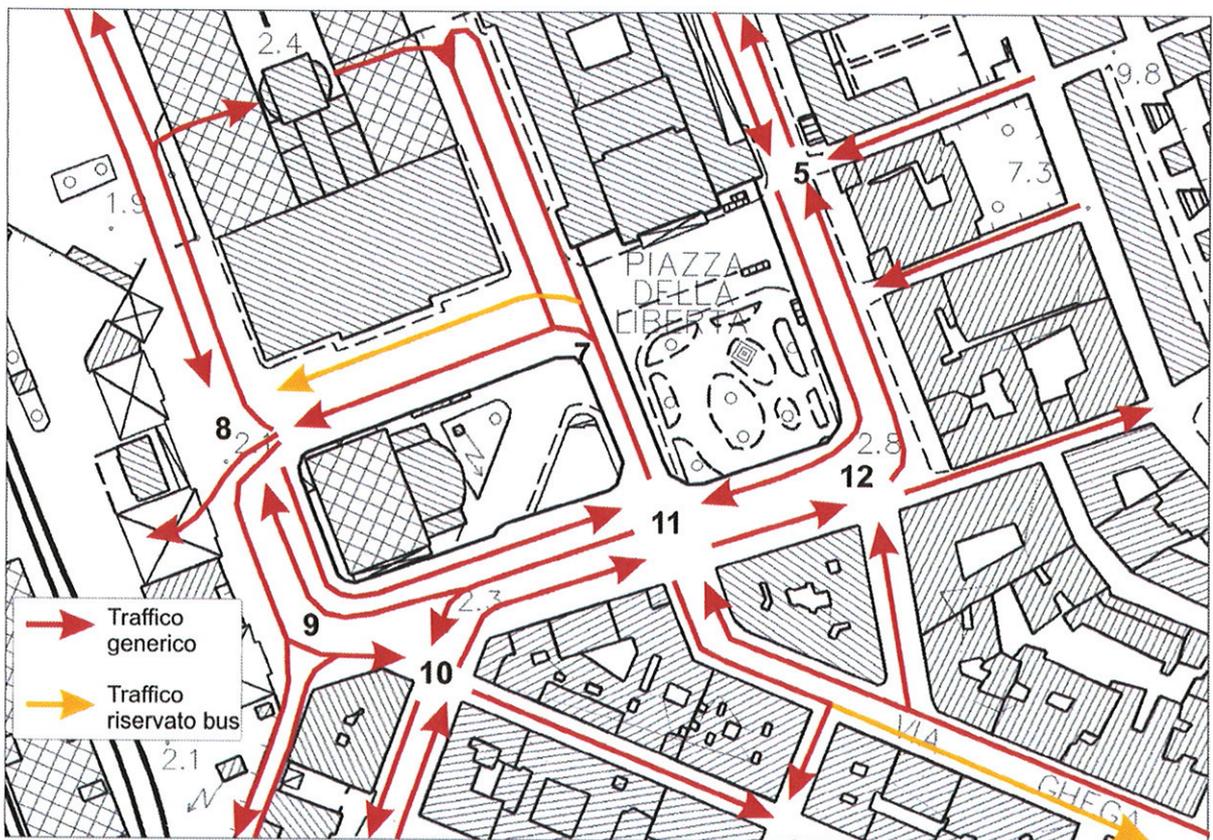
Gli interventi principali sono così riassunti:

- l'incrocio viale Miramare / via Pauliana (n. 5), pur essendo interessato da un consistente flusso di traffico, verrà alleggerito rispetto alla situazione attuale e verrà gestito da un impianto semaforico;

- il nodo d'ingresso di via Cellini alla Piazza (n. 12) non presenta particolari problematiche e verrà regolato da un semaforo solo per l'immissione in direzione del viale Miamare e di via Sant'Anastasio;
- il nodo d'ingresso dalla via Ghega nella Piazza (n. 11) sarà quello più trafficato e più problematico per l'incrociarsi di diverse coppie O/D sia di traffico privato che di mezzi pubblici. L'impianto semaforico verrà regolato su tre fasi ed il numero e la dimensione delle corsie sono stati dimensionati per supportare i volumi veicolari stimati;
- nel nodo di ingresso di C.so Cavour in L.go Santos (n. 10) l'aumento del flusso di veicoli provenienti dal Porto Vecchio e dal Silos porterà a rivedere i tempi delle fasi semaforiche;
- il nodo che gestirà l'ingresso al Silos (n. 8) al Porto Vecchio e l'uscita dei mezzi di trasporto pubblico urbani subirà un cambiamento radicale rispetto ad oggi che necessita della regolazione per mezzo di un impianto semaforico.



Rappresentazione schematica dello stato attuale della Piazza Libertà e individuazione dei nodi



Rappresentazione schematica del progetto definitivo della Piazza Libertà e individuazione dei nodi

5.4.3 Sintesi sugli aspetti del traffico e della viabilità

L'inserimento delle nuove funzioni nell'edificio dell'ex Silos produrrà un aumento del traffico che andrà ad impegnare il nodo di Piazza Libertà: la sostenibilità di tale aumento di traffico nello stato attuale della piazza è stata verificata dagli studi allegati al Piano di Settore del Commercio che ha destinato quest'area ad accogliere la nuova funzione commerciale.

Le prospettive del recupero sia dell'ex Silos che di quello futuro del Porto Vecchio che ancora della vivibilità pedonale generale della piazza hanno determinato l'attivazione del progetto di riqualificazione generale della Piazza all'interno del Programma innovativo "Trieste Nord": una delle finalità del progetto è il miglioramento dell'assetto viario esistente, senza tuttavia sostanzialmente modificare (allo stato dell'attuale evoluzione progettuale) le problematiche di marginalità e di difficoltà di accesso a quest'area che può contare su di un unico punto di accesso e un unico di uscita, in corrispondenza dei portali del Porto Vecchio con peraltro un incrocio diretto tra i due flussi.

Con l'attuazione della Variante del Piano del Porto per le aree del Porto Vecchio la situazione sarà destinata a mutare ulteriormente sia per l'aumento del traffico dovuto alle nuove funzioni che per le modifiche alla viabilità che prevedono la realizzazione di una nuova strada di accesso a nord con innesto diretto sul Viale Miramare in corrispondenza del ponte ferroviario.

In conclusione, in attesa dell'attuazione di questi interventi sarà importante dare avvio ad un'operazione di monitoraggio della situazione, in particolare sui nodi che dalle simulazioni effettuate risultano maggiormente esposti sia con la Piazza nella situazione attuale, sia con la nuova sistemazione della Piazza.

5.5 RUMORE

Per quanto attiene alla valutazione dei potenziali impatti sulle condizioni acustiche determinati dall'attuazione dell'intervento in oggetto, le considerazioni seguenti si basano anche su uno studio appositi redatto dall'Ing. F. Honsell per conto della Società Silos SpA.

5.5.1 Aspetti metodologici

Le valutazioni sulle condizioni acustiche sono state condotte per quattro scenari di traffico ritenuti rappresentativi: due pertinenti alla situazione esistente (venerdì pomeriggio e sabato pomeriggio) e due pertinenti alla situazione previsionale nelle medesime giornate. I calcoli si riferiscono quindi alle ore di punta e pertanto offrono valori leggermente sovrastimati rispetto ai livelli che si otterrebbero utilizzando dati di traffico diurni e notturni misurati in continuo sugli interi periodi di riferimento; per ulteriore misura cautelativa, le valutazioni sono state sviluppate con riferimento alle abitazioni ed alle facciate maggiormente esposte rispetto alle vie di traffico. Non sono state effettuate elaborazioni riguardanti il traffico in orari notturni in quanto le destinazioni d'uso previste nell'area Silos non implicano attività commerciali nel periodo notturno.

Per quanto concerne la modellizzazione delle simulazioni, si sono assunti dati geometrici schematici, che si riferiscono alla situazione di "via ad U" di via Pauliana (tipologia ambientale A2), a condizioni di vie bordate da edifici, ma aventi una carreggiata piuttosto larga, come corso Cavour (tipologia ambientale A4), via Cellini (tipologia ambientale A3) e viale Miramare (tipologia ambientale A1) e alla situazione con edifici situati da un solo lato (tipologie ambientali A5 ed A6), individuando pertanto sei diverse tipologie ambientali di riferimento. I valori dei livelli sonori vanno intesi sempre in facciata degli edifici più esposti ossia di quelli a bordo strada.

5.5.2 Simulazioni effettuate

Sono state condotte delle stime di massima dei livelli sonori che potrebbero essere raggiunti, a seconda del traffico circolante e delle tipologie dell'ambito di propagazione, in facciata degli edifici più rappresentativi delle sei tipologie ambientali precedentemente descritte.

I calcoli sono stati impostati sulla base dei flussi di traffico individuati mediante il modello di simulazione dei carichi veicolari e, per la situazione esistente, si è fatto riferimento alle condizioni rilevate nel novembre 2000, nell'ambito della predisposizione dello studio per il collegamento interportuale Punto Franco Vecchio - Punto Franco Nuovo di Trieste.

I risultati ottenuti con le simulazioni sono stati quindi paragonati con lo stato di fatto; il confronto tra le due serie di valori è riportato nella tabella seguente: le ultime due colonne riportano la differenza di livello sonoro risultante tra stato di fatto e situazione prevista.

RUMORE - CONFRONTO TRA LA SITUAZIONE ESISTENTE E QUELLA DI PROGETTO

codice	nome	da nodo	Situazione esistente venerdi punta		Situazione esistente sabato punta		Situazione di progetto venerdi punta		Situazione di progetto sabato punta		Progetto - Esistente venerdi punta	Progetto - Esistente sabato punta	
			Livello sonoro per senso di marcia risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Livello sonoro risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Livello sonoro per senso di marcia risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Livello sonoro risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Livello sonoro per senso di marcia risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Livello sonoro risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Differenza di Livello sonoro risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)	Differenza Livello sonoro risultante (H riceitore tra 4 e 6 m sul piano campagna)			
A1	VIALE MIRAMARE	3	5	71,4	74,4	71,3	73,7	71,3	74,5	71,4	74,0	0,2	0,3
A1	VIALE MIRAMARE	5	3	71,4		69,9		71,8		70,5			
A2	VIA PAULIANA	8	5	67,3	67,3	65,3	65,3	67,4	67,4	66,0	66,0	0,2	0,7
A3	VIA CELLINI	15	12	72,6	72,6	71,8	71,6	72,9	72,9	72,1	72,1	0,2	0,5
A4	CORSO CAVOUR	10	33	70,4	73,2	70,1	72,2	70,5	73,3	70,2	72,8	0,1	0,6
A4	CORSO CAVOUR	33	10	69,8		68,2		70,0		69,4			
A5	RIVA III NOVEMBRE	18	20	69,0	72,6	68,7	71,7	68,4	72,0	68,5	72,1	-0,6	0,4
A5	RIVA III NOVEMBRE	20	18	70,1		68,7		69,5		69,5			
A6	RIVA DEL MANDRACCHIO	28	32	68,0	72,1	67,9	71,5	67,5	71,4	67,5	71,7	-0,6	0,1
A6	RIVA DEL MANDRACCHIO	32	28	69,9		69,1		69,2		69,6			

5.5.3 Risultati e conclusioni sugli aspetti delle emissioni acustiche

Rispetto allo stato di fatto, le simulazioni effettuate hanno evidenziato variazioni trascurabili dei livelli sonori sia nella giornata ferialle che al sabato, con un incremento di rumore inferiore a 1 dB(A) rispetto a valori attuali tra 65,3 e 74,5 (il maggiore incremento è risultato su via Pauliana, con 0,7 dB(A)).

Si ricorda, inoltre, che le simulazioni effettuate sono volutamente cautelative in quanto si riferiscono alle ore di massima frequentazione del nuovo insediamento, nonché le previsioni assumono che il traffico indotto sia totalmente aggiuntivo rispetto a quello presente mentre, nella realtà, è molto probabile che una quota dei nuovi utenti delle strutture sia già presente sul sistema.

In definitiva, gli effetti determinabili dalle variazioni di traffico sui livelli sonori complessivi appaiono molto contenuti e difficilmente separabili dal fonoinquinamento complessivo prodotto dal traffico già esistente.

5.6 PAESAGGIO URBANO

La potenziale criticità dell'intervento è data dal contesto di pregio architettonico (costituito in buona parte da edifici con vincolo monumentale) entro cui esso si inserisce: la destinazione prevista per il sito in esame non costituisce necessariamente una connotazione negativa ma dipende dalla qualità del progetto architettonico.

A quest'ultimo proposito si richiama il preventivo parere di massima della Soprintendenza sulla positiva sostenibilità dell'intervento e quindi si ritiene che l'inserimento di esso nel contesto urbano possa avvenire senza significativi impatti.

5.7 CONSUMI E FONTI ENERGETICHE

5.7.1 Impianto di climatizzazione ad anello di liquido

L'impianto di climatizzazione ipotizzato per il complesso "Ex Silos" (vedi Relazione "Verifica Impianti" allegata al Piano) è del tipo "ad anello di liquido". Con un impianto di questo tipo non è necessario installare gruppi refrigeratori d'acqua bensì dei sistemi di raffreddamento di liquido del tipo "raffreddatori evaporativi". I generatori di calore necessari per il controllo

della minima temperatura dell'anello risultano di potenzialità inferiore rispetto ad un impianto tradizionale, con evidenti vantaggi per le emissioni in atmosfera, i costi di gestione e gli ingombri di installazione.

La soluzione risulta energeticamente razionale in quanto, a differenza dei tradizionali impianti ove a livello centralizzato avviene la simultanea produzione e distribuzione a tutte le utenze di energia termica e frigorifera, con il sistema previsto si somministra al fabbricato solo energia termica o solo energia frigorifera a seconda della effettiva esigenza delle utenze.

5.7.2 Impianti termici

La potenza termica stimata per la *centrale termica* risulta pari a: 3800 kW.

Il sistema di generazione del calore, per il riscaldamento del sistema ad anello liquido durante il periodo invernale, sarà del tipo a condensazione, che permette di recuperare l'energia contenuta nei fumi di combustione, attraverso lo scambio termico con l'acqua di ritorno del circuito di riscaldamento.

A differenza delle caldaie di tipo tradizionale, quelle a condensazione, potendo operare con temperature dell'acqua molto basse, sfruttano al massimo il calore latente del vapore acqueo e inoltre riducono in modo sensibile il funzionamento intermittente.

Sebbene ogni impianto di riscaldamento immetta nell'atmosfera sostanze inquinanti quali ossidi di azoto (NO_x) ed anidride carbonica (CO₂), la caldaia a condensazione consente di ridurre al massimo il volume dei fumi e quindi di inquinanti immessi nell'atmosfera.

In conclusione la caldaia a condensazione ha le seguenti caratteristiche:

- alto rendimento nell'ordine 106 – 109% e quindi elevato risparmio energetico in quanto permette risparmi di combustibile pari o addirittura superiore al 30%;
- contenute emissioni inquinanti in seguito alla riduzione del volume dei fumi immessi nell'atmosfera;
- funzionamento ideale con impianti funzionanti a bassa temperatura, offrendo comunque la possibilità di operare con impianti di altro tipo.

5.7.3 Impianti di raffreddamento

La potenza termica stimata per i *raffreddatori evaporativi* risulta pari a: **7500 kW**.

5.7.4 Impianto gas metano

L'unica utenza a gas metano del fabbricato Ex Silos risulta essere la centrale termica. Per l'approvvigionamento gas alla centrale termica si provvederà mediante nuova derivazione dalla rete cittadina.

5.7.5 Impianti elettrici

Per il complesso ex Silos, sono stati stimati i carichi elettrici impegnati, considerando i fattori di contemporaneità ed i coefficienti di utilizzo dell'impianto che possono verificarsi durante le singole giornate e nell'arco di un anno, in relazione soprattutto ai consumi dell'impianto termico e di condizionamento.

A fronte della potenza elettrica "allacciata" di 5800kW, si prevede un impegno contemporaneo, nel periodo di maggior richiesta energetica, pari a circa 4500kW.

5.7.6 Fonti rinnovabili di energia

Secondo la legge n. 311/06 l'impiantistica per l'intero edificio deve fare uso di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica. Tuttavia, nel caso specifico, il fabbricato costituisce deroga in quanto l'introduzione di sistemi solari implicherebbe un'alterazione inaccettabile del carattere o dell'aspetto dell'edificio, con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici, così come specificato nell'articolo 3, comma 3 della stessa legge.

5.7.7 Conclusioni

In conclusione, viste le caratteristiche di consumo energetico usuali per un'area urbana ed il parere tecnico favorevole degli enti preposti (Acegas Aps, Direzione Acqua - Gas e Direzione Energia), si ritiene che l'intervento previsto dal Piano sia sostenibile dal punto di vista ambientale.

5.8 ATMOSFERA

In questo paragrafo vengono prese in considerazione le sole emissioni dovute alla componente traffico, mentre si rimanda al paragrafo "Consumi e fonti energetiche", per quelle dovute agli impianti.

5.8.1 Aspetti metodologici

Al fine di valutare l'impatto dell'intervento sulla qualità dell'aria dovuta alla variazione dei flussi di traffico in seguito alla realizzazione del progetto urbanistico in oggetto, si è proceduto alla comparazione tra lo stato attuale e la simulazione dei carichi veicolari previsti ad intervento ultimato.

I dati relativi alle quantità di traffico sono stati ricavati dallo studio di impatto sulla viabilità (studio Ing. F. Honsell redatto per la Silos Spa), dove viene ricostruita, nell'area d'influenza dell'iniziativa, la situazione esistente sulla base di rilievi dei flussi veicolari e che, successivamente, con il supporto di un modello di simulazione, ha previsto la distribuzione e la quantificazione dei flussi nella situazione di progetto.

La composizione percentuale delle sostanze emesse varia, oltre che in base ai volumi veicolari in transito, anche a seconda delle tipologie del parco veicolare circolante, del tipo di carburante che esse impiegano, nonché delle modalità di circolazione: a questo proposito si è fatto riferimento al rapporto sulle emissioni dell'ANPA, valido per il parco circolante nazionale. Come già evidenziato, le emissioni sono distinte per tipologie di veicoli, in particolare relative alle automobili catalizzate a benzina, le automobili non catalizzate, le automobili diesel, i veicoli commerciali leggeri ed i mezzi pesanti. Nella presente valutazione si è assunta, per le autovetture, la composizione del parco auto circolante definita sempre dal rapporto dell'ANPA, valida sul piano nazionale.

Un altro fattore si lega alle modalità di circolazione, a loro volta caratterizzate da indicatori quali la velocità media di percorrenza delle strade, ma anche da indicatori di difficile rilevazione, quali la "fluidità", la "presenza di code ai semafori", il "numero di cicli semaforici necessari a smaltire le code", la "presenza di ostacoli accidentali" (veicoli in seconda fila, in sosta vietata, ecc.) ed altri ancora. In ogni caso, più il traffico è fluido, migliore è il rendimento dei motori e minori risultano le emissioni. I rapporti tra le sostanze emesse variano infatti molto in funzione del regime del motore: le più elevate emissioni di CO si

hanno in fase di accelerazione, mentre quelle di NO_x sono proporzionali alla velocità e sono maggiori se questa è costante.

5.8.2 Analisi della qualità dell'aria: previsioni di progetto

Nelle presenti analisi si sono scelti tre indicatori della qualità dell'aria:

- la concentrazione di monossido di carbonio CO, quale massimo orario su 8 ore,
- la concentrazione di ossidi di azoto NO_x, quale massimo orario,
- la concentrazione di materiale particolato con diametro inferiore a 10 µm PM₁₀, quale media sulle 24 ore.

L'anidride solforosa e il benzene non sono stati presi in considerazione in quanto essi denotano valori contenuti da quando nei carburanti il tenore di queste sostanze è stato ridotto.

In virtù del principio di precauzione, il modello di previsione si è contemporaneamente basato su:

- scenario con condizioni di maggiore criticità per la situazione del traffico (ora di punta del venerdì pomeriggio);
- condizioni atmosferiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Nonostante questo approccio cautelativo, la simulazione rappresenta comunque una semplificazione di un problema molto complesso, che andrebbe trattato accoppiando condizioni di traffico e condizioni meteorologiche, rilevando cioè il traffico in fasce orarie e raccogliendo dati meteo classificati secondo le stesse fasce orarie, protraendo le analisi per lunghi periodi, distribuiti equamente nell'arco dell'intero anno solare.

Per il confronto con la situazione attuale sono stati utilizzati i dati relativi ai tre indicatori scelti (CO, NO_x e PM₁₀), rilevati dalla centralina dell'ARPA posta in piazza Libertà.

5.8.3 Risultati delle valutazioni e conclusioni

Le valutazioni effettuate dallo studio redatto dall'ing. F. Honsell per la Silos spa hanno evidenziato che, in ogni punto critico considerato, i tre parametri descrittivi della qualità dell'aria rimangono al di sotto dei limiti di legge. In particolare, nella situazione di progetto non sono prevedibili variazioni apprezzabili rispetto alla situazione esistente nei parametri

CO e PM₁₀. Si potrebbero tuttavia avere degli incrementi nelle concentrazioni di NO_x che rimarrebbe comunque al di sotto delle soglie previste per legge.

Tuttavia, considerando la criticità dell'area sotto il punto di vista della qualità dell'aria, criticità rilevata e confermata negli anni dal monitoraggio condotto dall'ARPA, si ritiene consigliabile mantenere sotto controllo questo particolare aspetto, continuando ad utilizzare la centralina esistente o, qualora necessario, utilizzando strumenti dedicati, al fine di prevenire situazioni critiche.

Viene quindi proposta un'azione di monitoraggio per questa componente ambientale, e più specificatamente per le concentrazioni di NO_x e PM₁₀, in quanto risultano essere indicative della qualità dell'aria in ambito urbano e legate al flusso veicolare.

5.9 Rifiuti

Secondo quanto stabilito nell'Accordo di Programma, all'interno dell'area di Piano si avrà un ricollocamento di alcune funzioni esistenti (v. stazione autocorriere) e l'insediamento di nuove attività. Tra queste, a titolo indicativo, si possono elencare:

- attività commerciali
- piccole attività artigianali e paracommerciali
- attività di ristorazione
- attività di intrattenimento e svago, centro fitness
- attività turistico-alberghiere
- sale polifunzionali
- uffici e servizi.

Considerando le nuove attività previste dal Piano, si può ipotizzare che rimarranno invariate le tipologie di rifiuti prodotti che, nello specifico, saranno costituite da RSU, assimilabili e speciali non pericolosi.

A fronte però del notevole incremento del carico di rifiuti prodotti, dovranno essere definite in fase di dettaglio le soluzioni logistiche più appropriate per ottimizzare il sistema di raccolta, differenziazione ed avvio allo smaltimento.

Sarà necessario inoltre progettare le aree per la raccolta, differenziata e non, dei rifiuti tenendo conto di poter prevedere ad esempio una disposizione dei cassonetti tale da consentire la facile accessibilità da parte degli utenti nonché permettere la movimentazione, svuotamento ed asporto da parte del servizio pubblico di raccolta.

6 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE IN MERITO AD AZIONI DI MONITORAGGIO

La Valutazione Ambientale Strategica prevede una misura innovativa rispetto alla più nota valutazione di impatto ambientale, vale a dire le azioni di monitoraggio ex post.

Esse hanno lo scopo di:

- verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi posti dal documento programmatico;
- offrire le indicazioni per rivedere gli obiettivi stessi e le relative azioni attuative onde indirizzarle ad una migliore sostenibilità e a significativi miglioramenti ambientali.

A questo scopo nella VAS si prevede di controllare periodicamente i *bersagli ambientali valutati come critici o incerti* nella loro evoluzione, attraverso opportune metodologie ed eventuali indicatori, mentre per gli altri bersagli ambientali sarà sufficiente applicare gli obblighi di legge e le misure di mitigazione o compensazione già individuate in sede progettuale o nell'ambito del presente studio.

Le azioni di monitoraggio saranno specificate come segue:

- *cosa monitorare;*
- *come avviene il monitoraggio;*
- *chi lo fa;*
- *chi lo controlla;*
- *con che frequenza avviene il controllo;*
- *quali azioni intraprendere in caso di esito negativo del controllo;*
- *per quanto tempo deve durare il monitoraggio.*

Gli Uffici pubblici preposti ai monitoraggi (Comune di Trieste, ARPA, ...) dovranno in fase esecutiva:

- *stabilire obiettivi di riferimento,*
- *quantificare i traguardi,*
- *contestualmente definire le misure tecniche ed organizzative adottate per raggiungerli.*

Gli esiti del monitoraggio dovranno essere criticamente valutati affinché si possano decidere eventuali misure correttive di tipo organizzativo, gestionale o progettuale per migliorare ulteriormente le prestazioni ambientali o porre rimedio ad eventuali scostamenti rispetto ai traguardi fissati.

Nel caso in esame bersagli ambientali *critici o incerti* di cui si è ritenuto opportuno proporre specifici monitoraggi sono i seguenti:

- *Traffico*
- *Atmosfera*

mentre non si rilevano potenziali criticità di tipo strategico nelle altre componenti ambientali esaminate.

6.1 TRAFFICO

Il tema del traffico indotto rappresenta uno degli aspetti di maggior criticità legata alla realizzazione degli interventi previsti dall'Accordo di programma: dovrà quindi essere prestata estrema cura nel monitorare questa componente.

Si propone quindi quanto segue:

- cosa monitorare: la sostenibilità del traffico nei nodi 5, 8, 10 e 11;
- come avviene il monitoraggio: dovrà essere periodicamente rilevata la situazione del traffico così da verificarne lo stato di congestione;
- chi lo fa: la Silos spa o soggetto da essa nominato;
- chi lo controlla: il Mobility Manager - Servizio Mobilità e Traffico - Area Pianificazione Territoriale del Comune di Trieste;
- con che frequenza avviene il controllo: i risultati delle attività di monitoraggio dovranno confluire in una relazione trimestrale da condividere con gli uffici comunali preposti al traffico ed alla viabilità ed all'unità di gestione del trasporto pubblico locale;
- quali azioni intraprendere in caso di esito negativo del controllo: il primo livello di azioni da intraprendere riguarda un intervento di razionalizzazione dell'esistente, vale a dire:
 - incentivazione del trasporto pubblico locale,
 - controllo rigoroso delle soste irregolari,
 - ricalibratura dei cicli semaforici,
 - nell'ambito Silos, differire l'orario di apertura alle 9,30 (onde evitare la sovrapposizione col traffico dell'ora di punta) e applicare tariffe di parcheggio agevolate nei giorni di minore afflusso al centro.

Se le misure di primo livello si rivelassero insufficienti, occorrerà valutare congiuntamente i provvedimenti da prendere per contenere gli effetti negativi ed apportare interventi migliorativi;
- per quanto tempo deve durare il monitoraggio: dopo le prime verifiche e l'assestamento definitivo delle problematiche inerenti la mobilità, si continuerà comunque il monitoraggio una volta all'anno.

6.2 ATMOSFERA

Si consiglia nel caso specifico di porre particolare attenzione a quei parametri che più strettamente sono legati all'emissione dei veicoli e che risultano al momento particolarmente critici quali NO_x e PM₁₀.

Dal punto di vista operativo, si propone di continuare ad affidarsi alla centralina dell'ARPA posta in piazza Libertà, così da proseguire nella serie storica di rilevamento, e, in caso di situazioni particolarmente critiche, di effettuare indagini più mirate.

In sintesi, si propone quanto segue:

- cosa monitorare: inquinanti più strettamente legati all'emissione veicolare: NO_x e PM₁₀;
- come avviene il monitoraggio: tramite la centralina dell'ARPA esistente posta in piazza Libertà;
- chi lo fa: l'ARPA
- chi lo controlla: l'ARPA;
- con che frequenza avviene il controllo: periodicamente, secondo la tempistica stabilita dall'ARPA;
- quali azioni intraprendere in caso di esito negativo del controllo: effettuare indagini più mirate al fine di individuare le diverse origini delle emissioni in atmosfera (es. riscaldamento, oltre al traffico), valutare congiuntamente con Comune e Azienda Trasporti i provvedimenti da prendere per contenere gli effetti negativi ed apportare interventi migliorativi;
- per quanto tempo deve durare il monitoraggio: per il periodo che sarà stabilito dall'Arpa, tendenzialmente fino a quando non si saranno verificati effetti migliorativi permanenti sulla qualità dell'aria (ad es. per il progressivo rinnovo del parco auto e l'introduzione di veicoli meno inquinanti).

7 CONCLUSIONI

Il Rapporto ambientale ha evidenziato come la programmazione degli interventi previsti dall'Accordo di Programma possa considerarsi generalmente *sostenibile* dal punto di vista ambientale.

Tuttavia lo studio ha evidenziato che due componenti ambientali (*traffico e relative emissioni in atmosfera*) presentano delle potenziali criticità relativamente agli interventi programmati: per tali componenti viene proposto un **monitoraggio** da applicarsi in *fase di esercizio*, il cui scopo sarà di eventualmente determinare opportune correzioni alle scelte strategiche e progettuali effettuate.

8 CENNI BIBLIOGRAFICI

Metodologia

- AAVV (2004), *Progetto Enplan - valutazione ambientale di piani e programmi - Linee guida*, Regione Lombardia
- AAVV. (2005), *Progetto SFIDA - Linee guida - Sostenibilità ambientale e partecipazione, Metodi e strumenti di supporto ai processi decisionali*, Poliedra-Politecnico di Milano
- AAVV. (2008), *La valutazione ambientale dei piani in Italia: dal dire al fare*, Atti del XX convegno annuale dell'Associazione Analisti Ambientali
- Arcari S. (2003), *Il quadro italiano di riferimento legislativo nazionale e regionale in materia di integrazione della dimensione ambientale in piani e programmi*, in "Valutazione Ambientale n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Arcari S., Cristofaro V., Garbelli P., Laniado E. (2003), *La sperimentazione della Regione Lombardia in materia di VAS e il progetto Enplan*, in "Valutazione Ambientale n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Associazione Analisti Ambientali (1994), *L'analisi ambientale in Italia - La valutazione d'impatto applicata ai piani ed ai programmi*, 6° Convegno annuale AAA, Fast, Milano
- Bagnati T. (2003), *Valutazione ambientale dei Piani e programmi: esperienze nella regione Piemonte*, in "Valutazione Ambientale" n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Baldizzone G. (2006), *La Valutazione Ambientale Strategica dei Piani urbanistici e territoriali*, Formez, Napoli
- Bollini G., Bugamelli I., Savini S., Tondelli S. (2003), *La Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (VALSAT) del PTCP della Provincia di Bologna*, in "Valutazione Ambientale n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Bolognani O. (2006), *Esperienze di VAS in Toscana*, comunicazione al Convegno "Progetto Mapsharing", 20.09.2006, Area di Ricerca di Trieste
- Brunetta G., Peano A. (2003), *Valutazione Ambientale Strategica*, Il Sole 24 Ore, Milano
- Campeol G. (2003), *Un modello applicativo di valutazione ambientale strategica per i piani urbanistici*, in "Valutazione Ambientale" n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Cordara P. (2003), *Partecipazione, paesaggio e turismo sostenibile nel PRGC di Terzo di Aquileia*, in "Valutazione Ambientale" n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Magoni M. (2005), *Quali letture dell'ambiente urbano*, in "Valutazione Ambientale" n.8, Edicomeditazioni, Monfalcone

- Magoni M. (2006), *VAS del PTCP di Cremona*, comunicazione al Convegno "Progetto Mapsharing", 20.09.2006, Area di Ricerca di Trieste
- Regione Lombardia (2005), *Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*, Milano
- Regione Toscana (1999), *Istruzioni tecniche per la valutazione degli Atti di programmazione e pianificazione territoriale degli Enti Locali ai sensi dell'art.13 della L.R. 16.01.1995 n.5 "Norme per il governo del territorio"*, Firenze
- Regione Toscana (1999), *Manuale per l'applicazione della valutazione - Procedure e tecniche per la valutazione degli atti di programmazione e di pianificazione territoriale di competenza degli Enti Locali ai sensi della L.R. 16.01.1995 n.5*, Firenze
- Vittadini M.R. (2003), *VIA e VAS: non facciamo gli stessi errori*, in "Valutazione Ambientale" n.3, Edicomeditazioni, Monfalcone
- Zeppetella A., Bresso M., Gamba G. (1992), *Valutazione ambientale e processi di decisione*, La Nuova Italia scientifica, Roma

Aspetti geologici

- Associazione Geotecnica Italiana (1977), *Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche*.
- Bowles J.E., (1991), *Fondazioni, progetto e analisi*, McGraw Hill Libri Italia Srl.
- Casadio M., Elmi C. (1995), *Il manuale del geologo*, Pitagora Editrice Bologna.
- Cestari F. (1990), *Prove geotecniche in situ*, Geograph s.n.c. Segrate.
- Cetraro F. (2007), *Ingegneria geotecnica e geologia applicata*, EPC Libri
- Colleselli F., Soranzo M. (1980), *Esercitazioni di geotecnica*, CLEUP.
- Comune di Trieste (1993), *Indagine geologica per la variante generale al P.R.G.C. di adeguamento al P.U.R. delle zone per servizi attrezzature e reti infrastrutturali*, a cura dott. geol. Luciano Ballarin
- Comune di Trieste (1997), *Indagine geologico-tecnica per la Variante Generale al P.R.G.C. di adeguamento al P.U.R. delle zone per servizi attrezzature e reti infrastrutturali*
- Comune di Trieste (1995), *Carta della zonizzazione geologico tecnica di massima del territorio*
- Menzies B. K., Simons N.E. (1975), *Problemi di geotecnica* - Dario Flaccovio Editore.
- Mosetti F. (1983), *Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia*, in Quaderni ETP, n.6, Ente Tutela Pesca del Friuli-Venezia Giulia, Udine
- Nunziante M. (2006), *Manuale di geotecnica per l'ingegneria civile aggiornato agli Eurocodici 7 e 8*, Maggioli Editore

- OGS Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale "*Elaborazione di uno studio di ingressione delle acque marine nell'area del frontemare cittadino compresa tra Porto Vecchio e Porto Lido*"
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Università degli Studi di Trieste - Università degli Studi di Udine (2006), *Carta geologica del Friuli Venezia Giulia*
- Sansoni R. (1989), *Cedimenti e consolidazioni di fondazioni: teoria, pratica, applicazioni*, Editore Ulrico Hoepli Milano.
- UNI ENV 1998-1-1 (1997), *Eurocodice 8 - Parte 5 - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici* (1998)
- Terzaghi K., Peck R. B. (1984), *Geotecnica*, UTET, Torino.
- Viggiani C. (1994), *Fondazioni*, Cuen Editore.

Aspetti climatici e inquinamento atmosferico

- A.R.P.A. F.V.G. Dipartimento Provinciale di Trieste, (2006, 2007), *Relazione annuale sulla qualità dell'aria della città di Trieste redatta sulla base dei riscontri analitici forniti dalla rete di monitoraggio*
- Baccarelli A, Giacomini S. M., Bertazzi P.A. (2005), *Inquinamento ambientale e salute umana: acquisizioni scientifiche e priorità della ricerca internazionale e italiana*, in "Valutazione Ambientale" n.98, EdicomEdizioni, Monfalcone
- Comune di Trieste, Area Pianificazione Territoriale, Servizio Ambiente e Traffico, (2000), *Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria*
- Stravisi F. (1977), *Il regime dei venti a Trieste (1951-1975)*, Boll. Soc. Adriat. Sc., 61, 87-104
- Stravisi F. (2001), *La bora a Trieste*, Unione Meteorologica Friuli-Venezia Giulia, Atti I Conv., 23-34

Dati climatici sono stati inoltre reperiti dalle seguenti fonti:

- Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Trieste ("Stazione meteorologica di Trieste" e "Stazione meteorologica di Padriciano-AREA")
- ISMAR-CNR Sezione di Oceanografia Chimica e Fisica "Francesco Vercelli" di Trieste
- Franco Stravisi; Università di Trieste, Dipartimento di Scienze della Terra; www.units/dst/OM
- stazione meteorologica dell'Aeronautica Militare di Trieste.

Ecosistemi, vegetazione e fauna

- Bisogni L., Gariboldi A. (2005), *Nuova natura urbana*, in "Valutazione Ambientale" n.8, EdicomEdizioni, Monfalcone
- Bressan E., Altobelli A., Martini F. (2006), *Analisi spaziale del grado di urbanizzazione di una città: proposta metodologica sull'esempio di Trieste*, in "Valutazione Ambientale" n.9, EdicomEdizioni, Monfalcone
- Malcevschi S., Bisogni L.G., Gariboldi A., (1996), *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Aspetti teorici e schede pratiche*. Il verde Editoriale, Milano
- Paiero P., Semenzato P., Urso T., (1996), *Biologia vegetale applicata alla tutela del territorio*,. Dip. Territorio e Sistemi Agro-forestali, Università di Padova, Ed. Progetto, Padova
- Poldini L., (1989), *La vegetazione del Carso Isontino e Triestino. Studio del paesaggio vegetale fra Trieste, Gorizia e i territori adiacenti*. Ed. LINT - Trieste.

Rumore e Traffico

- AAVV, (2000), *Traffico e ambiente*, Atti del Convegno nazionale a Trento, 21-25 febbraio 2000
- Autorità Portuale di Trieste (2002), *Collegamento stradale interportuale porto franco vecchio - porto franco nuovo di Trieste* - Studio di fattibilità
- Mercandino A. (2001), *Urbanistica Tecnica*, cap. VII - Infrastrutture cinematiche e mobilità, Il Sole 24 Ore, Milano
- Zambrini M. (2005), *Mobilità urbana e sostenibilità dello sviluppo*, in "Valutazione Ambientale" n.8, EdicomEdizioni, Monfalcone

Paesaggio

- AA.VV., *La tutela del paesaggio nel Friuli-Venezia Giulia*, Volume 1° e relativi Allegati, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, Udine 1993
- Cordara P., (1994), *Indirizzi metodologici nell'analisi e nella valutazione della qualità visiva del paesaggio*, in "Genio rurale", mensile, n.7/8, Bologna
- Cordara P. (2005), *Il valore del Paesaggio nella VIA e nella VAS*, in Atti del Convegno "Il Paesaggio: un valore senza prezzo", Università di Udine
- Cordara P. (2008), *Paesaggio urbano*, in "Valutazione Ambientale" n.14, EdicomEdizioni, Monfalcone
- Cosgrove D., (1990), *Realtà sociali e paesaggio simbolico*, Unicopli, Milano
- Socco C, *I confini dell'ambiente urbano*, in "VA - Valutazione Ambientale" n.8, EdicomEdizioni, Monfalcone

SIC / ZPS

- C.E., *Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages*, Journal officiel n° L 206 du 22/07/1992 p. 0007 - 0050
- C.E., *Natura 2000 - Interpretation Manual of European Union Habitats*, DG Environment, 2003
- C.E., *La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'art.6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE*, Lussemburgo 2000
- *Natura 2000 - Formulario Standard per Zone di Protezione Speciale (ZPS), per zone proponibili per una identificazione come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e per Zone Speciali di Conservazione (ZSC)*

VISTO: IL PRESIDENTE