E. O. Ospedali Galliera - Genova

Mura delle Cappuccine, 14 - I 16128 Genova
Tel. +39.010.56321 - Fax. +39.010.5632018 - E-mail: ezio.bruno.urbina@galliera.it
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO : Ing. Ezio Nicolàs Bruno Urbina

ENTI

☐ CAPOGRUPPO ARCHITETTURA

PINEARQ S.L.U.P.
Mare de Déu de la Salut, 40 - I 08024 Barcellona (Spagna)
Tel. +34.93.2106819 - Fax. +34.93.2100214 - E-mail: pinearq@pinearq.com
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Arch. Albert De Pineda Alvarez

COL- LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA
(Barcellona) num. 10662/3

☐ ARCHITETTURA

OBR Open Building Research S.r.l.
Piazza San Matteo, 15 - I 16123 Genova
Tel. +39.010.2518456 - Fax. +39.010.2479469 - E-mail: info@obr.eu
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Arch. Paolo Brescia, Arch. Tommaso Principi

☑ COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
ARCHITETTURA
IMPIANTI
AMBIENTE
PREVENZIONE INCENDI

STEAM S.r.l.
Via Venezia, 59/15C - I 35131 Padova
Tel. +39 049 8691111 - Fax. +39.049.8691199 - E-mail: info@steam.it
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Ing. Mauro Strada

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA
PROF. ING. M. STRADA N. 1119

☑ COORDINAMENTO RAPPORTO ENTI
STRUTTURE
SICUREZZA
AMBIENTE

D'Appolonia S.p.A.
Via San Nazaro, 19 - I 16145 Genova
Tel. +39.010.3628148 - Fax. +39.010.3621078 - E-mail: dappolonia@dappolonia.it
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Ing. Andrea Del Grosso

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dott. Ing. ANDREA DEL GROSSO N. 3611

PROGETTO

Nuovo Ospedale Galliera

FASE

PROGETTO PRELIMINARE

TITOLO ELABORATO

Relazione tecnico-ambientale

COD. COMMESSA	TIPO ELABORATO	LIVELLO PROGETTAZIONE	DISCIPLINA	NUMERO ELABORATO	REVISIONE
12GH09	d	PR	R	0001	00

IDENTIFICAZIONE FILE	SCALA	EMESSO	DATA EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
12GH09PRdR0001-00_RSC.doc	-	STEAM-D'APPOLONIA	Maggio 2010	A. Lisiero - C.Valentini	A. Lisiero M. Compagnino	R.Curci - P.Rentocchini

REVISIONI:

NUMERO	DATA	OGGETTO	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2010	Prima emissione progetto preliminare	A. Lisiero - C.Valentini	A. Lisiero - M.Compagnino	R.Curci- P.Rentocchini

00	Maggio 2010	Prima emissione	A. Lisiero C. Valentini	A. Lisiero M. Compagnino	R. Curci P. Rentocchini
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

1 PREMESSA

L'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" intende realizzare un nuova struttura ospedaliera nell'ambito del compendio immobiliare di sua proprietà nel quartiere Genovese di Carignano, in sostituzione dell'esistente nosocomio ubicato all'interno della monumentale struttura ottocentesca e in alcuni altri padiglioni ubicati all'interno del compendio.

In questi ultimi anni il progetto è stato accompagnato da una concertazione attiva con le autorità pubbliche che può essere riassunta nei seguenti punti:

- il 12 Ottobre 2006 l'Ente Ospedaliero Galliera ha siglato un protocollo d'intesa, approvato dalla Regione Liguria, con D.G.R. No. 1056/2006, finalizzato a definire le linee programmatiche per la messa in disponibilità del patrimonio non strumentale dell'Ente Ospedaliero, a fronte di un impegno da parte del Consiglio regionale, su proposta della Giunta a contribuire alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera;
- il 26 Gennaio 2007 il Consiglio di Amministrazione dell'Ente Ospedaliero, con Deliberazione No. 1, ha approvato un documento programmatorio che ha definito "*strategie e percorsi per la realizzazione del Nuovo Ospedale*", a cui è seguito l'incarico per la predisposizione di uno studio di fattibilità in grado di formulare, sotto il profilo sanitario-organizzativo, un'idonea proposta volta a definire il dimensionamento e le funzioni del nuovo Ospedale;
- il 1 Agosto 2007 la Regione Liguria, con Deliberazione di Consiglio No. 34, ha approvato il "*Programma strategico di modernizzazione del parco ospedaliero e territoriale regionale*", inserendo specificatamente la costruzione del nuovo Ospedale Galliera nella programmazione regionale;
- il 4 Aprile 2008 il Consiglio di Amministrazione dell'Ente, con Deliberazione No. 15, ha approvato lo studio di fattibilità del nuovo ospedale;
- il 7 Luglio 2008 è stato sottoscritto un protocollo d'intesa tra la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera per la realizzazione del "Nuovo Galliera", con cui si è sancita la disponibilità e l'impegno delle parti a procedere, tramite a una fattiva concertazione, alla predisposizione di uno studio urbanistico d'insieme volto a definire ipotesi di rifunzionalizzazione degli assetti immobiliari dismettibili, comprese proposte di utilizzo del patrimonio storico vincolato;
- il 18 Dicembre 2008, presso la sede dell'E.O. Ospedali Galliera, si è formalizzato l'atto conclusivo delle riunione tecniche, istituite in attuazione del Protocollo d'Intesa sottoscritto il 7 Luglio 2008, finalizzato alla definizione degli aspetti urbanistici ed ambientali connessi alla realizzazione del nuovo Ospedale;

- il 29 Maggio 2009, con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 34, è stata approvata la variante al PUC finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla riconversione a fini residenziali degli edifici non più funzionali all'attività ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano, nel Municipio I Genova Centro Est.

Il nuovo Ospedale Galliera sarà localizzato in adiacenza all'edificio monumentale dove risiede attualmente parte dell'ospedale, al limite Est del quartiere genovese di Carignano.

In particolare il nuovo edificio sorgerà nell'area delimitata a Sud ed a Est da Via Vannucci e ad Ovest da Corso Mentana, area attualmente occupata dai parcheggi del personale dell'ospedale, da alcuni padiglioni e da un'area attrezzata con due campi da tennis. L'area interessata dalle attività è tutta di proprietà dell'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera".

L'area si inserisce in una zona residenziale di grande importanza per la città di Genova, sia per la posizione centrale e dominante sulla città sia per le caratteristiche storico culturali del quartiere (l'edificio sorgerà di fronte a Villa Croce e al suo parco, all'interno della quale è ospitato anche il Museo d'Arte Contemporanea).

Il lato sud-occidentale del nuovo ospedale, nel quale verrà localizzata l'area di pronto soccorso, si affaccerà su Corso Aurelio Saffi con un nuovo accesso funzionale della nuova struttura ospedaliera ad una delle principali arterie stradali che servono la città. È prevista la realizzazione di parcheggi interrati sia a servizio dei dipendenti sia a servizio di utenti e visitatori nei piani inferiori del nuovo ospedale, dotati di accessi finalizzati alla migliore distribuzione del traffico indotto dalla struttura.

Il progetto si inserisce in un più ampio intervento di riqualificazione urbana approvato dal Comune di Genova, con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 34 del 28 Maggio 2009, che nel futuro porterà al restauro del vecchio ospedale con l'adattamento ad ospitare uffici amministrativi e la riconversione di alcuni Padiglioni esistenti (Blocco Pronto Soccorso, Padiglioni E e D) ad altri usi fra cui in parte anche l'impiego a fini residenziali.

Il presente rapporto costituisce la Relazione Tecnico Ambientale per l'avvio della procedura di screening ai sensi della Legge Regionale No. 38/98 "*Disciplina della valutazione di impatto ambientale*" relativa all'intervento di realizzazione della nuova struttura ospedaliera nel seguito definita "Nuovo Ospedale Galliera".

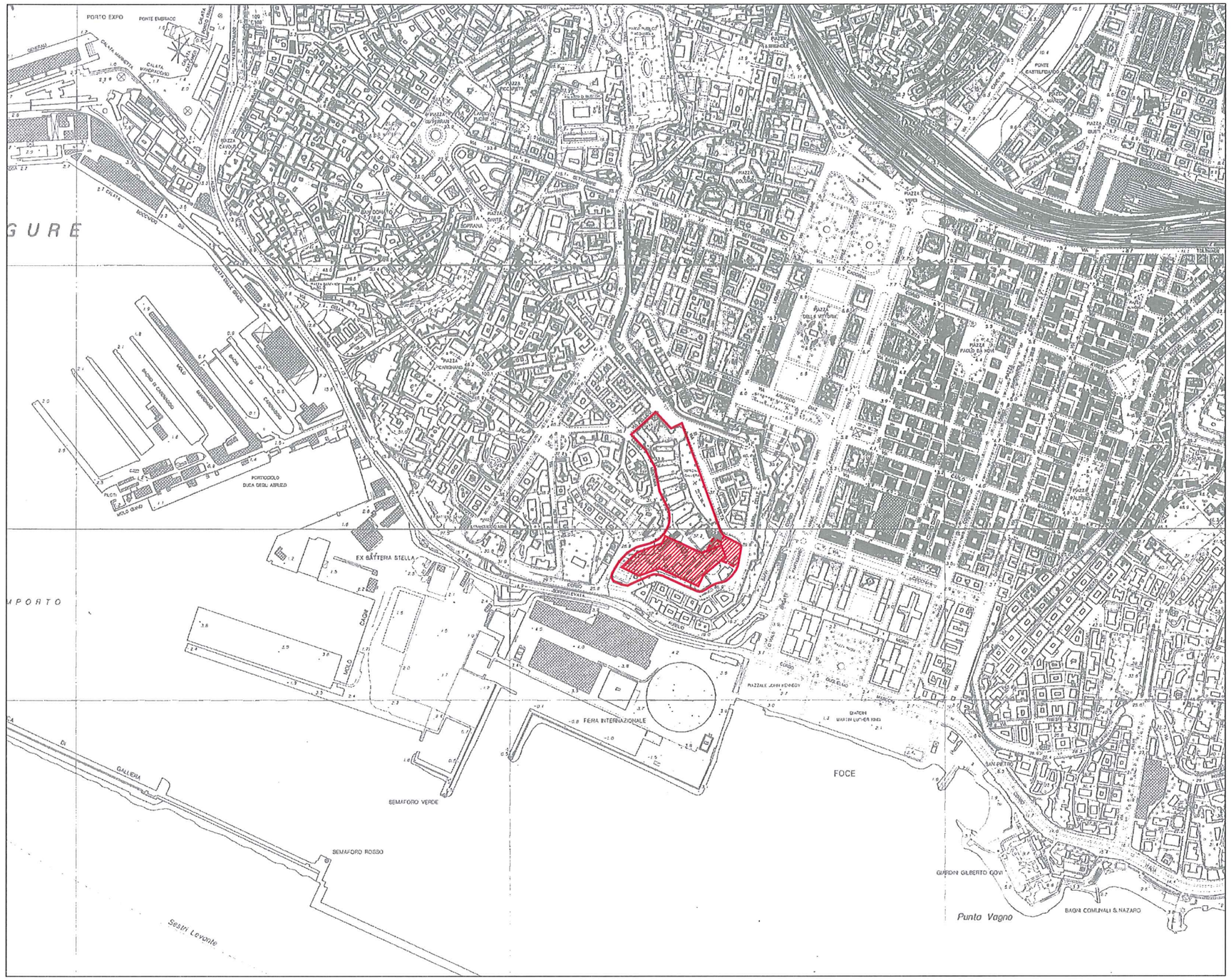
Il presente rapporto è costituito da tre distinte sezioni:

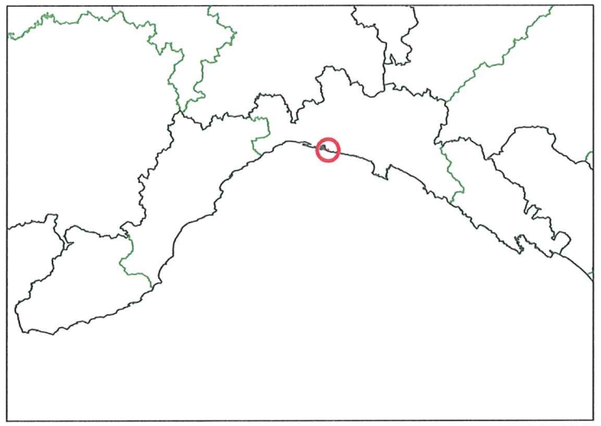
- Sezione A: Analisi degli Aspetti Programmatici;
- Sezione B: Analisi degli Aspetti Progettuali;
- Sezione C: Analisi degli Aspetti Ambientali.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente:

- un inquadramento territoriale (scala 1:10,000) dell'area che evidenzia l'area interessata dagli interventi nel suo complesso e l'ingombro del nuovo ospedale;
- la corografia (scala 1:2,000) dell'ospedale attuale con l'indicazione dei padiglioni (lettere da A a E).

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:
separatore delle migliaia = virgola (,)
separatore decimale = punto (.)





KEY MAP

N

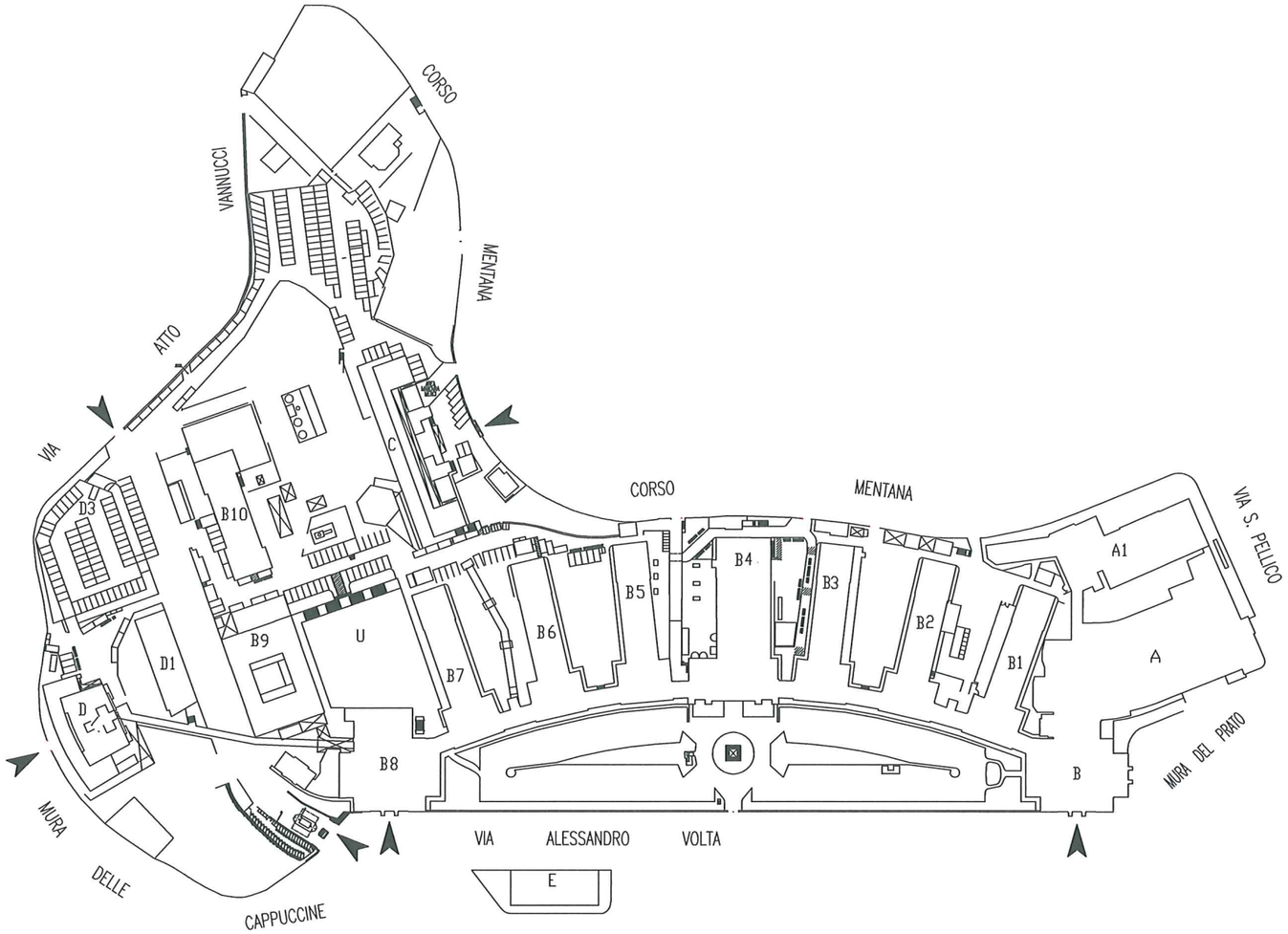
LEGENDA

- AREA DI INTERVENTO
- NUOVO OSPEDALE GALLIERA
- AREA PARCHEGGIO INTERRATO

RIFERIMENTO

REGIONE LIGURIA, CARTA TECNICA REGIONALE, TAVOLE 230040 E 213160, SCALA 1:10,000

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE PREMESSA	FIGURA 1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 10.000	



ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE PREMESSA	FIGURA 2 COROGRAFIA OSPEDALE GALLIERA ATTUALE	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 2.000	

00	Maggio 2010	Prima emissione	A. Lisiero C. Valentini	A. Lisiero M. Compagnino	R. Curci P. Rentocchini
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1 INTRODUZIONE 4
2 PIANIFICAZIONE DI BACINO 5
3 PIANO SOCIOSANITARIO REGIONALE 2009/2011 8
4 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA 9
4.1 SISTEMA DELLE AREE PROTETTE 9
4.2 RETE NATURA 2000 E IBA 9
5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04 E S.M.I. 11
5.1 VINCOLI ARCHITETTONICI PUNTUALI 11
5.2 BELLEZZE INDIVIDUE E DI INSIEME 12
6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE 13
6.1 PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GENOVA (PUC) 13
6.2 PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ (PUM) 19
6.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI GENOVA 20
6.4 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO REGIONALE (PTCP) 23

RIFERIMENTI

APPENDICE A: VARIANTE AL PIANO URBANISTICO COMUNALE, AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA No. 74, NUOVO OSPEDALE GALLIERA

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1 - PTC Provincia di Genova, Ambito 1.3, Fattori di Criticità 21
Tabella 2 - PTCP, Assetto Insediativi – Norme di Riferimento 24

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 - Piano di Bacino – Ambito 14, Carta del Reticolo Idrografico e della Rete Idrografica Significativa 5
Figura 2 - Indicazione della Linea di Gronda del Complesso Monumentale 15
Figura 3 - Connessione con il Tessuto Urbano Esistente 16
Figura 4 - Salvaguardia delle Visuali di Villa Croce 16
Figura 5 - Tavola della Suscettività d'uso, Stralcio Unione Fogli No. 38-39 18
Figura 6 - PTCP, Assetto Insediativo 24
Figura 7 - PTCP, Assetto Geomorfologico 25
Figura 8 - PTCP, Assetto Vegetazionale 26

ELENCO DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura A_2.1 Pianificazione di Bacino, Ambito 14
Figura A_2.2 Pianificazione di Bacino, Ambito del Torrente Bisagno
Figura A_4.1 Aree Naturali Protette e Siti Natura 2000, Inquadramento a larga scala
Figura A_5.1 Aree Vincolate ai Sensi del D. Lgs 42/04
Figura A_6.1 Piano Urbanistico Comunale di Genova, Zonizzazione del Territorio

1 INTRODUZIONE

La presente sezione tratta l'analisi degli Aspetti Programmatici della Relazione Tecnico Ambientale dell'intervento di realizzazione della nuova struttura ospedaliera nel seguito definita "Nuovo Ospedale Galliera".

Gli atti e gli strumenti di programmazione presi in considerazione nella presente analisi sono i seguenti:

- Pianificazione di Bacino (Capitolo 2);
- Piano Sociosanitario Regionale 2009/2011 (Capitolo 3);
- Sistema della Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000 e Important Bird Areas (IBA) (Capitolo 4);
- Aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/04 (Capitolo 5);
- pianificazione territoriale (Capitolo 6):
  - Piano Urbanistico Comunale di Genova,
  - Piano Urbano della Mobilità,
  - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova,
  - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCP).

2 PIANIFICAZIONE DI BACINO

La Regione Liguria, in applicazione alla Legge 18 Maggio 1989, No. 183 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*", ha emanato la LR No. 9/1993 "*Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della Legge 18 Maggio 1989, No. 183*" allo scopo di assicurare, insieme agli altri enti territoriali: la difesa del suolo, la tutela dei corpi idrici, il risanamento e la conservazione delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale assetto economico e sociale e la tutela degli aspetti ambientali connessi, il tutto visto nell'ambito dell'unità fisiografica principale che è stata individuata nel bacino idrografico.

L'area oggetto degli interventi per la realizzazione del nuovo Ospedale Galliera ricade all'interno dell'Ambito 14. Il Piano di Bacino D.Lgs 180/98 – Ambito 14 è stato approvato con DCP No. 66 del 12 Dicembre 2002 e modificato con DGP No. 305 del 6 Luglio 2004 e DCP No. 21 del 14 Marzo 2007. L'area di intervento, a Nord-Est confina con l'Ambito del Torrente Bisagno.

Con riferimento all'Ambito 14, analizzando la "Carta del Reticolo Idrografico e della Rete Idrografica Significativa" (si veda lo stralcio della Figura riportata di seguito), si può notare come nell'area oggetto di studio non venga identificato alcun elemento di rilievo. Il corso d'acqua più prossimo all'area di intervento è posto a circa 1.2 km a Nord-Ovest; tale corso d'acqua è classificato come non significativo.

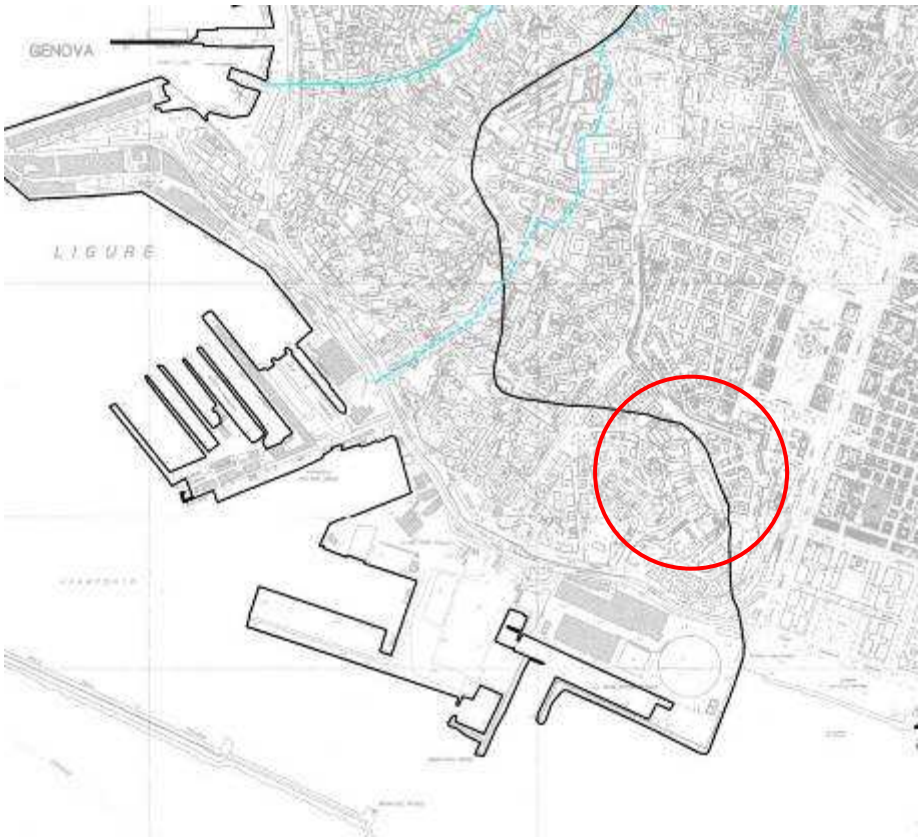


Figura 1 - Piano di Bacino – Ambito 14, Carta del Reticolo Idrografico e della Rete Idrografica Significativa

Per quanto riguarda l'Ambito del Torrente Bisagno, l'area di intervento si trova a circa 100 m in linea d'aria dal Torrente Bisagno, corso d'acqua classificato dal Piano del 5° ordine. Si evidenzia che il Torrente è comunque totalmente tombato nel tratto di interesse ed esiste un dislivello fra la tombatura del Torrente Bisagno esistente attualmente in rifacimento e l'area su cui sorgerà il nuovo ospedale nel punto più basso e più alto tra i 20 e i 35 m.

In Figura A_2.1 si riportano gli stralci della "Carta della Suscettività al Dissesto" e della "Carta del Rischio Idrogeologico" per l'Ambito 14.

Analizzando la "Carta della Suscettività al Dissesto", si evince che l'area oggetto di intervento è classificata come "classe a suscettività bassa (Pg1)", per cui le Norme Tecniche di Attuazione del Piano prevedono, all'Art. 16 "*Aree a diversa suscettività al dissesto", comma 4: "si demanda ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico-edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto. Tali indagini devono essere volte a definire gli elementi che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico-esecutive dell'intervento, nonchè ad attestare che gli stessi non aggravino le condizioni di stabilità del versante*".

L'area di intervento inoltre, ricade in "classe di rischio moderato (R1)" per quanto riguarda il rischio idrogeologico (si veda la Figura A_2.1), per cui le Norme di Attuazione non riportano indicazioni particolari.

In Figura A_2.2 si riportano gli stralci della "Carta dei Regimi Normativi" e della "Carta della Pericolosità" per l'Ambito del Torrente Bisagno.

Analizzando la "Carta dei Regimi Normativi" si osserva che la porzione di territorio confinante a Nord-Est con l'area di intervento ricade nel regime normativo "*FVU Fondovalle e Versante Urbano Mantenimento*". Tale regime è disciplinato dall'Art. 20 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano, per cui le aree FVU-MA sono soggette al regime di MANTENIMENTO e sottoposte alle seguenti norme nelle quali vengono specificati gli interventi non compatibili inerenti l'insediamento nelle zone non ricadenti in aree di frana attiva:

- *a1) "interventi che determinino interferenze tali da comportare una possibile compromissione del regime della falda freatica o del regolare deflusso delle acque superficiali*";
- *a2) "interventi edilizi e sistemazioni superficiali di aree che comportino un incremento di impermeabilizzazione tali da non garantire una superficie permeabile pari al 25% della superficie fondiaria disponibile netta" (aree non ancora edificate o impermeabilizzate, sulle quali è previsto l'intervento di progetto e facenti parte dello stesso bacino idrografico);*
- *a3) "interventi edilizi e sistemazioni superficiali di aree nelle zone a maggiore attenzione non corredate da appositi studi e perizie geologiche, geomorfologiche e geologico-tecniche che attestino la coerenza tra le soluzioni progettuali previste e le condizioni puntuali e generali di stabilità dei versanti e di carico ammissibile".*

L'area oggetto di studio per la realizzazione del nuovo Ospedale Galliera è inoltre esterna alle "aree a rischio di inondazione", come si può notare dallo stralcio della "Carta della Pericolosità" riportato in Figura A_2.2.

Il nuovo ospedale Galliera occuperà una superficie totale di circa 23,500 m²; con riferimento alle aree a verde, il progetto prevede che si rendano disponibili circa 5,440 m² di aree con pacchetto di copertura tale da poter ospitare essenze ad alto fusto (tale superficie risulta

superiore alle le aree potenzialmente verdi oggi presenti). Il progetto rispetta comunque le norme geologiche del Piano Urbanistico Comunale con riferimento al bilancio delle superfici impermeabilizzate (si veda il successivo Paragrafo 7.1).

Il progetto prevede il convogliamento e lo scarico delle acque reflue (meteoriche e civili) del nuovo ospedale attraverso una rete dedicata che convergerà nell'esistente canale collettore misto a servizio dell'Ospedale opportunamente deviato al fine di non interessare l'edificio (si veda quanto riportato al Paragrafo 4.3.4 dell'Analisi degli Aspetti Ambientali).

Il progetto è inoltre corredato di uno studio geologico a supporto della progettazione (riportato in sintesi al Paragrafo 5.2 del Quadro Ambientale) che ha evidenziato nel dettaglio la stratigrafia geologica esistente dell'area di intervento.

Con riferimento a quanto esposto, non sono evidenziabili contrasti fra la pianificazione di bacino e il progetto del nuovo Galliera.

3 PIANO SOCIOSANITARIO REGIONALE 2009/2011

Il Piano Sociosanitario Regionale 2009 è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale No. 22 del 30 Settembre 2009; esso è articolato in 3 parti:

- Parte I: Quadro di Riferimento;
- Parte II: Gli Obiettivi Strategici e di Rete;
- Parte III: Norme di Piano e Procedure Attuative.

Il Piano ha come obiettivo principale quello di realizzare un'organizzazione a rete del sistema sanitario ligure, valorizzando la collaborazione tra le competenze, le strutture e le istituzioni, per rispondere in modo moderno ed efficace ai bisogni di salute dei cittadini liguri.

Il Piano socio sanitario regionale 2009-2011 identifica gli obiettivi strategici e organizzativi volti a qualificare il Servizio sanitario regionale portandolo al livello qualitativo delle migliori esperienze italiane. Gli obiettivi strategici sono:

- migliorare la continuità assistenziale;
- potenziare la capacità di risposta extraospedaliera;
- ridurre i tempi di attesa;
- perfezionare l'assistenza farmaceutica;
- sviluppare la ricerca.

Con riferimento a tali obiettivi, il Piano riporta che "*la Regione ha ritenuto necessario eliminare l'obsolescenza di molte strutture ospedaliere, nel mediolungo periodo, attraverso una strategia di modernizzazione del parco ospedaliero regionale che prevede la costruzione di 5 nuovi presidi:*

- *un nuovo presidio, sede di DEA (Degenza ed Elevata Assistenza) di II livello, nell'area del Levante ligure (ASL 5) in sostituzione dell'attuale ospedale di La Spezia;*
- *un nuovo ospedale, sede di DEA, nel ponente genovese;*
- *un secondo monoblocco all'interno dell'Azienda ospedaliera universitaria S. Martino;*
- *un nuovo presidio, sede di DEA, nell'area del Ponente ligure (ASL 1) in sostituzione dei presidi di Imperia e Sanremo*
- ***un nuovo ospedale Galliera in sostituzione dell'attuale struttura storica e monumentale***".

Il presente progetto è quindi in piena coerenza con la pianificazione regionale in materia sociosanitaria.

4 AREE NATURALI SOGGETTE A TUTELA

Nel presente Paragrafo sono esaminati i principali aspetti istituzionali relativi alle aree naturali protette, alla Rete Natura 2000 ed alle Important Bird Areas; in particolare per l'area di interesse è analizzata la presenza:

- aree protette, come regolamentate dalla Legge 6 Dicembre 1991, No. 394 "Legge Quadro sulle Aree Naturali Protette" (Paragrafo 4.1);
- Rete Natura 2000, ai sensi di (Paragrafo 4.2):
  - Direttiva Comunitaria 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 (Direttiva "Habitat"), recepita in Italia con Decreto del Presidente della Repubblica 8 Settembre 1997, No. 357, "Regolamento Recante Attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla Conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali, nonché della Flora e della Fauna Selvatiche",
  - Direttiva Comunitaria 79/409/CEE del 2 Aprile 1979 (Direttiva "Uccelli"), concernente la conservazione degli uccelli selvatici, recepita in Italia con la Legge No. 157/1992;
- Important Bird Areas (IBA) (Paragrafo 4.2).

4.1 SISTEMA DELLE AREE PROTETTE

Il sito dell'Ospedale Galliera oggetto di intervento non ricade all'interno o in prossimità di aree naturali protette. L'area protetta più vicina ricade a circa 2.6 km dall'area di intervento ed è costituita dall'Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL) "Parco delle Mura". Tale area è stata istituita con Legge Regionale No. 12 del 22 Febbraio 1995 e Deliberazione della Giunta Regionale No. 1506/08 del 21 Novembre 2008. La perimetrazione del Parco è riportata in dettaglio nella Figura A_4.1.

A livello di area vasta è possibile individuare le seguenti Aree Protette Regionali (si veda la Figura A_4.1 allegata):

- Parco Naturale Regionale Portofino, istituito con Legge Regionale No. 12 del 22 Febbraio, localizzato a circa 18.3 km ad Est dal sito dell'Ospedale Galliera;
- Parco Naturale Regionale Antola, istituito con Legge Regionale No. 12 del 22 Febbraio, ubicato a circa 19.5 km ad Ovest dal sito in oggetto;
- Parco Naturale Regionale Beigua, istituito con Legge Regionale No. 16 del 9 Aprile 1985 e con Legge Regionale No. 12 del 22 Febbraio, localizzato a circa 20.5 km dal sito dell'Ospedale Galliera.

4.2 RETE NATURA 2000 E IBA

Il sito dell'Ospedale Galliera non ricade all'interno o in prossimità di aree classificate come siti della Rete Natura 2000 o come Important Bird Areas (si veda la Figura A_4.1).

A livello di area vasta si segnala la presenza dei seguenti siti della Rete Natura 2000:

- SIC marino IT 1332576 "Fondali Boccadasse – Nervi", a circa 2.4 km di distanza in direzione Sud-Est;
- SIC IT 1331606 "Torre Quezzi", a circa 3.8 km di distanza in direzione Nord-Est;
- ZPS IT 1331578 "Beigua-Turchino", a circa 14 km di distanza in direzione Ovest.

Per quanto concerne le IBA si evidenzia che l'area più prossima al sito in esame è localizzata a circa 14 km in direzione Ovest (IBA 036 "Monte Beigua", coincidente per l'88.2% con la ZPS IT 1331578 "Beigua-Turchino").

In considerazione della distanza dell'area di intervento non si evidenziano interferenze con la realizzazione delle opere a progetto.

5 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS 42/04 E S.M.I.

Il patrimonio nazionale di "beni culturali" è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs No. 42 del 22 Gennaio 2004 "Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio" e s.m.i..

Di seguito si riportano le principali indicazioni per l'area in esame tratte dal Sito Web della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Liguria. Si segnala, inoltre, che parte dell'area di intervento ricade all'interno della fascia di 300 dalla linea di costa vincolata come bene paesaggistico ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs 142/04 e s.m.i.. La documentazione esaminata non segnala la presenza di vincoli archeologici.

È stata inoltre effettuata una verifica preliminare archeologica, riportata integralmente in appendice al Progetto Preliminare.

5.1 VINCOLI ARCHITETTONICI PUNTUALI

Con riferimento all'area di intervento, di seguito si riporta l'elenco degli elementi architettonici tutelati quali "Vincoli Architettonici Puntuali" ai sensi della Legge No. 364 del 20 Giugno 1909 (si veda la Figura A_5.1 allegata):

- "Ospedale Galliera", ricadente nell'area interessata dagli interventi, posto a circa 250 m dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00108724);
- "Villa Croce", posta a 200 m ad Ovest dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00108763);
- "Porta del Prato con parte di quella degli archi o di S. Stefano", instituita il 13 Febbraio 1934 e posta a 480 m a Nord-Est dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00108746);
- "Bastione del Prato", posto a 550 m a Nord-Est dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00208362);
- "Liceo Doria", posto a 600 m a Nord-Est dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00208357);
- "Questura", istituita il 15 Giugno 2004 e posta a 600 m a Nord-Est dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00209170);
- "Casa del Mutilato", posta a 300 m ad Est dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00208364).

Ad esclusione dell'edifico storico dell'Ospedale Galliera e di Villa Croce gli altri elementi architettonici non sono intervisibili con l'ospedale a causa delle caratteristiche morfologiche e del tessuto urbano esistente.

5.2 BELLEZZE INDIVIDUE E DI INSIEME

L'area di Carignano, all'interno della quale ricadono gli interventi in progetto, è caratterizzata dalla presenza di due beni paesaggistici ai sensi della Legge No. 1497 del 29 Giugno 1939 (ora D.Lgs 42/04, Art. 136) (si veda la Figura A_5.1):

- la bellezza di insieme costituita dalla "Zona della Via Corsica dalla quale si gode la vista sul mare (Genova-Portoria)", istituita con DM 7 Maggio 1968 (codice 070057). Il nuovo ospedale è situato a circa 80 m ad Ovest;
- la bellezza singola puntuale costituita da "Area Fabbricabile col Basso Fabbricato allo Angolo della Via Atto Vannucci e Corso Aurelio Saffi di Zella Enrico fu Francesco (Genova - Portoria)", istituita nell'Ottobre 1930 (codice 070136). Il nuovo ospedale è situato a circa 120 m a Nord.

6 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

6.1 PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GENOVA (PUC)

Il Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Genova è stato approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale No. 44 del 10 Marzo 2000. Successivamente il PUC è stato oggetto di varianti.

Con riferimento al progetto, con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 34 del 28 Maggio 2009, è stata approvata la "*Variante Urbanistica finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla Riconversione degli Edifici non più Funzionali all'Attività Ospedaliera e al Mantenimento del Parco e dell'Edificio del Compendio Storico in Carignano, nel Municipio I Genova Centro Est*".

In Figura A_6.1 si riporta uno stralcio planimetrico della variante del PUC relativa all'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana No. 74 "Nuovo Ospedale Galliera" (Circoscrizione I – Centro Est Portoria) insieme allo stralcio del PUC prima dell'approvazione della variante.

Dall'analisi della Figura si può osservare che tale variante non risultava strettamente necessaria per la costruzione del nuovo Ospedale in quanto il PUC già comprendeva le aree oggetto di intervento in zona "Servizi", ed in particolare in **sottozona FF** "Servizi di quartiere di livello urbano o territoriale destinati a istruzione, interesse comune, verde, gioco e sport e attrezzature pubbliche di interesse generale". In tali aree le Norme Tecniche ammettono la possibilità di realizzare servizi sanitari ospedalieri ed in particolare "*Nuova costruzione*: *consentita, limitatamente alla realizzazione di servizi pubblici, realizzati da parte di soggetti istituzionalmente competenti, dimensionati in relazione alle esigenze funzionali del servizio, senza limitazione dimensionale.*" (Art. FF6, Comma 1.2).

La Variante individua quali obiettivi della riqualificazione "*la realizzazione del nuovo ospedale Galliera in sostituzione di alcuni padiglioni non più funzionali e comunque non facenti parte del complesso monumentale a "pettine". Successivamente alla realizzazione del nuovo ospedale, si prevede la riconversione degli edifici non più adeguati alla destinazione ospedaliera, sulla base dello Schema di Organizzazione Urbanistica di seguito specificato*".

Come mostrato in Figura A_6.1 la Variante suddivide l'area oggetto di riqualificazione in cinque settori in ragione della differente collocazione funzionale. Il nuovo Ospedale Galliera rientra nel Settore 1, che secondo la Disciplina degli Interventi della Variante, è "*destinato alla costruzione del nuovo ospedale, dimensionato in relazione alle esigenze funzionali del servizio e comunque entro i limiti altimericii di seguito specificati, come risultante dal progetto che sarà approvato d'intesa con l'Ente Ospedaliero, la Regione Liguria e la Soprintendenza per i Beni Archeologici e Paesaggistici della Liguria. Al fine di ridurre il più possibile le dimensioni del nuovo complesso ospedaliero è prescritta la concentrazione nel settore 2, corrispondente al Padiglione storico, di tutte le funzioni non necessariamente da trasferire nel nuovo ospedale, quali: ufficio di presidenza, uffici dei direttori, uffici tecnici, uffici del personale, uffici amministrativi, sale di rappresentanza, sale convegni, biblioteche, archivio storico, ecc.. La S.A. destinata ad attività commerciali (Esercizi di vicinato, Pubblici Esercizi) non può complessivamente superare 400 mq, di cui la quota di S.N.V. destinata a Esercizi di vicinato non può superare complessivamente mq. 200.*".

Nel Settore 1, così come negli altri settori, sono ammesse le seguenti funzioni:

- "*Servizi Pubblici", purchè compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico con la funzione ospedaliera;*
- "*Servizi Privati", purchè compatibili sotto il profilo ambiemntale e architettonico con la funzione opedaliera;*
- "*Parcheggi Pubblici", esclusivamente funzionali e necessari al nuovo ospedale e alle funzioni introdotte;*
- *"Viabilità";*
- *"Viabilità secondaria";*
- *Residenze ospedaliere a gestione unitaria per medici, ricercatori, personale paramedico, degenza e familiari;*
- *"Esercizi di vicinato", ad esclusione del settore 2, con S.N.V. (Superficie Netta di Vendita) non superiore a mq. 250 per ogni singolo esercizio purchè compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera;*
- "*Terziario avanzato", specilizzato nel settore medico scientifico, esclusivamente se collegato alla funzione ospedaliera, alla ricerca sviluppata dall'Ente Ospedaliero e alle attività di ricerca e produzione di attrezzature biomedicali e di alta tecnologia medico sanitaria;*
- "*Pubblici esercizi" (limitatamente ai settori 1 e 2) purchè compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera;*
- "*Parcheggi privati", esclusi vamente pertinenziali alle nuove residenze dei settori 3,4 e 5, in numero sufficiente al rispetto della legge ma non superiore, da realizzarsi soltanto interrati.*

La Variante del PUC dedica una sezione delle Norme di Attuazione alle "Prescrizioni Particolari e Livello Puntuale del PTCP". Con riferimento al Settore del nuovo ospedale di seguito si riportano le singole indicazioni a cui il progetto si è adeguato.

"*Il nuovo edificio deve essere a basso impatto ambientale con riduzione sia delle emissioni inquinanti che del consumo energetico, e non deve determinare inquinamento luminoso del contesto urbano circostante*"
Il progetto del nuovo Ospedale porterà ad una riduzione delle emissione complessive, con un sostanziale risparmio energetico derivante sia dall'ottimizzazione dei servizi del nuovo edificio sia dal miglioramento tecnico delle tecnologie impiegate (si veda il Quadro di Riferimento Progettuale).

"*L'altezza di gronda del nuovo fabbricato non può superare la linea di gronda dei padiglioni del complesso monumentale, con possibilità di superare detto limite di un metro, per motivate esigenze tecnico-funzionali. Oltre a tale quota possono essere inseriti volumi per impianti tecnici a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura dell'edificio e rispettose del complesso monumentale e degli edifici posti in fregio a*

Via Vannucci, Via delle Cappuccine e Via A. Volta, e comunque con estensione non superiore al 25% della superficie della copertura dell'ultimo piano, fatta eccezione per gli impianti solari e fotovoltaici".

Il progetto rispetta tale indicazione, mantenendo la quota del tetto delle degenze (esclusi i volumi tecnici) a 55.44 m s.l.m., al pari della linea di gronda del complesso monumentale dell'Ospedale esistente. Nella Figura di seguito si riporta uno schema esemplificativo delle rispettive quote.

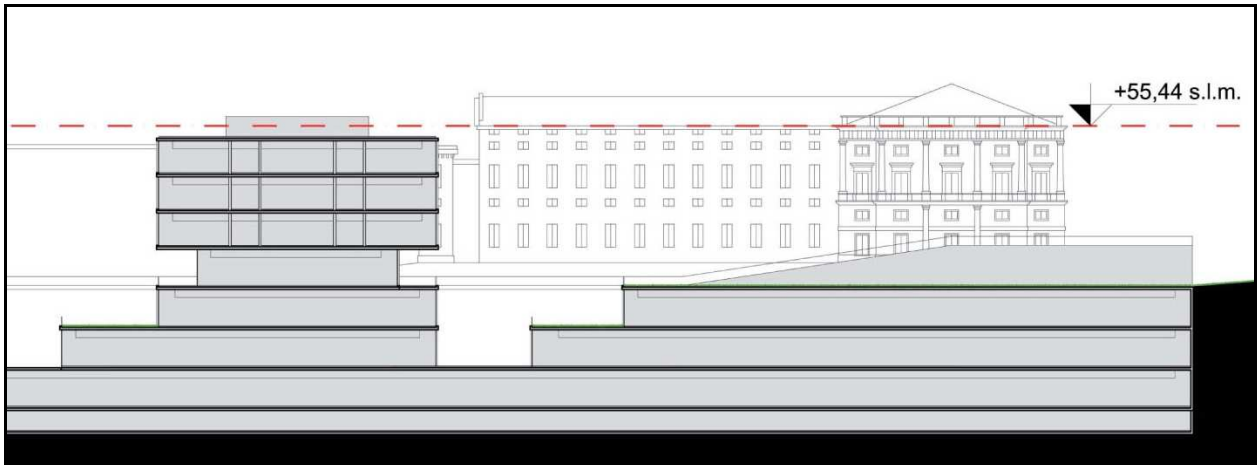


Figura 2 - Indicazione della Linea di Gronda del Complesso Monumentale

Il progetto prevede anche l'installazione sul tetto delle degenze di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica (si veda l'Analisi degli Aspetti Progettuali per maggiori particolari).

"*Il nuovo ospedale deve concentrare la parte con maggiore elevazione nel tratto antistante il settore 4, corrispondente al padiglione D di Via Mura delle Cappuccine, e deve essere degradante verso Corso A. Saffi secondo la naturale inclinazione del settore e la distanza, delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta, non può essere inferiore alle distanze di legge, ricercando soluzioni progettuali tali da salvaguardare le visuali degli edifici esistenti*".

Il nuovo edificio presenta i volumi emergenti delle degenze nella sua parte più centrale (di fronte al Padiglione D), mantenendo una distanza di rispetto con gli edifici esistenti che si affacciano in Via Vannucci pari all'altezza propria di tali costruzioni. Il progetto prevede inoltre il degrado del complesso seguendo il naturale andamento del terreno, affacciandosi in Corso Aurelio Saffi con la sola struttura del Pronto Soccorso che avrà un'altezza sopra terra molto contenuta (due piani).

"*il nuovo ospedale deve garantire il rispetto delle qualità paesaggistiche, attraverso la valutazione progettuale dell'intervento con riferimento, in particolare, alle interferenze visuali panoramiche, anche in riferimento agli edifici posti in fregio a Via Vannucci, Via delle Cappuccine e Via A. Volta, e all'alterazione dei valori paesaggistici, con specifica attinenza agli aspetti meritevoli di particolare tutela, quali manufatti emergenti, monumenti, essenze vegetali di pregio, e corredato da un'analisi critica dei caratteri dimensionali, linguistici, tipologici, insediativi e funzionali delle preesistenze*".

Il progetto ha ricercato l'integrazione paesaggistica nel tessuto urbano esistente attraverso uno sviluppo delle volumetrie a scacchiera, per una maggiore integrazione e connessione con gli edifici residenziali presenti nell'intorno (si veda la Figura riportata nel seguito).

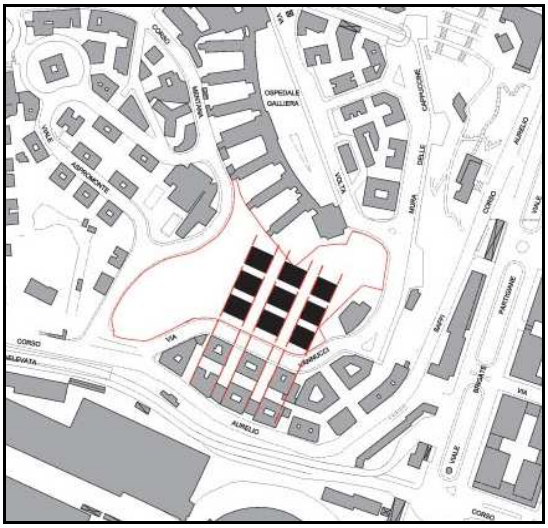


Figura 3 - Connessione con il Tessuto Urbano Esistente

Il progetto preserva inoltre le visuali panoramiche di pregio dell'area, prima tra i quali Villa Croce, posta a Sud-Ovest del nuovo Ospedale. Come è evidente anche dalla Figura di seguito riportata, l'altezza contenuta del pronto Soccorso non ostacola la visuale del complesso di Villa Croce dagli edifici posti nella parte terminale di Via Vannucci.

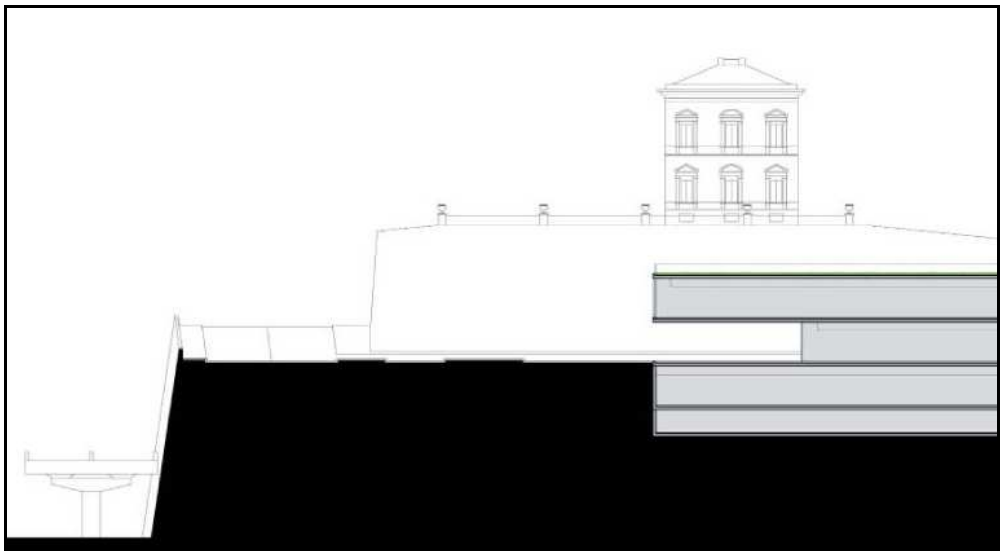


Figura 4 - Salvaguardia delle Visuali di Villa Croce

"*il progetto deve essere corredato da una relazione in cui vengono indicate le principali incidenze degli interventi sulle componenti ambientali interessate e sui costi/benefici collettivi riferite, in particolare, alla geologia e l'idrogeologia del luogo, al paesaggio urbano, alla flora, alla qualità dell'aria e delle acque, all'onere gestionale dei servizi di smaltimento rifiuti, trasporto pubblico, acquedotto, fognatura e gas, all'integrazione con i piani di protezione civile, alla mobilità veicolare e flussi pendolari indotti, alla percettività sociale e alle mitigazioni apportate e i benefici diretti e indiretti*".

Il progetto sarà sottoposto a valutazione da parte degli enti competenti attraverso una Relazione Tecnico-Ambientale, della quale il presente Rapporto costituisce l'analisi degli aspetti programmatici.

"*la progettazione deve farsi carico di uno studio approfondito sul traffico indotto, in particolare, nell'area compresa tra Corso Mentana e Via Volta, verificando puntualmente quale sia la localizzazione ottimale per gli accessi al nuovo ospedale compresi quelli delle merci, di servizio e dei visitatori e che proponga una soluzione migliorativa dell'area posta all'incrocio di Via Vannucci, Corso Mentana e Corso A. Saffi*".

Al Paragrafo 9.3.4 dell'Analisi degli Aspetti Ambientali è riportata l'analisi del traffico indotto, che analizza nel dettaglio la viabilità futura con riferimento alla nuova distribuzione degli accessi all'ospedale. Con riferimento all'incrocio con Corso Aurelio Saffi, il progetto prevede la realizzazione di una corsia di canalizzazione per la svolta da Corso Saffi ponente a Via Vannucci - Corso Mentana e lo spostamento verso monte della coppia di corsie di Corso Saffi (direzione levante – ponente). Questa soluzione attraverso anche un'adeguata temporizzazione dei semafori rappresenta la schematizzazione che meglio risolve il problema dell'inserimento dei flussi provenienti da Via Vannucci e Corso Mentana.

"*i nuovi parcheggi posti all'interno del settore 1 sono riservati esclusivamente ai fabbisogni della nuova struttura ospedaliera ed eventualmente alle funzioni da collocare nel settore 2*"

Il progetto prevede la realizzazione di circa 343 parcheggi interrati sotto il nuovo Ospedale, fra i quali alcuni posti saranno dedicati ai dipendenti (203) ed altri alle degenze (140). I parcheggi saranno tutti interrati, ad esclusione di alcuni posti in superficie messi a servizio del pronto soccorso e posizionati di fronte all'entrata.

"*la realizzazione degli interventi, ove possibile, deve prevedere la messa in dimora di essenze ad alto fusto che, compatibilmente con le esigenze dell'intervento, devono essere posizionate lungo il perimetro confinante con Via Vannucci, con Via Volta e con Corso Mentana*".

Il progetto prevede il sostanziale mantenimento delle alberature presenti lungo Via Vannucci; lungo quest'ultima è prevista la piantumazione di alberi ad alto fusto.

"*all'interno di tale settore, o all'interno del settore 2, deve essere effettuata la ricollocazione del servizio esistente (Asilo Nido di Via Volta)*".

Il progetto del nuovo Ospedale Galliera, oggetto della presente Relazione tecnico-ambientale, non prevede la ricollocazione dell'Asilo Nido esistente all'interno del nuovo edificio ricadente nel settore 1 della riqualificazione. Tale prescrizione sarà quindi ottemperata nelle future attività di riqualificazione urbana che interessano il complesso monumentale (Settore 2).

"*all'interno del settore 1 "non è consentito l'accantonamento di S.A." (Superficie Agibile)*".

Il progetto non prevede accantonamento di superficie agibile.

In Appendice A viene riportata integralmente la variante al PUC sopra descritta, di cui è parte integrante lo Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area, di maggiore definizione rispetto alla configurazione di massima prevista dall'ambito.

Il PUC prevede anche delle Norme Geologiche, che disciplinano l'attuazione del Piano per gli aspetti geologici, con riferimento alla divisione del territorio in aree a diversa Suscettività d'Uso (si veda lo stracio riportato del seguito).

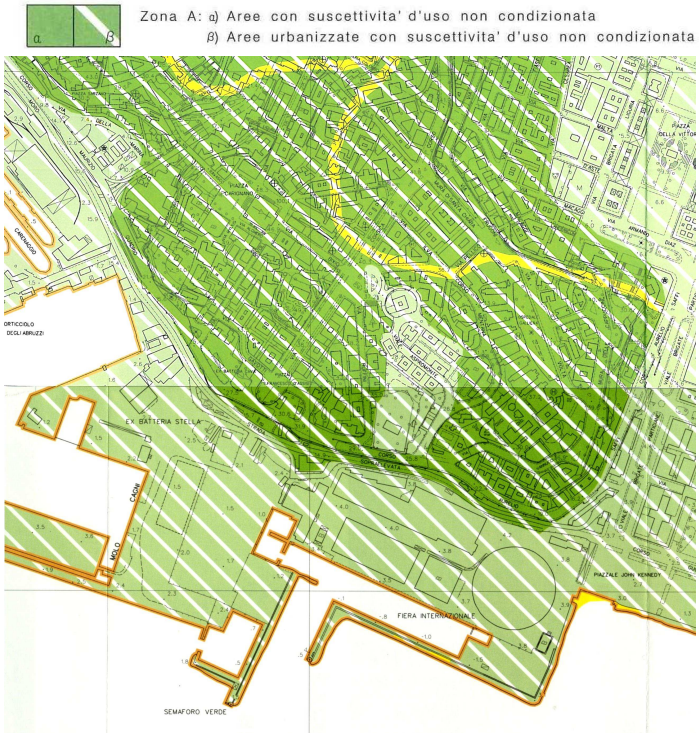


Figura 5 - Tavola della Suscettività d'uso, Stralcio Unione Fogli No. 38-39

All'Art. 1.5.1 di tali Norme di Attuazione (Norme di Salvaguardia Idrogeologica, idraulica, Litoranea) il Piano prevede che "*il rilascio o l'adozione di atti di assenso relativi a nuove edificazioni o trasformazioni d'uso di aree pubbliche o private è subordinato all'individuazione di interventi atti a limitare l'impermeabilizzazione superficiale e controllarne gli effetti*". Inoltre "*la realizzazione di interventi che comportino nuove superfici impermeabilizzate complessivamente superiori a 200 m², deve garantire comunque il mantenimento di una superficie permeabile pari al 25% della superficie di lotto*".

In particolare per interventi in zone urbanizzate, "*il diretto convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua deve essere verificato. Allo scopo dovrà essere predisposta una stima idrologica estesa a tutta la superficie scolante a monte della sezione interessata tenuto conto anche dell'efficienza dello stato delle vie di deflusso esistenti (tratti di collettore o di colatore naturale, ove verranno convogliati i nuovi afflussi), per mantenere e/o migliorare le condizioni di sicurezza del comparto e/o l'adeguamento della rete di smaltimento*".

Con riferimento alle Tavole di Suscettività d'uso del PUC l'area in Intervento ricade in Zona A β) (Aree Urbanizzate con Suscettività d'Uso non Condizionata) per le quali le Norme Geologiche stabiliscono che:

- "*in tali ambiti l'assetto geologico è da ritenersi favorevole a recepire interventi antropici senza richiedere particolari approfondimenti sull'assetto geomorfologico ed idrogeologico del territorio;*
- *nelle aree comprese in questa classe, le condizioni evidenziate nella zonizzazione non pongono particolari limiti a qualsiasi forma di utilizzazione urbanistica*".

Inoltre è previsto che, nella relazione geologica allegata alla domanda di concessione o di autorizzazione edilizia "*per gli interventi nei quali siano previste nuove superfici impermeabilizzate superiori a 200 m^2, gli "elementi idrogeologici" richiamati al paragrafo 1a)*" (documentazione cartografica di dettaglio dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e geologico-tecnico) "*dovranno essere sviluppati ed approfonditi mediante "stima idrologica", al fine di rispondere a quanto prescritto al punto 1.5.1 della presente normativa*" (Art. 4.1).

Il progetto del Nuovo Ospedale è corredato da specifica relazione idrogeologica per il dimensionamento delle reti di smaltimento delle acque meteoriche.

6.2 PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ (PUM)

Il documento finale del Piano Urbano della Mobilità del Comune di Genova è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 1 del 19 Gennaio 2010.

Le linee guida tratte dal "*Regolamento per il cofinanziamento statale dei Piani urbani della mobilità (PUM): prime indicazioni*", deliberato in attuazione di quanto previsto dall'art. 22 della legge 340/2000 (Piani urbani della mobilità) definiscono il PUM quale "progetto del sistema della mobilità", che si sviluppa in un orizzonte temporale di medio/lungo periodo (Comune di Genova, 2010).

Il Piano Urbano della Mobilità definisce il quadro di tutti gli interventi infrastrutturali e di regolazione nel settore della mobilità e dei trasporti a scala urbana. Obiettivi del Piano sono quelli di garantire un assetto efficiente ed equilibrato del sistema della mobilità urbana, garantendo adeguati standard di servizio e di accessibilità e nel contempo regolando le esternalità del traffico sulla qualità dell'ambiente urbano.

Il risultato del PUM è costituito da vari elaborati:

- Documento di Indirizzi;
- Quadro delle attività obiettivo per la predisposizione del PUM;
- Piano Urbano della Mobilità genovese 2006 – METODOLOGIA;
- Piano Urbano della Mobilità genovese 2006 – STRATEGIE DI PIANO/DEFINIZIONE DELLE ALTERNATIVE;
- "Schema preliminare del Piano Urbano della Mobilità Genovese";
- Piano Urbano della Mobilità genovese: Valutazione delle Alternative di Piano – Proposte sulle priorità attuative;
- Piano Urbano della Mobilità genovese: RAPPORTO FINALE.

In particolare il Rapporto Finale illustra:

- l'insieme degli interventi previsti, comprensivi delle realizzazioni di nuove infrastrutture (strade, assi di forza del tpl, parcheggi, piste ciclabili) e delle azioni di governo della domanda (road e park pricing, vincoli di circolazione,...);
- le risorse finanziarie necessarie alla realizzazione delle opere previste;
- le priorità di attuazione, scandendo gli interventi nelle diverse fasi temporali;

- le indicazioni sulle modalità di attuazione del Piano e di monitoraggio degli effetti.

Le indicazioni in merito ai fattori caratterizzanti delle scelte di piano sono:

- "*protezione del centro e regolazione della domanda di mobilità, attraverso l'introduzione delle politiche di pricing;*
- *interventi di valorizzazione delle centralità locali, attraverso la riqualificazione degli spazi pubblici e la protezione dal traffico veicolare promiscuo e di attraversamento, pedonalizzazioni garantendo la continuità e la sicurezza dei percorsi ciclopedonali, zone a traffico limitato, corsie riservate al tpl, zone a sosta regolata/tariffata anche con riduzione delle aree di sosta, su strada e in struttura, destinate alla rotazione nelle aree centrali, contestuale potenziamento dei parcheggi di interscambio esterni alle aree centrali;*
- *potenziamento del tpl e integrazione modale, attraverso lo sviluppo di cinque assi protetti (Sampierdarena-Principe, Molassana-Brignole, Marassi-Brignole, Nervi-Brignole, Kennedy-Brignole) e dal completamento della linea metropolitana, oltre che dalla integrazione, modale e tariffaria con i servizi ferroviari regionali e locali, con i servizi individuali flessibili e collettivi a chiamata, con il sistema degli impianti di risalita;*
- *introduzione di un sistema di percorso ciclabile e di un servizio di bike-sharing, quale scelta modale alternativa allo scopo di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico e dei consumi energetici;*
- *indicazioni sulle tempistiche relative alle fasi di realizzazione degli interventi componenti gli scenari di Piano*".

Con riferimento a quanto esposto, non sono evidenziabili contrasti fra il Piano Urbano della Mobilità e il progetto del nuovo Galliera.

6.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI GENOVA

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Genova è stato approvato con Decreto del Consiglio Provinciale del 22 Gennaio 2002 No. 1. Il Piano in conformità agli Artt. 17, 18 e 20 (Titolo III) della Legge Urbanistica Regionale 36/1997, è così composto:

- descrizione fondativa relativa al territorio provinciale;
- documento degli obiettivi;
- struttura del piano;
- norme di attuazione del piano.

L'area oggetto di studio ricade nell'Area 1 – Genovese, Ambito 1.3 – Comuni di Genova e Mele, per il quale "*Il sistema idrografico è costituito da una successione di bacini tutti direttamente sfocianti nel mar Ligure, caratterizzati da elevati livelli di pericolosità in ragione dell'andamento ed, in generale, dalla collocazione di dense aree urbane alla loro foce. La configurazione*

paesistica conseguente alla conformazione morfologica del territorio presenta forti affinità, con gli ampi territori rurali posti a ridosso del sistema urbano costiero e delle principali valli (Polcevera e Bisagno), cui fanno cornice le aree montane gerbide e coperte dalle foreste. [...] La sostanziale coincidenza dell'Ambito con il territorio del Comune di Genova consente di poter recepire all'interno del processo formativo del PTC gli elementi conoscitivi desumibili dalla pianificazione territoriale e urbanistica operante nel medesimo Comune; [...] (Capitolo 2 "Ambiti di Articolazione del Territorio Provinciale").

Nella sezione del Piano dedicata alle "Analisi Conoscitive", vengono analizzati, in termini di valori e situazioni di crisi, i seguenti temi:

- suolo;
- ambiente;
- infrastrutture;
- attrezzature e aree per i servizi;
- sistema insediativo;
- paesaggio.

Per l'ambito in esame (Ambito 1.3 – Comuni di Genova e Mele) i principali fattori di criticità sono riassunti nella seguente tabella.

Tabella 1 - PTC Provincia di Genova, Ambito 1.3, Fattori di Criticità

PTC Provincia di Genova, Ambito 1.3, Fattori di Criticità	
Tema 5.2 - Ambiente	• elevato inquinamento atmosferico; • alterazione della qualità delle acque dei principali corsi d'acqua e inquinamento marino; • elevata concentrazione di scarichi da attività produttive; • presenza di impianti a rischio di rilevante incidente industriale; • inquinamento acustico; • situazioni di torbidità delle acque ed aumento dei nutrienti; • contaminazione da idrocarburi ed altre sostanze nocive delle acque e dei sedimenti dei fondali nell'area dei porti di Genova Prà, Multedo, Darsena.
Tema 5.3 – Infrastrutture e Servizi	• notevole concentrazione di funzioni di servizio nelle aree centrali del tessuto urbano, in contrasto con l'origine policentrica della città e con le difficoltà del sistema di urbana mobilità; • carenza di parchi territoriali con attrezzature sufficienti per una fruzione più libera ed estesa della natura; • condizionamento alla fruibilità dei parchi urbani, ad eccezione del Parco dei Forti e del Parco delle Mura; • carenza di aree attrezzate per manifestazioni con grande richiamo di pubblico; • non idonea collocazione delle attrezzature annonarie;

PTC Provincia di Genova, Ambito 1.3, Fattori di Criticità	
	• smaltimento rifiuti.
Tema 5.4 – Sistema Insediativo	• infrastrutture di comunicazione nell'area urbana genovese, negli ambiti territoriali contigui e di comunicazione con l'esterno; • infrastrutture ferroviarie all'interno del tessuto urbano (linee di corsa e parchi ferroviari); • compatibilità tra le funzioni urbane e quelle portuali; • impatto ambientale e rischio sotteso da alcune specifiche funzioni produttive nei confronti del sistema urbano ed abitativo; • dislocazione dei grandi servizi ed impianti all'interno dell'area urbana; • recupero e riqualificazione degli affacci a mare della città; • riqualificazione urbanistica, ambientale e sociale dei quartieri urbani periferici dell'edilizia residenziale pubblica e del centro storico; • tutela delle aree verdi e spazi rurali all'interno e ai margini della città.
Tema 5.5 - Paesaggio	• artificializzazioni della costa e ambiti fluviali; • elettrodotti; • edifici specialistici dismessi; • infrastrutture di rilevante impatto ambientale (autostrade A7-A10-A12, impianti di Gavette, impianto di conferimento RSU della Volpara, centrale elettrica ENEL, scali ferroviari); • cave; • discarica comunale di rifiuti di "Scarpino"; • impianti ed aree produttive di rilevante impatto; • espansione territoriale avulsa per tipologia e scala del tessuto urbano; • presenza di aree di pregio in zone non vincolate.

In tali sezioni del PTC non sono riscontrabili elementi di contrasto con il progetto. Con riferimento a ciascun tema trattato si evidenzia che:

- Tema ambientale - il progetto utilizzerà soluzioni tecniche avanzate (trigenerazione, fotovoltaico e solare termico) che consentono nel complesso elevate prestazioni ambientali e gli scarichi idrici delle acque reflue civili saranno convogliati attraverso un sistema di collettori fino al depuratore in Darsena;
- Tema infrastrutture – la riorganizzazione dell'ospedale nella nuova struttura porta ad un lieve decentramento del polo sanitario e dei relativi flussi di transito verso Corso Aurelio Saffi, allontanandosi quindi dal centro città;

- Tema insediativo – il progetto del nuovo ospedale si inserisce nella riqualificazione più ampia di tutto il lotto del Galliera con una riconversione ad altri usi del complesso storico monumentale dell'attuale ospedale e di altri tre Padiglioni;
- Tema paesaggio – lo sviluppo delle volumetrie a scacchiera del nuovo edificio è stato elaborato in accordo al tessuto urbano esistente, portando ad una integrazione e connessione con gli edifici residenziali presenti nell'intorno. Il progetto preserva inoltre le visuali panoramiche di pregio dell'area, prima tra i quali Villa Croce, posta a Sud-Ovest del nuovo Ospedale.

Sono state inoltre analizzate le Tavole ambientali del Piano, DF6 "Aree di protezione bio-naturalistica - Parchi naturali regionali, foreste regionali, riserve marine" e DF7 "Aree di protezione bio-naturalistica - SIC, Zone di protezione speciale, zone faunistiche". Tali Tavole non riportano nessuna informazione aggiuntiva a quanto trattato precedentemente ai Paragrafi 4.1 e 4.2.

In ultimo, il PTC non inserisce l'area oggetto di studio nell'Organizzazione del Sistema a Verde.

6.4 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO REGIONALE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale (PTCP) è stato approvato con Decreto del Consiglio Regionale No. 6 del 25 Febbraio 1990. Successivamente il Piano è stato oggetto di varianti, l'ultima delle quali (Variante di salvaguardia della fascia costiera) è stata adottata con Deliberazione della Giunta Regionale No. 940 del 10 Luglio 2009.

Il Piano è stato redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali ed alla scala locale (1:25,000) con riferimento a tre assetti del territorio:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale.

L'area oggetto dell'intervento rientra nell'Ambito Territoriale 53E (Tav. No. 16), denominata Genova - "Centro Urbano". Si riporta nel seguito quanto previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PTCP, in relazione alle classificazioni dell'area interessata dagli interventi.

Si evidenzia che la Variante al PUC che riguarda l'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana No. 74 del nuovo Ospedale Galliera, riporta nella disciplina degli interventi l'elenco delle prescrizioni derivanti dalla coerenza con il PTCP (si veda il Paragrafo 7.1).

Per quanto riguarda l'**assetto insediativo** l'area oggetto degli interventi per la realizzazione del nuovo Ospedale Galliera (si veda lo stralcio riportato nel seguito in Figura 6) è individuata dall'indirizzo generale di "Mantenimento (MA)", in cui "*l'obiettivo è quello [...] di tutelare le situazioni di particolare pregio paesistico presenti alla scala territoriale e [...] di evitare ulteriori compromissioni del quadro paesistico-ambientale quali sarebbero indotte da nuovi consistenti insediamenti*" (Art. 10, comma 2). All'Art. 10, comma 3, viene inoltre stabilito che "*la pianificazione dovrà pertanto essere informata a criteri di sostanziale conferma dell'assetto attuale*".

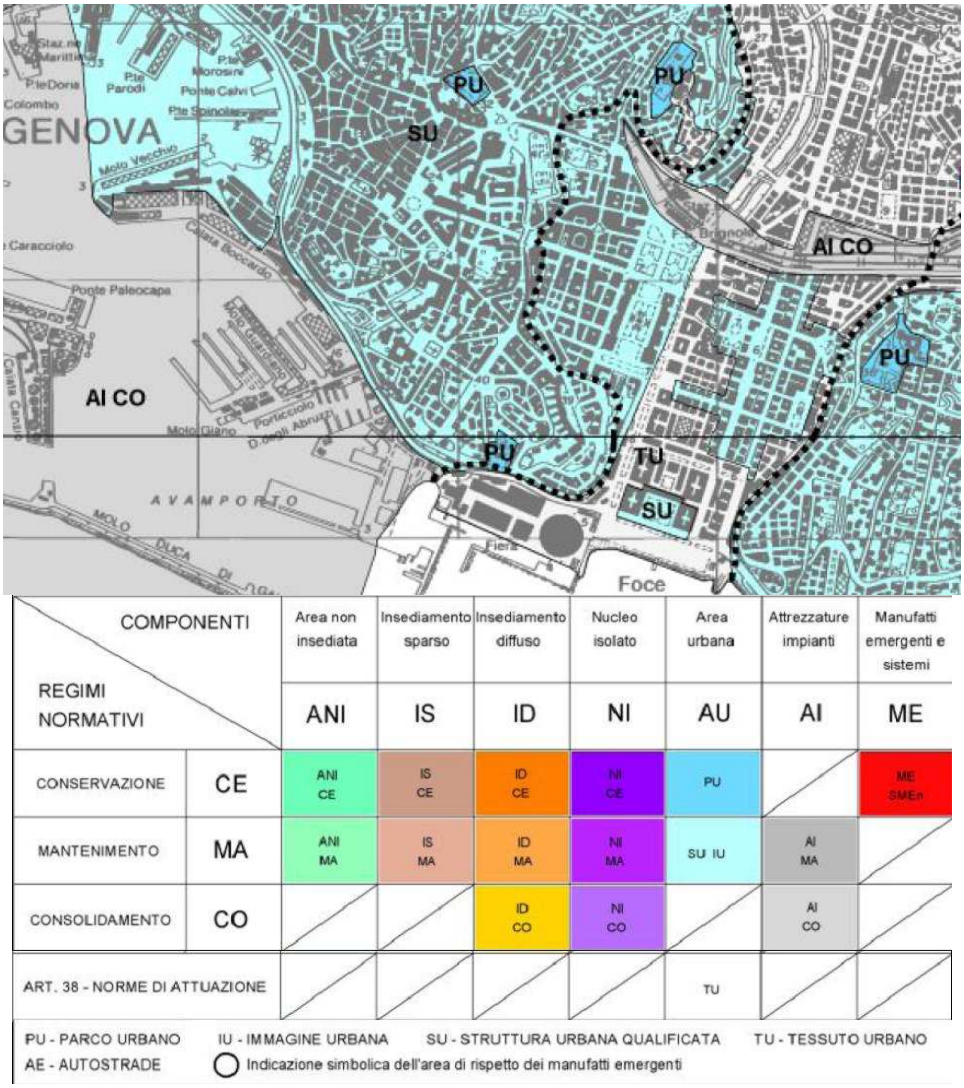


Figura 6 - PTCP, Assetto Insediativo

In particolare l'area interessata dall'intervento si trova all'interno di una zona definita come SU (Struttura Urbana Qualificata). Nella tabella seguente sono riportate le disposizioni previste per tale area.

Tabella 2 - PTCP, Assetto Insediativi – Norme di Riferimento

PTCP, Assetto Insediativo – Norme di Riferimento		
Aree urbane – Strutture Urbane Qualificate (SU)		
Art. 35, comma 1	*Art. 35, comma 2*	*Art. 35, comma 3*
Le strutture urbane qualificate sono assoggettate al regime normativo di MANTENIMENTO in quanto trattasi di ambiti urbani di ampie dimensioni che si distinguono dal contesto per caratteri di particolare pregio paesistico-ambientale, tali da identificarli come componenti significative della morfologia urbana.	L'obiettivo della norma è quello di evitare che vadano perdute quelle testimonianze dell'assetto preesistente che hanno resistito a trasformazioni urbanistiche radicali e che contribuiscono a determinare la qualità ambientale della struttura urbana attuale.	Non sono pertanto consentiti interventi che compromettano l'identità e l'identificazione di tali testimonianze e la leggibilità dell'assetto territoriale preesistente a cui esse rinviano.

Analizzando l'**assetto geomorfologico** l'area oggetto di studio è individuata dall'indirizzo generale di "Modificabilità (MO)", in cui "*l'obiettivo è quello di rendere possibili quegli interventi che, seppure motivati da esigenze diverse da quelle proprie del Piano, siano comunque occasione per dar luogo ad un assetto più soddisfacente sotto il profilo ambientale"* (Art. 17, comma 2). All'Art. 17, comma 3, viene inoltre stabilito che "*La pianificazione dovrà pertanto assumere prevalentemente il compito di garantire l'osservanza delle normali cautele preordinate a tutelare la qualità dell'ambiente*".

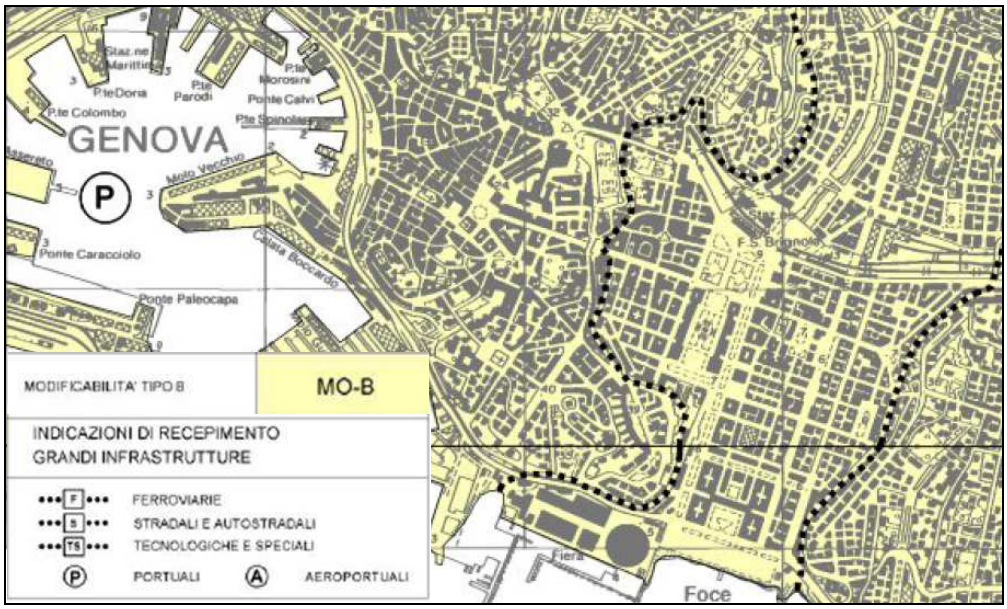


Figura 7 - PTCP, Assetto Geomorfologico

In particolare l'area in oggetto ricade nel Regime Normativo di Modificabilita' di tipo B (MO-B), percui "*Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere*" (Art. 67, Comma 2 delle Norme di Attuazione).

Per quanto riguarda l'**assetto vegetazionale** l'area in esame è individuata dall'indirizzo generale di "Mantenimento (MA)" ed in particolare si trova all'interno di una zona definita come COL (Colture) - ISS (Insediamenti Sparsi Serre), insieme a tutto il resto del centro urbano di Genova.

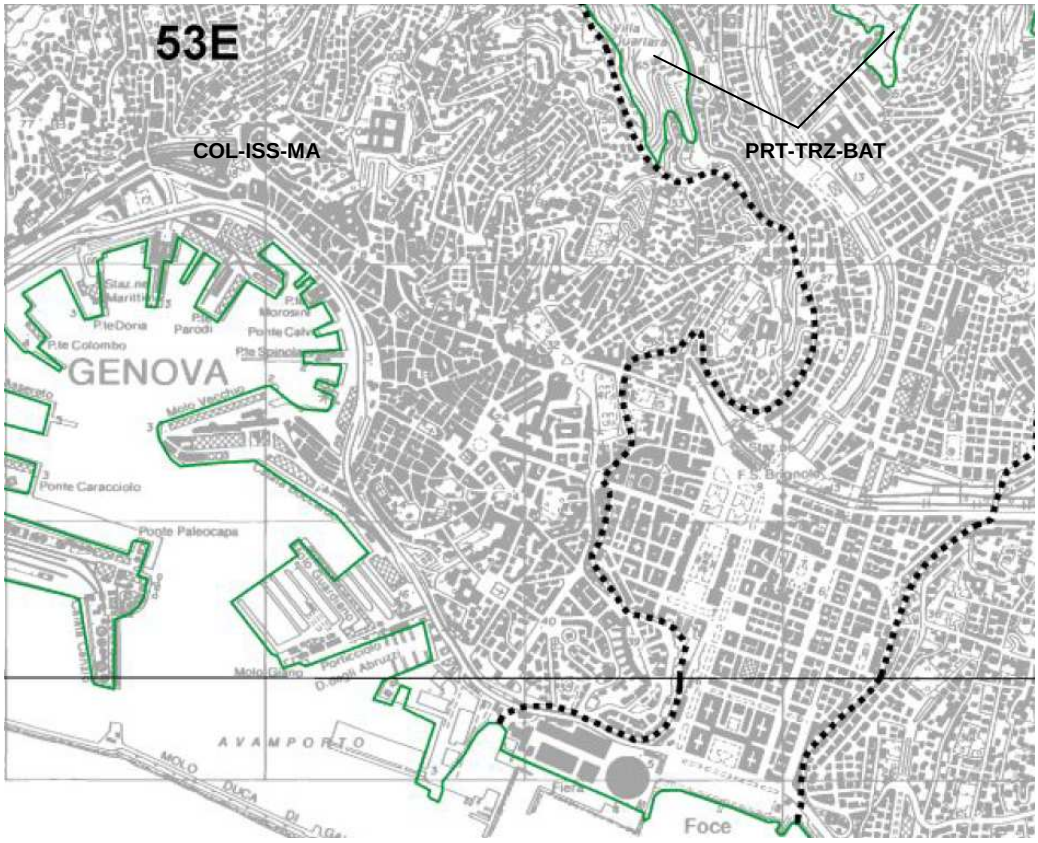


Figura 8 - PTCP, Assetto Vegetazionale

"*Il Piano, pur non disciplinando le modalità di esercizio delle attività agricole, interferisce con le stesse nei casi in cui comportino la realizzazione di edifici, impianti ed infrastrutture in quanto per tali opere valgono le pertinenti norme relative all'assetto insediativo*" (Art. 58 delle Norme di Attuazione).

Con riferimento all'area oggetto di intervento, la zona su cui sorgerà il nuovo Ospedale Galliera non è caratterizzato da attività agricole ma è attualmente occupata in parte dall'ospedale ed in parte dai relativi parcheggi e due campi da tennis.

Le norme per l'assetto vegetazionale del PTCP non sono quindi applicabili nello specifico all'area di interesse.

RIFERIMENTI

Comune di Genova, 2000, Piano Urbanistico Comunale

Comune di Genova, 2010, Piano Urbano della Mobilità Genovese, Documento Finale

Provincia di Genova, 2002, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Regione Liguria, 1990, Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale

Regione Liguria, 2002, Piano di Bacino D.Lgs 180/98 – Ambito 14

Regione Liguria, 2009, Piano Sociosanitario 2009/2011

SITI WEB CONSULTATI

http://www.liguriavincoli.it/

http://beta.regione.liguria.it/

http://www.ambienteinliguria.it/

http://www.provincia.genova.it/

http://www.comune.genova.it/

http://cartogis.provincia.genova.it/cartogis/pdb/bacini.htm

http://www.arsliguria.it

CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO



N

CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO



N

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

NUOVO OSPEDALE GALLIERA

CLASSI DI SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO

SUSCETTIVITÀ MEDIA

SUSCETTIVITÀ BASSA

SUSCETTIVITÀ MOLTO BASSA

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

NUOVO OSPEDALE GALLIERA

CLASSI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

RISCHIO MOLTO ELEVATO

RISCHIO MEDIO

RISCHIO MODERATO

RISCHIO LIEVE O TRASCURABILE

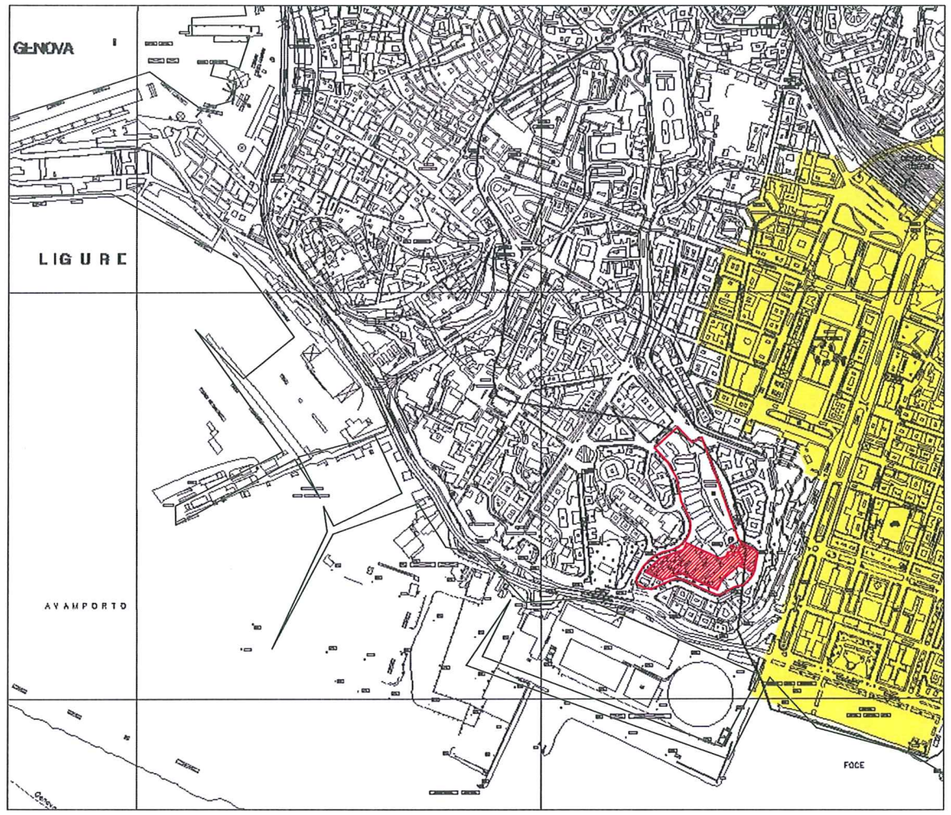
RIFERIMENTI

PIANO DI BACINO AMBITO 14, CARTA DELLA SUSCETTIVITÀ AL DISSESTO, SCALA 1:10,000, REV. 0 DEL 14 MARZO 2007

PIANO DI BACINO AMBITO 14, CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO, SCALA 1:10,000, REV. 0 DEL 14 MARZO 2007

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI SEZIONE A	FIGURA A_2.1 PIANO DI BACINO - AMBITO 14	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 15.000	

CARTA DELLA PERICOLOSITÀ



CARTA DEI REGIMI NORMATIVI



LEGENDA

- AREA DI INTERVENTO
- NUOVO OSPEDALE GALLIERA
- AREE A RISCHIO DI INONDAZIONE

LEGENDA

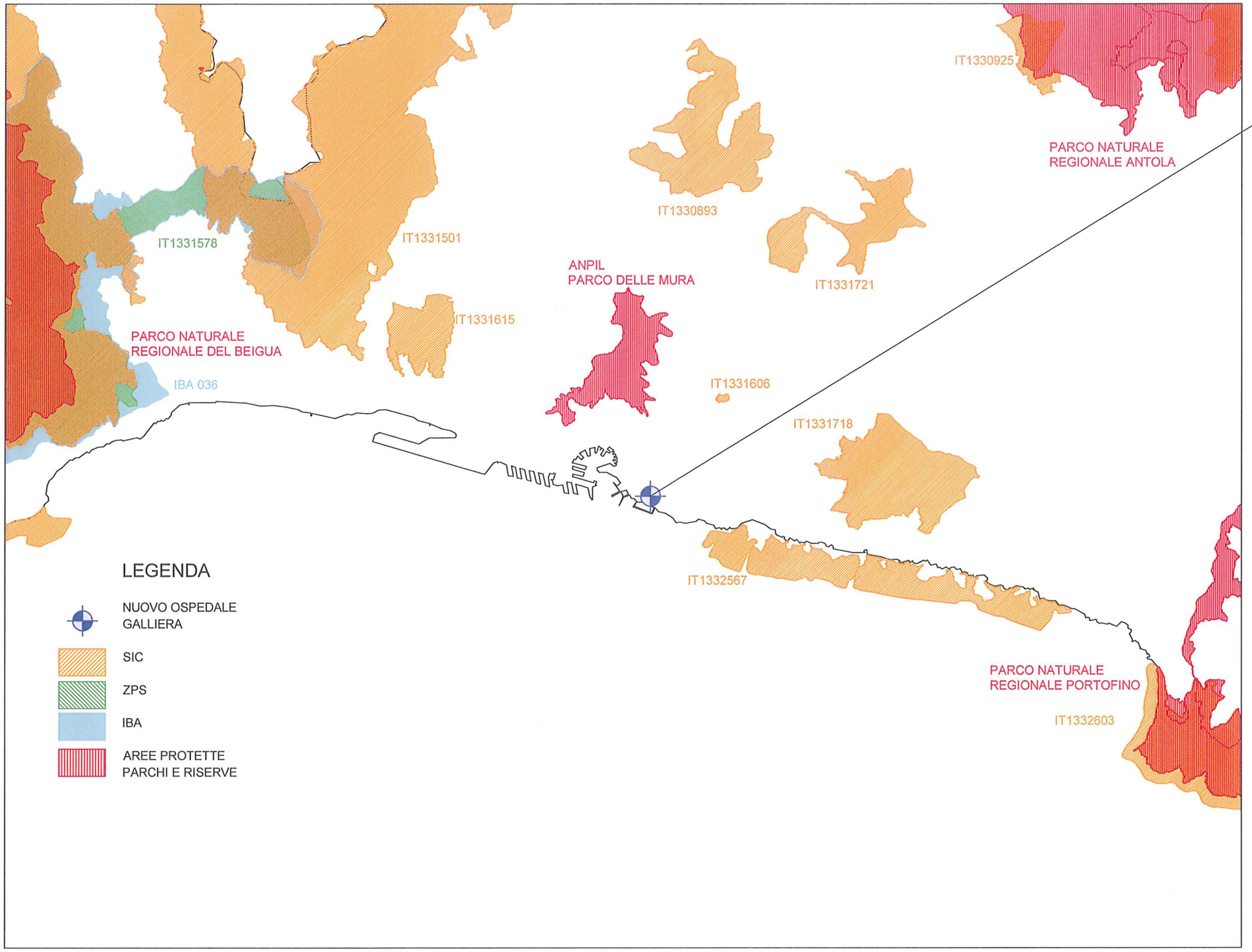
- AREA DI INTERVENTO
- NUOVO OSPEDALE GALLIERA
- AIN AREE INONDABILI TRASFORMAZIONE
- FVU FONDOVALLE E VERSANTE URBANO MANTENIMENTO

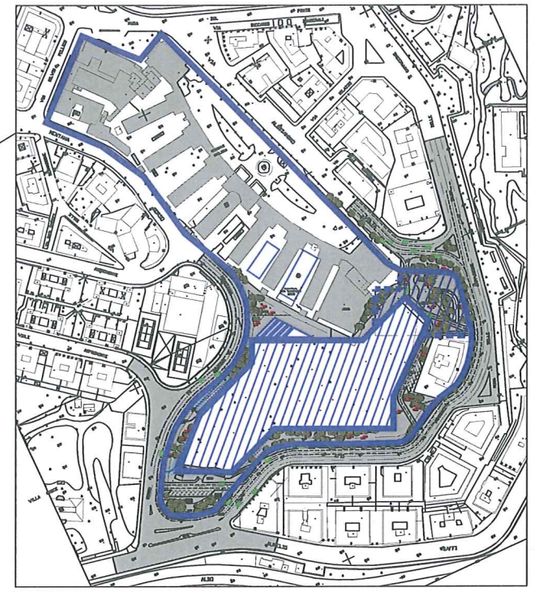
RIFERIMENTI

PIANO DI BACINO AMBITO DEL TORRENTE BISAGNO, CARTA DEI REGIMI NORMATIVI, SCALA 1:10,000, REV. 4 DEL 20 DICEMBRE 2005

PIANO DI BACINO AMBITO DEL TORRENTE BISAGNO, CARTA DELLA PERICOLOSITÀ, SCALA 1:10,000, REV. 1 DEL 20 DICEMBRE 2005

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI SEZIONE A	FIGURA A_2.2 PIANIFICAZIONE DI BACINO AMBITO DEL TORRENTE BISAGNO	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 15.000	







RIFERIMENTI

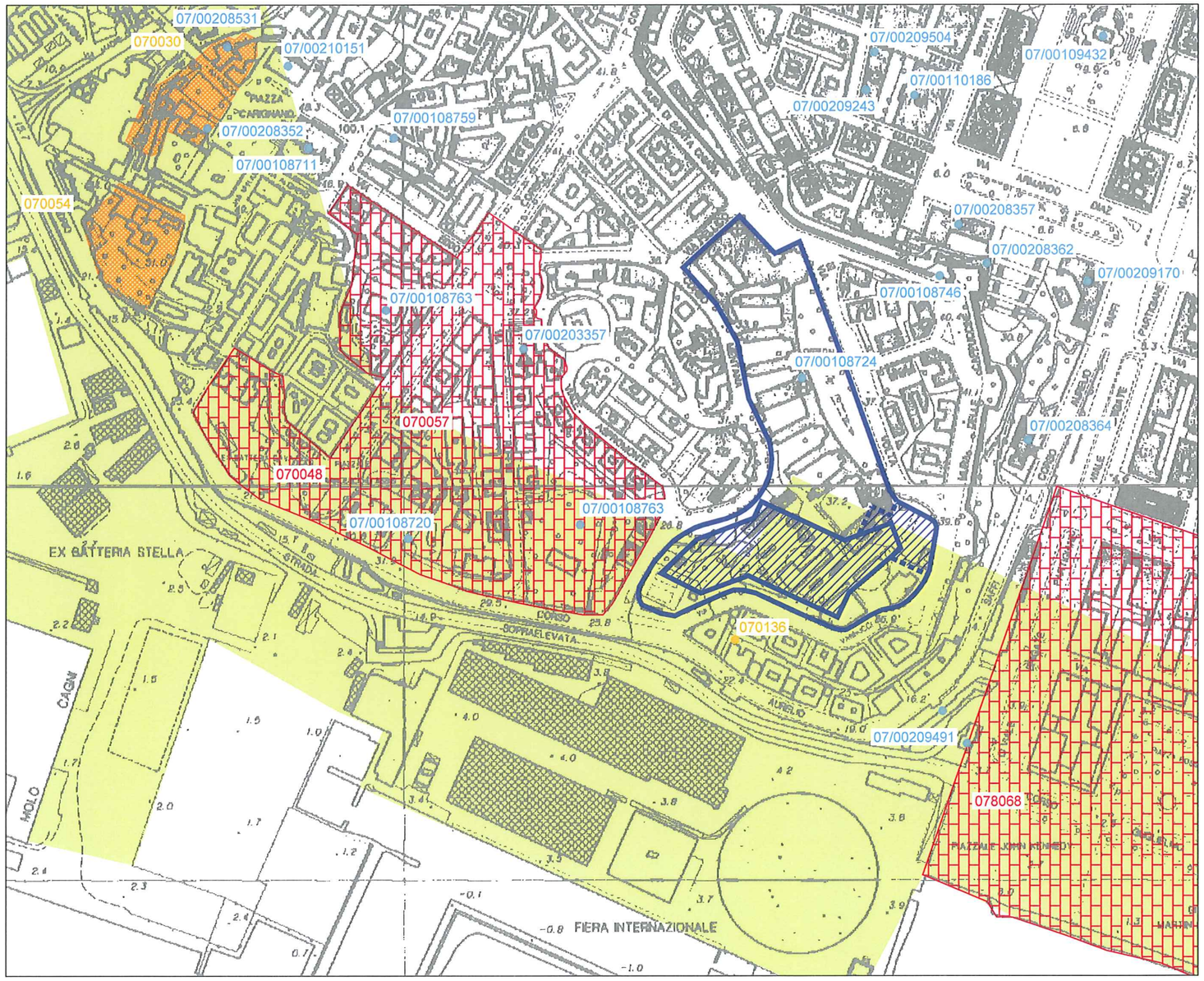
LIPU, 2003, "SVILUPPO DI UN SISTEMA NAZIONALE DELLE ZPS SULLA BASE DELLA RETE DELLE IBA (IMPORTANT BIRD AREAS), RELAZIONE FINALE"

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE (MATTM), 2009, SITO WEB: www.minambiente.it

SITAR, SERVIZI INFORMATIVI TERRITORIALI E AMBIENTALI REGIONALI, 2004, "CARTE REGIONALI", AREE PROTETTE E RELATIVI PIANI 2001, SCALA 1: 25,000

SITO WEB: http://parks.it

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI SEZIONE A	FIGURA A_4.1 AREE NATURALI PROTETTE E SITI NATURA 2000 INQUADRAMENTO A LARGA SCALA	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 150.000	



N

LEGENDA

- AREA DI INTERVENTO
- NUOVO OSPEDALE GALLIERA
- VINCOLI ARCHITETTONICI PUNTUALI
- BELLEZZE D'INSIEME
- BELLEZZA SINGOLA PUNTUALE
- BELLEZZA SINGOLA
- FASCIA COSTIERA (LETTERA a, COMMA 1, ART. 142, D. Lgs. 22 GENNAIO 2004, No. 42)

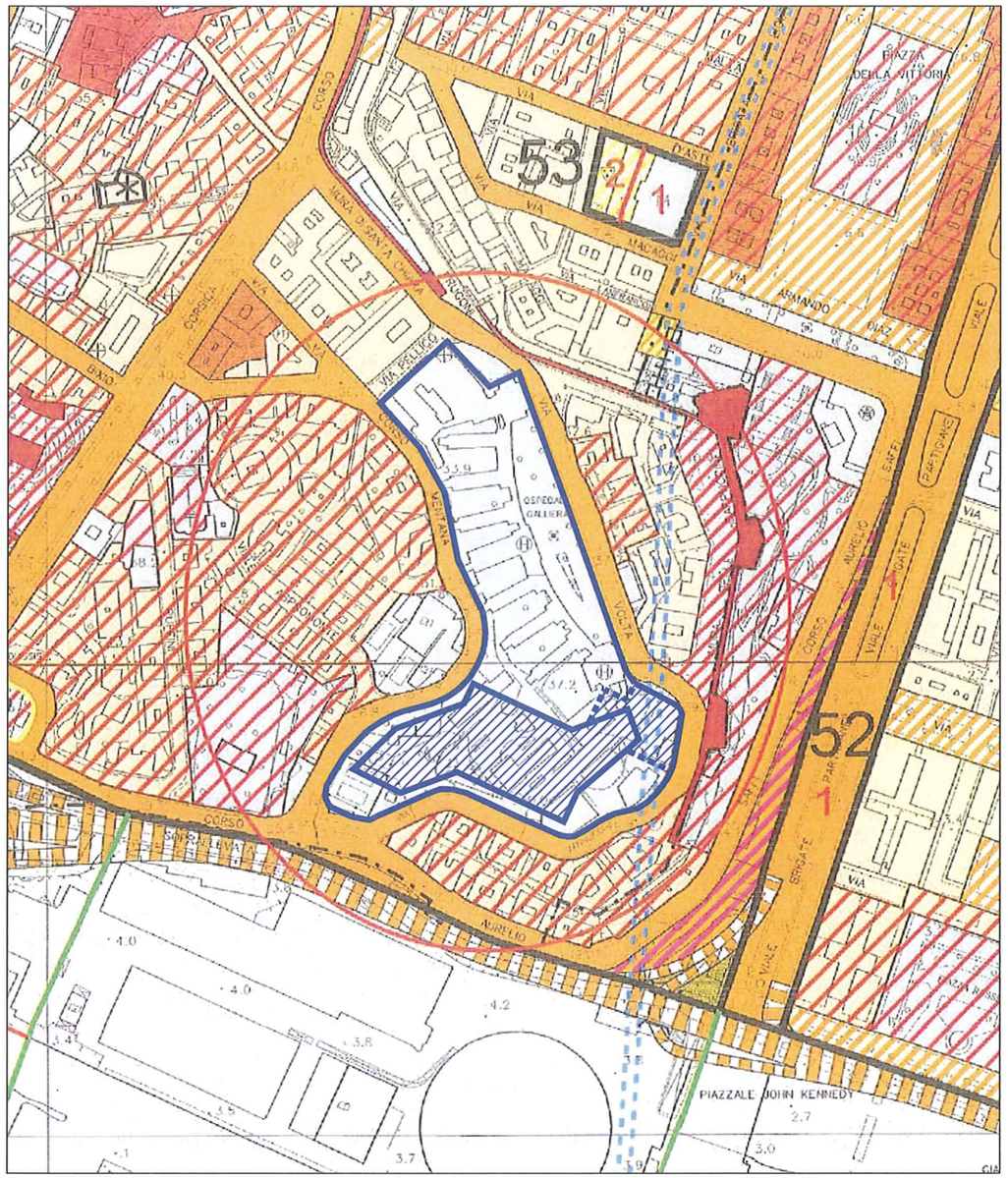
RIFERIMENTI

REGIONE LIGURIA E DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA LIGURIA,
SITO WEB: http://www.liguriavincoli.it

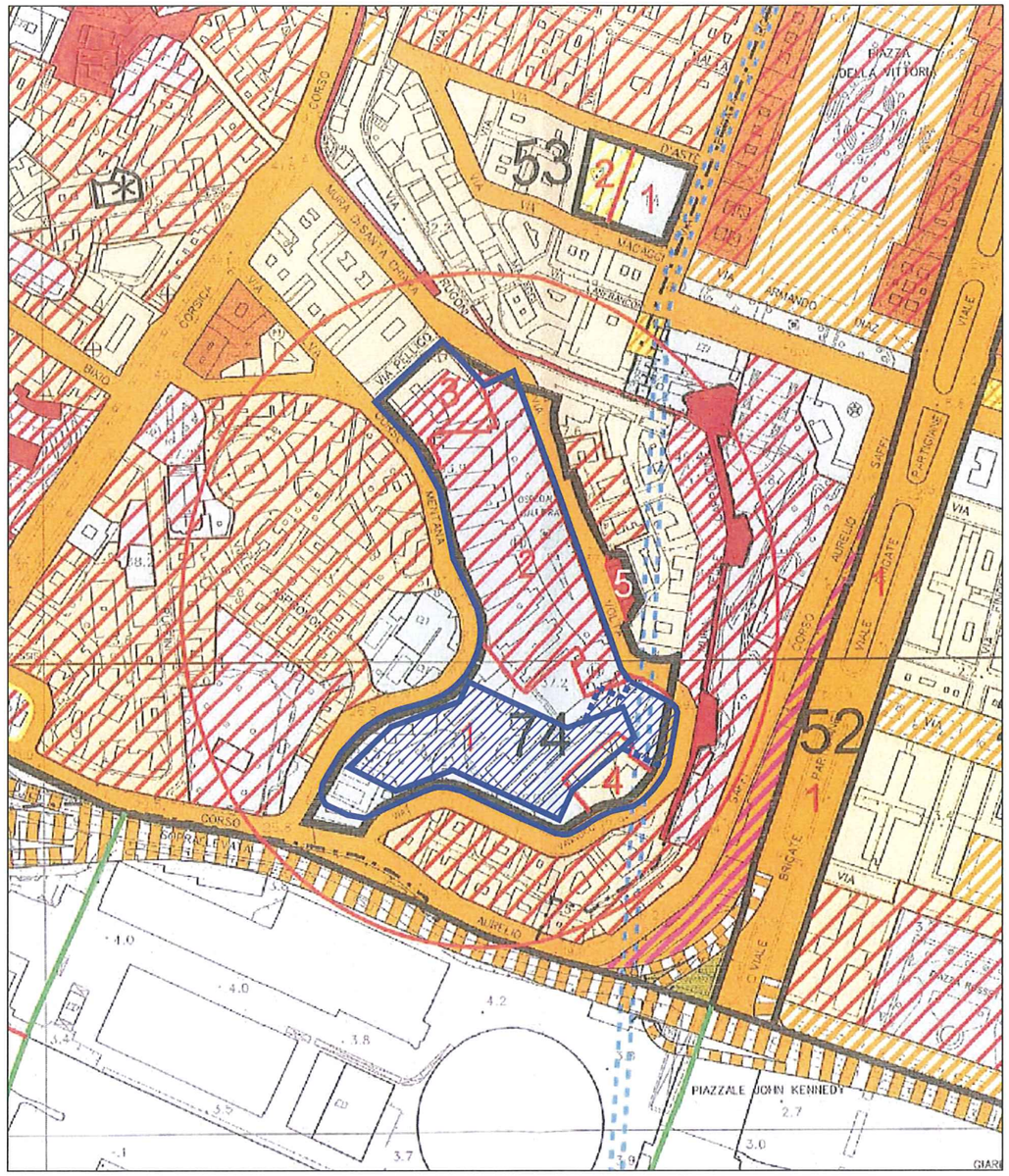
PROVINCIA DI GENOVA, PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE, 2002, "DESCRIZIONE FONDATIVA, TEMA 5.5 - PAESAGGIO - CARTA DEI VINCOLI PAESISTICO-AMBIENTALI, D.L. 490/99, ART. 146 C.1 - TAV. No. 3"

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI SEZIONE A	FIGURA A_5.1 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D. Lgs 42/04	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 5.000	

ESTRATTO PLANIMETRICO PUC



ESTRATTO PLANIMETRICO VARIANTE



N

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

NUOVO OSPEDALE GALLIERA

NOTA

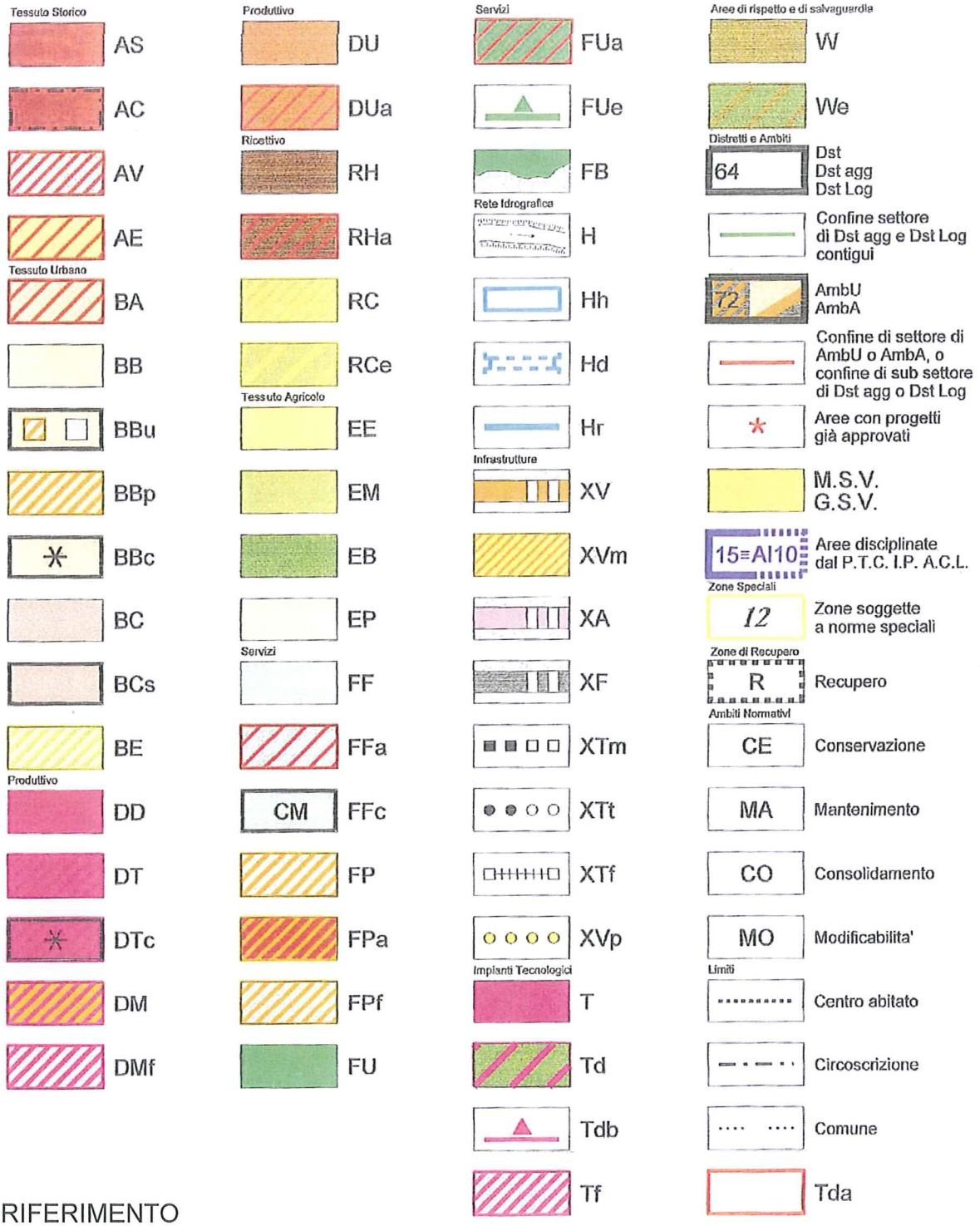
LA LEGENDA È RIPORTATA IN FIGURA A_6.1b

RIFERIMENTO

"VARIANTE URBANISTICA FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA, ALLA RICONVERSIONE DEGLI EDIFICI NON PIÙ FUNZIONALI ALL'ATTIVITÀ OSPEDALIERA E AL MANTENIMENTO DEL PARCO E DELL'EDIFICIO DEL COMPENDIO STORICO IN CARIGNANO, NEL MUNICIPIO I GENOVA CENTRO EST", DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE No. 34 DEL 28 MAGGIO 2009

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI SEZIONE A	FIGURA A_6.1a PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GENOVA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 2
	SCALA 1: 5.000	

LEGENDA



RIFERIMENTO

"VARIANTE URBANISTICA FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA, ALLA RICONVERSIONE DEGLI EDIFICI NON PIÙ FUNZIONALI ALL'ATTIVITÀ OSPEDALIERA E AL MANTENIMENTO DEL PARCO E DELL'EDIFICIO DEL COMPENDIO STORICO IN CARIGNANO, NEL MUNICIPIO I GENOVA CENTRO EST", DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE No. 34 DEL 28 MAGGIO 2009

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGRAMMATICI SEZIONE A	FIGURA A_6.1b PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GENOVA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 2 di 2
	SCALA -	

APPENDICE A

VARIANTE AL PIANO URBANISTICO COMUNALE, AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA No. 74, NUOVO OSPEDALE GALLIERA

COMUNE DI GENOVA

DELIBERAZIONE ADOTTATA DAL CONSIGLIO COMUNALE NELLA SEDUTA PUBBLICA DI PRIMA CONVOCAZIONE DEL 28/05/2009

00034/2009 VARIANTE URBANISTICA FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA, ALLA RICONVERSIONE DEGLI EDIFICI NON PIU' FUNZIONALI ALL'ATTIVITA' OSPEDALIERA E AL MANTENIMENTO DEL PARCO E DELL'EDIFICIO DEL COMPENDIO STORICO IN CARIGNANO, NEL MUNICIPIO I GENOVA CENTRO EST.

Presiede: Il Presidente del Consiglio - Guerello Giorgio

E' presente la Sindaco Marta Vincenzi

Risultano presenti i Signori Consiglieri:

	NOME E COGNOME		NOME E COGNOME
1	Anzalone Stefano	20	Frega Alessandro
2	Arvigo Alessandro	21	Gagliardi Alberto
3	Balleari Stefano	22	Grillo Guido
4	Basso Emanuele	23	Guastavino Emanuele
5	Bernabo' Brea Giovanni	24	Jester Giorgio
6	Biggi Maria Rosa	25	Lauro Lilli
7	Bruni Gianlorenzo	26	Lecce Salvatore
8	Bruno Antonio	27	Lo Grasso Umberto
9	Campora Matteo	28	Murolo Giuseppe
10	Cappello Manuela	29	Musso Enrico
11	Cecconi Giuseppe	30	Pasero Ermanno
12	Centanaro Valter	31	Piana Alessio
13	Cortesi Paolo	32	Pizio Nicola
14	Cozzio Luisa	33	Pratico Aldo
15	Dallorto Luca	34	Scialfa Nicolo
16	De Benedictis Francesco	35	Tassistro Michela
17	Della Bianca Raffaella	36	Vassallo Giovanni
18	Delpino Bruno	37	Viazzi Remo
19	Farello Simone		

Intervenuti dopo l'appello:

	NOME E COGNOME		NOME E COGNOME
1	Costa Giuseppe	6	Nacini Arcadio
2	Danovaro Marcello	7	Porcile Italo
3	Grillo Luciano	8	Proto Andrea

4	Ivaldi Enrico	9	Vacalebre Vincenzo
5	Malatesta Gianpaolo		

Assenti giustificati:

	NOME E COGNOME		NOME E COGNOME
1	Fusco Marylin	3	Lorenzelli Vincenzo
2	Garbarino Roberto		

E pertanto complessivamente presenti n. 48 componenti del Consiglio.

Assessori:

	NOME E COGNOME		NOME E COGNOME
1	Pissarello Paolo	6	Pastorino Bruno
2	Corda Elisabetta	7	Pittaluga Alfonso
3	Margini Mario	8	Scidone Francesco
4	Morgano Roberta	9	Senesi Carlo
5	Papi Roberta	10	Veardo Paolo

Partecipa: Il Segretario Generale Supplente - Giuseppe Pellegrini

Il Presidente pone in discussione la proposta della Giunta n. 26 in data 30 aprile 2009;

(omissis)

Il Presidente ricorda che la pratica è stata oggetto di trattazione in sede di Commissione;

(omessa la discussione)

(omissis)

A questo punto il Presidente pone in votazione gli emendamenti n. 2, proposto dal consigliere Bernabò Brea (Gruppo Misto), n. 7, n. 10 prima parte, n. 11 e n. 12, proposti dal consigliere Piana (L.N.L.), n. 18 e n. 19, proposti dai consiglieri Dallorto (Verdi), Delpino (P.d.C.I. la Sinistra), Bruno (P.R.C.), n. 21 e n. 23, proposti dalla consigliera Cappello (I.D.V.), di seguito riportati:

Emendamento n. 2

"Inserire nelle prescrizioni particolari, pag. 310, prima di "settore 1", la seguente dicitura: "Premesso che Carignano ha il grave problema di dover contrastare

indecorose presenze notturne, l'area dell'ambito ospedaliero viene recintata con cancellata identica a quella presente nel rettilineo di via Volta.
Viene modificata in tal senso la Variante in oggetto come rappresentata e specificata nella relazione urbanistica, negli stralci cartografici e normativi"."

Emendamento n. 7

"Altezze e distanze dagli edifici esistenti, pag. 314, 2° paragrafo, sostituire con: "Nella copertura del Nuovo Ospedale, posto nel settore 1, entro i limiti di altezza definiti dalle "prescrizioni particolari e livello puntuale del PTCP" del medesimo settore, possono essere inseriti volumi e impianti tecnici, a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura degli edifici e rispettose del complesso monumentale e del contesto architettonico e paesaggistico circostante"."

Emendamento n. 10 prima parte

"Destinazione d'uso, funzioni ammesse, pag. 308.

Parcheggi, sostituire con: "parcheggi privati, esclusivamente pertinenziali alle nuove residenze dei settori 3, 4 e 5, in numero sufficiente al rispetto della legge ma non superiore, da realizzarsi soltanto interrati"."

Emendamento n. 11

"Mobilità nel quartiere e parcheggi per i residenti.
Nel paragrafo "Reti infrastrutturali e flussi di traffico", pag 314, inserire la seguente previsione:
"Visto l'immutato numero di posti letto della nuova struttura ospedaliera rispetto all'attuale, devono essere mantenuti i varchi pedonali, carrabili, merci e di servizio all'ospedale nella loro attuale collocazione.
Il capolinea della linea bus 35 e/o di altre eventuali linee di trasporto pubblico a servizio dell'ospedale verrà trasferito in Corso Mentana, lungo il perimetro di Villa Croce, in modo da favorire la mobilità da e verso il Nuovo Pronto Soccorso, nonché l'interscambio con le linee di autobus lungo Corso A. Saffi e lato mare"."

Emendamento n. 12

"Complesso monumentale, pag. 311, settore 2. Inserire:
"Dovranno essere preservate le alberature esistenti lungo Corso Mentana e mantenuto il numero di posti auto Blu Area per i residenti.
Preferibilmente all'interno di questo settore, o in subordine all'interno del settore 1, deve essere effettuata la ricollocazione del servizio esistente e del CEPIM "Centro Italiano Down"."

Emendamento n. 18

"Nel volume 2, Introduzione di un nuovo Ambito speciale di riqualificazione urbana n. 74 – Opere di mitigazione ambientale, dopo "... alla realizzazione di spazi verdi ..." aggiungere "in piena terra e con alberi ad altro fusto"."

Emendamento n. 19

"Nel volume 2, Introduzione di un nuovo Ambito speciale di riqualificazione urbana n. 74 – Altezze e distanze degli edifici esistenti, dopo "... la zona destinata a servizi ..." aggiungere "i nuovi edifici posti nel settore 1 devono porsi obbligatoriamente alla distanza da altri edifici pari all'altezza del nuovo fabbricato, senza superare in nessun caso l'altezza degli edifici prospicienti"."

Emendamento n. 21

"Schema di organizzazione urbanistica dell'area, pag. 312. Al 4° capoverso ("Nell'intero ambito sono stati ..."), eliminare la frase tra parentesi "con eslcusione dei settori 1 e 2" ed inserire dopo "una edificabilità massima": "che prevede in ogni caso un volume totale minimo rispetto alle esigenze ospedaliere nel settore 1, e pari all'attuale nel settore 2"."

Emendamento n. 23

"Prescrizioni particolari e livello puntuale, pag. 310, dopo l'8° capoverso ("I nuovi parcheggi posti ...") aggiungere: "In ogni caso deve essere garantito l'attuale numero di posti auto all'aperto in zone blu per gli attuali residenti"."

Al momento della votazione sono presenti, oltre alla Sindaco Marta Vincenzi, i consiglieri: Anzalone, Arvigo, Balleari, Basso, Bernabò Brea, Biggi, Bruno, Cappello, Cortesi, Costa, Cozzio, Dallorto, Danovaro, De Benedictis, Della Bianca, Delpino, Farello, Frega, Grillo G., Grillo L., Guastavino, Guerello, Ivaldi, Jester, Lecce, Malatesta, Murolo, Nacini, Pasero, Piana, Pizio, Porcile, Proto, Scialfa, Tassistro, Vassallo, Viazzi, in numero di 38.

Esito della votazione sugli emendamenti, fatta mediante l'utilizzo del sistema elettronico di rilevazione dei voti e con l'assistenza dei consiglieri Cortesi, De Benedictis, Guastavino: approvati all'unanimità.

A questo punto il Presidente pone in votazione l'emendamento 20, primo punto, proposto dai consiglieri Dallorto (Verdi), Delpino (P.d.C.I. la Sinistra), Bruno (P.R.C.), di seguito riportato:

"Nel volume 2, Introduzione di un nuovo Ambito speciale di riqualificazione urbana n. 74 – Prestazioni e parametri urbanistici ed edilizi nel settore 1 – dopo "... al Padiglione storico, di tutte le funzioni ...", sostituire "non strettamente necessarie" con "non necessariamente da trasferire nel nuovo Ospedale"."

Al momento della votazione sono presenti, oltre alla Sindaco Marta Vincenzi, i consiglieri: Anzalone, Balleari, Basso, Bernabò Brea, Biggi, Bruno, Cappello,

Cortesi, Costa, Cozzio, Dallorto, Danovaro, De Benedictis, Della Bianca, Delpino, Farello, Frega, Grillo G., Grillo L., Guastavino, Guerello, Ivaldi, Jester, Lecce, Malatesta, Murolo, Nacini, Pasero, Piana, Pizio, Porcile, Proto, Scialfa, Tassistro, Vassallo, Viazzi, in numero di 37.

Esito della votazione sull'emendamento, fatta mediante l'utilizzo del sistema elettronico di rilevazione dei voti e con l'assistenza dei consiglieri Cortesi, De Benedictis, Guastavino: approvato con 28 voti favorevoli e 9 contrari (F.I.; L. Biasotti; A.N.)

(omissis)

Il Presidente pone quindi in votazione la proposta della Giunta nel testo con gli allegati parte integrante di seguito riportato, comprensivo degli emendamenti come sopra approvati e delle modifiche proposte dalla Giunta stessa.

Su proposta della Sig.ra Sindaco, Assessore all'Urbanistica, Prof.ssa Marta Vincenzi,

Premesso:

- che il Comune di Genova è dotato di Piano Urbanistico Comunale approvato con D.P.G.R.L. n. 44 del 10 marzo 2000;

- che L'Ente Ospedaliero Ospedali Galliera il 12 ottobre 2006 ha siglato un protocollo d'intesa, approvato dalla Regione Liguria, con D.G.R. n. 1056/2006, finalizzato a definire le linee programmatiche per la messa in disponibilità del patrimonio non strumentale dell'Ente Ospedaliero, a fronte di un impegno da parte del Consiglio Regionale, su proposta della Giunta a contribuire alla realizzazione del "Nuovo Galliera";

- che la Regione Liguria con deliberazione di Consiglio n. 34 del 1 agosto 2007 nell'approvare il "Programma strategico di modernizzazione del parco ospedaliero e territoriale regionale", ha specificatamente inserito la costruzione del nuovo Ospedale Galliera nella programmazione regionale;

- che a tal proposito l'E.O. Ospedale Galliera ha predisposto uno studio di fattibilità in grado di formulare, sotto il profilo sanitario-organizzativo, un'idonea proposta volta a definire dimensionamento e funzioni del nuovo Ospedale e, sulla base di detto studio di fattibilità, ha individuato il sito della nuova edificazione all'interno del sedime di proprietà dell'Ospedale, su alcune aree libere e in sostituzione di alcuni padiglioni non più funzionali allo stesso e comunque non facenti parte del complesso monumentale;

- che, successivamente, il 7 luglio 2008 è stato sottoscritto un protocollo d'intesa tra la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera per la realizzazione del "Nuovo Galliera";

- che con il suddetto protocollo si è sancita la disponibilità e l'impegno delle parti a procedere, tramite una fattiva concertazione, alla predisposizione di uno studio urbanistico di insieme volto a definire ipotesi di rifunzionalizzazione degli assetti immobiliari dismettibili, ivi comprese proposte di utilizzo del patrimonio storico vincolato;

- che, il 18 dicembre 2008, presso la sede dell'Ente Ospedaliero Ospedali Galliera, si è formalizzato l'atto conclusivo delle riunioni tecniche, istituite in attuazione del citato Protocollo d'Intesa sottoscritto il 7 luglio 2008, con la presenza dei rappresentanti dell'Ente Ospedaliero, della Regione Liguria, del Comune di Genova e della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria, finalizzato alla definizione degli aspetti urbanistici ed ambientali connessi alla realizzazione del nuovo ospedale;

- che la legge urbanistica regionale 4 settembre 1997 n. 36 e successive modificazioni ed integrazioni, disciplina il sistema della pianificazione territoriale nelle sue articolazioni di livello regionale, provinciale e comunale e nei reciproci rapporti;

- che la pianificazione territoriale persegue finalità di qualificazione ambientale e funzionale nell'ottica della concertazione degli atti fra gli Enti titolari, ai diversi livelli, del potere di pianificazione territoriale;

- che in particolare nell'ambito del Capo III, della citata legge regionale, che disciplina l'aggiornamento e la variazione e revisione del Piano Urbanistico Comunale, l'articolo 44 qualifica tassativamente le fattispecie ascrivibili al genere delle varianti al Piano;

Considerato:

- che la commissione tecnica, all'uopo costituita, con la rappresentanza degli Enti firmatari il protocollo d'intesa e della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria, ha predisposto una proposta di Variante al Piano Urbanistico Comunale, ai sensi dell'art. 44, comma 1, lett. b) e c) della L.R. 36/1997 finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla riconversione a fini residenziali degli edifici non più funzionali all'attività ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano, nel Municipio I Genova Centro Est;

- che quanto scaturito dalle risultanze della commissione tecnica rispetta le indicazioni fornite dagli Enti e risulta quindi condivisibile;

- che, inoltre, detta variante, peraltro non strettamente necessaria per la costruzione del nuovo ospedale in quanto il P.U.C. vigente comprende le aree a ciò necessarie nella sottozona FF (Servizi pubblici) ove è già ammessa la possibilità di realizzare servizi sanitari ospedalieri in forza delle disposizioni di cui al comma 1.2 dell'art. FF6 delle relative Norme di Attuazione, è volta all'individuazione di un nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana che,

oltre alle aree necessarie al nuovo Ospedale, individua anche gli edifici non più adeguati alle moderne concezioni di edilizia ospedaliera;

- che in questo senso la variante proposta tende a prefigurare compiutamente e governare il nuovo scenario urbanistico-edilizio derivante dalle dismissioni e dall'edificazione del nuovo ospedale, in modo che l'assetto urbanistico complessivo risulti adeguato sia in termini funzionali, ma soprattutto, attentamente disciplinato sotto il profili architettonici e della qualificazione degli spazi urbani risultanti, con riferimento al complesso storico monumentale ed alle nuove edificazioni che si potranno realizzare in sostituzione di quelle non più utili alla funzione ospedaliera;

- che in particolare la variante è volta, da un lato a precisare maggiormente e porre alcune limitazioni alla costruzione del nuovo ospedale inserendo una serie di prescrizioni a livello architettonico per indirizzare la progettazione al fine di ottenere un organismo a basso impatto ambientale con riduzione sia delle emissioni inquinanti che del consumo energetico e, dall'altro, a governare il processo di trasformazione delle aree che escono dal comparto sanitario e diventano parti integranti della città, affinché assumano caratteri tipologici e dimensionali armonici con il tessuto edificato di qualità che attualmente circonda il plesso ospedaliero;

- che ciò avviene, pertanto, mantenendo costanti gli elementi dimensionali (parità della Superficie Agibile esistente) ed operando esclusivamente sulla modifica della destinazione d'uso e sull'inserimento delle dotazioni funzionali oggi mancanti (parcheggi pertinenziali e spazi per la pubblica fruizione), il tutto meglio esplicitato nella relazione e nelle schede allegate parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

Rilevato:

- che per la valutazione in merito alla idoneità della localizzazione del nuovo ospedale Galliera risultano determinanti alcune valutazioni in relazione al sistema della accessibilità, alla congruità urbanistica ed ambientale e alla effettiva concretezza ed operatività della proposta;

- che considerata l'ampiezza del bacino di utenza, è quindi innanzitutto necessario che il nuovo ospedale risulti agevolmente accessibile anche dalla media distanza, per cui è opportuno che l'accesso principale venga localizzato in prossimità di corso Aurelio Saffi;

- che, ovviamente è necessario che anche per l'accessibilità veicolare a breve raggio il livello di servizio sia elevato ed affidabile ma in tal senso la struttura viaria esistente garantisce una buona dotazione infrastrutturale;

- che la sottolineatura sull'accessibilità veicolare è indispensabile, dato che la concentrazione degli ospedali non può prescindere dalla tempestività degli interventi di soccorso e che sia il trasporto dei pazienti, sia il personale -

necessariamente impegnato su più turni - utilizzeranno in larga parte i veicoli privati;

- che, ciononostante, è indispensabile che la localizzazione del nuovo ospedale possa fruire di un servizio di trasporto pubblico di qualità e frequenza elevate, per garantirne l'agevole accesso durante le ore diurne ed in generale da parte dei visitatori;

- che anche la concreta disponibilità di aree adeguate - dimensionalmente, urbanisticamente ed ambientalmente - induce a riconoscere l'ambito del Galliera come idoneo sotto il profilo localizzativo;

- che, inoltre, un utilizzo corretto e programmato degli immobili non più funzionali alla destinazione ospedaliera, se adeguatamente progettato, consentirebbe un'azione concreta di arricchimento dell'intero quartiere;

Rilevato ancora:

- che i fatti evidenziati in precedenza e l'individuazione del sito della nuova edificazione all'interno del sedime di proprietà dell'Ospedale Galliera, su alcune aree libere e in sostituzione di alcuni padiglioni non facenti parte del complesso monumentale, inducono a modificare la previsione urbanistica, mantenendo la funzione a servizi pubblici, ormai definitivamente consolidata e ad introdurre una serie di funzioni compatibili sugli immobili non più funzionali alla destinazione ospedaliera;

- che la finalità di detta variante è quindi quella di consentire in concreto la trasformazione di tutta l'area, in quanto possibile strumento realmente operativo per l'attuazione di un'importante opera per la città assieme ad un ridisegno urbanistico d'insieme, riportando alcuni edifici a funzioni urbane;

- che l'intervento di riqualificazione delineato tende a riordinare e razionalizzare la situazione in atto, ponendo innanzitutto il vincolo della compatibilità effettiva fra la parte destinata a servizi pubblici e gli insediamenti residenziali presenti o previsti;

- che l'individuazione di nuovi spazi ad uso pubblico costituisce la premessa per l'avvio di un processo di riordino delle numerose attività oggi dislocate in maniera impropria;

- che, in considerazione di ciò, è necessario inserire nel P.U.C. un nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana che mantenga la destinazione a servizi pubblici per l'area funzionale al nuovo ospedale e per l'edificio monumentale, mentre per gli edifici non più funzionali all'attività ospedaliera, posti in fregio a via S. Pellico, a via Volta e a via Mura delle Cappuccine sia prevista la funzione residenziale con limiti dimensionali e altre funzioni purché compatibili con il contesto ospedaliero;

- che, inoltre, al fine di delineare maggiormente gli interventi, è opportuno introdurre uno Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area, di iniziativa pubblica, di cui all'art. 29 comma 5 lettera b) della Legge Regionale n. 36/97, più definito rispetto alla configurazione di massima prevista per l'Ambito;

- che la Direzione Urban Lab, Sviluppo Urbanistico del Territorio con nota n. 455568 del 10 dicembre 2008 ha inviato alla Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, copia della proposta di variante predisposta dagli uffici richiedendo il parere inerente l'assoggettabilità della variante proposta alle procedure di cui al D.Lgs. 4/2008, art. 12;

- che la Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, Settore Valutazione di Impatto Ambientale, con nota n. PG/2009/2956 del 12 gennaio 2009 nel prendere atto di quanto trasmesso dalla Civica Amministrazione, ha comunicato che "... *la variante in oggetto non è sostanziale ai fini ambientali e pertanto non rientra nei disposti del D.Lgs. 4/2008 in materia di valutazione ambientale di piani e programmi .....*";

- che conformemente a quanto dispongono gli articoli 59 e 60 del Regolamento per il Decentramento e la Partecipazione Municipale, la Direzione Urban Lab, Sviluppo Urbanistico del Territorio, con nota n. 10429 del 14 gennaio 2009 ha richiesto al Municipio I Genova Centro Est l'espressione del parere di competenza alla proposta di variante al Piano Urbanistico Comunale, ai sensi dell'art. 44, comma 1, lett. b) e c) della L.R. 36/1997, finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla riconversione a fini residenziali degli edifici non più funzionali all'attività ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano;

- che il Municipio I Genova Centro Est, con Delibera n. 4 del 12 febbraio 2009 ha deliberato "*Parere favorevole alla variante PUC in oggetto condizionato alle osservazioni espresse nell'ordine del giorno collegato, approvato dal consiglio in data 12.2.2009 atto n. 3, sotto richiamato integralmente*"

- che, dopo una premessa di carattere generale circa la condivisione dell'operazione prospettata, quanto espresso nel richiamato Ordine del Giorno può essere così sintetizzato:
a) sostituire la dicitura "Esercizi commerciali, suddivisi in esercizi di vicinato o medie strutture di vendita come definiti dalle disposizioni regionali in materia purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera" con la seguente "Esercizi di vicinato, con S.N.V. non superiore a mq. 250 per ogni singolo esercizio purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera" in quanto non è opportuno incrementare la medio-grande distribuzione, peraltro già presente nella zona con cinque supermercati, ma al contrario consolidare e aumentare le attività più minute del commercio che con la loro specializzazione rivitalizzerebbero più diffusamente il tessuto commerciale esistente;

b) specificare, al fine di non creare dubbi, che il Connettivo Urbano comprende le funzioni minute di servizio alla persona e all'impresa proprie del tessuto urbano, quali studi professionali, agenzie di viaggi, istituti di credito, assicurazioni, agenzie di noleggio, sedi di rappresentanza, atelier di moda, sede Universitaria UNI 3 per la terza età.

c) limitare la funzione Pubblici esercizi solo ai settori 1 e 2 purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera.

d) Per quanto riguarda le "Prescrizioni particolari e livello Puntuale del P.T.C.P." riferite al settore 1, destinato alla costruzione del nuovo ospedale, al fine di garantire, oltre al rispetto della struttura storica, anche il rispetto degli edifici privati posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta è necessario inserire le seguenti ulteriori specificazioni:
d1) L'altezza del nuovo fabbricato, per il suo intero tracciato, non può superare 4 piani fuori terra e in ogni caso la linea di gronda dei padiglioni del complesso monumentale, compresi i volumi per gli impianti tecnici a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura dell'edificio e rispettose del complesso monumentale e degli edifici posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta e comunque con estensione non superiore al 25% della superficie della copertura dell'ultimo piano, fatta eccezione per gli impianti solari e fotovoltaici.
d2) Inoltre, l'altezza del nuovo ospedale nella parte fronteggiante via Vannucci deve essere degradante verso corso A. Saffi secondo la naturale inclinazione del settore 1 e la distanza, delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta, non può essere inferiore alle distanze determinate dal ribaltamento dei fronti di ogni edificio già in essere in via Vannucci.
d3) Parimenti, quanto alla parte del nuovo ospedale fronteggiante il civico 1 di via delle Cappuccine, la distanza delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta non può essere inferiore alle distanze determinate dal ribaltamento del fronte dell'edificio di via delle Cappuccine 1.
d4) Va comunque salvaguardato il rispetto rigoroso della distanza di legge da ogni edificio già in essere, nei confronti del nuovo fabbricato, indipendentemente dalla distanza del primo dal confine col lotto sul quale insiste il secondo.
d5) La realizzazione degli interventi, deve prevedere la messa a dimora di essenze ad alto fusto lungo il tutto il perimetro di via Vannucci , di Via Volta e di Corso Mentana.

e) Al fine di scongiurare un appesantimento del traffico veicolare, è anche necessario che a carico del menzionato settore 1 sia prescritto che la progettazione deve farsi carico di uno studio approfondito sul traffico indotto nell'area compresa tra Corso Mentana e via A. Volta, verificando puntualmente quale sia la localizzazione ottimale per gli accessi al nuovo ospedale compresi quelli delle merci, di servizio e dei visitatori e che proponga una soluzione migliorativa dell'area posta all'incrocio di via Vannucci, Corso Mentana e Corso A. Saffi, evitando di prevedere alcun ingresso in tutto il tratto confinante con Via Vannucci fatta eccezione per una uscita di sicurezza.

f) Oltre a ciò è opportuno precisare che i nuovi parcheggi posti sotto il nuovo ospedale devono essere riservati esclusivamente ai dipendenti, ai degenti o visitatori e ai residenti delle strutture che si insedieranno all'interno del nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana, evitando impatti negativi sulle già limitate zone Blu.

g) Ancora, pare utile prevedere che all'interno del Settore 2, corrispondente all'edificio monumentale, sia previsto un adeguato spazio ad uso del Municipio da destinarsi a centro di aggregazione per gli anziani, specificando inoltre che nel caso di abbattimento degli attuali muri posti a confine dei settori dovrà essere realizzata una nuova recinzione, simile a quella che delimita il giardino lungo il rettilineo di via A.Volta.
g1) Inoltre, all'interno del settore 2, è opportuno privilegiare l'inserimento di centri di ricerca scientifica, facoltà e dipartimenti universitari di carattere medico e scientifico, biblioteche e sale convegni.

h) Per il Settore 4, è opportuno inserire la seguente norma: nel caso di demolizione e ricostruzione e trasferimento di S.A. da altri settori, l'altezza del nuovo edificio non potrà superare l'altezza del prospiciente edificio esistente in Via A. Vannucci 9. I parcheggi di pertinenza devono essere interrati o posti sotto l'edificio e gli spazi aperti realizzati a verde con presenza di essenze adeguate. La progettazione dovrà farsi carico di uno studio approfondito e puntuale sulla viabilità dell'area compresa tra via Vannucci e via A. Volta, con particolare riferimento alle problematiche connesse all'accesso e recesso dai parcheggi di pertinenza.

i) Oltre a ciò è necessario che nell'atto deliberativo della Civica Amministrazione venga chiarito che la monetizzazione degli oneri di urbanizzazione dovrà essere impegnata per la riqualificazione del quartiere e nel contempo sia prescritto che la progettazione preliminare del nuovo ospedale venga tempestivamente illustrata al Municipio al fine di promuovere l'avvio di una reale progettazione partecipata.

- che, inoltre, i residenti di via delle Cappuccine 1 hanno fatto pervenire una nota, registrata in data 11 febbraio 2009 dal Protocollo Generale con il n. 53497, con la quale esprimono alcune preoccupazioni in merito alla costruzione del nuovo ospedale e nel contempo segnalano alcune problematiche che possono essere così sintetizzate:
1) altezze del monoblocco fortemente pregiudizievoli delle proprietà individuali qualora superiori ai tre piani da terra; rapporto tra parcheggi interrati e limitata viabilità; vivibilità del Quartiere; destinazione dell'impianto monumentale a seguito dell'abbandono dei padiglioni ospedalieri;
2) valutare altre ipotesi progettuali che individuino il sedime del nuovo edificio ospedaliero, con altezza massima di tre piani, in fregio a corso Mentana in sostituzione dell'attuale padiglione C;
3) istituire un processo partecipativo di gestione del progetto del Nuovo Galliera, in collaborazione con il Municipio, l'Ente Ospedaliero e la Civica Amministrazione;

Rilevato infine:

- che è necessario controdedurre a quanto deliberato, con Delibera n. 4 del 12 febbraio 2009, dal competente Municipio I Genova Centro Est circa le condizioni espresse:
  - per quanto concerne il punto a), si condivide quanto espresso e si modifica di conseguenza la dicitura riportata nella relativa scheda;
  - in riferimento al punto b), pur concordando su quanto segnalato, si precisa che tali funzioni sono già previste nell'art. 43 (Attività e funzioni) delle Norme di Attuazione del P.U.C. che disciplinano al comma 4.1 i servizi pubblici (quindi anche gli istituti universitari) e al comma 4.7a, il connettivo urbano che comprende le funzioni minute di servizio alla persona e all'impresa proprie del tessuto urbano (quindi le varie funzioni richieste);
  - relativamente al punto c), si condivide quanto richiesto e si modifica di conseguenza la scheda dell'ambito limitando la funzione pubblici esercizi purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera ai soli settori 1 e 2;
  - per quanto riguarda i punti d), d1), d2), d3), d4) e d5), pur comprendendo lo spirito che ha generato tali osservazioni non è possibile riportarle esattamente, ma nel contempo è utile, al fine di aderire il più possibile alle richieste del Municipio, inserire nell'apposita scheda alcune cautele, oltre che per il padiglione storico, anche per gli edifici circostanti, modificando in parte le "Prescrizioni particolari e livello Puntuale del P.T.C.P." riferite al settore 1, come segue:

    L'altezza di gronda del nuovo fabbricato non può superare la linea di gronda dei padiglioni del complesso monumentale, con possibilità di superare detto limite di un metro, per motivate esigenze tecnico-funzionali. Oltre a tale quota possono essere inseriti volumi per impianti tecnici a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura dell'edificio e rispettose del complesso monumentale e degli edifici posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta, e comunque con estensione non superiore al 25% della superficie della copertura dell'ultimo piano, fatta eccezione per gli impianti solari e fotovoltaici.

    Inoltre il nuovo ospedale deve concentrare la parte con maggior elevazione nel tratto antistante il settore 4, corrispondente al padiglione D di via Mura delle Capuccine, e deve essere degradante verso corso A. Saffi secondo la naturale inclinazione del settore e la distanza, delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta, non può essere inferiore alle distanze di legge, ricercando soluzioni progettuali tali da salvaguardare le visuali degli edifici esistenti.

    Il nuovo ospedale deve garantire il rispetto delle qualità paesaggistiche, attraverso la valutazione progettuale dell'intervento con riferimento, in particolare, alle interferenze visuali panoramiche, anche in riferimento agli edifici posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta, e all'alterazione dei valori paesaggistici, con specifica attinenza agli aspetti meritevoli di particolare tutela, quali manufatti emergenti, monumenti, essenze vegetali di pregio, e corredato da un'analisi critica dei caratteri dimensionali, linguistici, tipologici, insediativi e funzionali delle preesistenze.

Inoltre il progetto deve essere corredato da una relazione in cui vengono indicate le principali incidenze degli interventi sulle componenti ambientali interessate e sui costi/benefici collettivi riferite, in particolare, alla geologia e l'idrogeologia del luogo, al paesaggio urbano, alla flora, alla qualità dell'aria e delle acque, all'onere gestionale dei servizi di smaltimento rifiuti, trasporto pubblico, acquedotto, fognatura e gas, all'integrazione con i piani di protezione civile, alla mobilità veicolare e flussi pendolari indotti, alla percettività sociale e alle mitigazioni apportate e i benefici diretti e indiretti.;

- in riferimento al punto e), si concorda in linea di massima su quanto segnalato ad esclusione del divieto di utilizzare via Vannucci, in quanto una simile affermazione sarebbe già una anticipazione su di uno studio rigoroso sul traffico senza che questi sia ancora stato effettuato, pertanto condividendo lo spirito di quanto espresso, si inserisce un ulteriore comma alle "Prescrizioni particolari e livello Puntuale del P.T.C.P." riferite al settore 1, come segue:
  La progettazione deve farsi carico di uno studio approfondito sul traffico indotto, in particolare, nell'area compresa tra Corso Mentana e via A. Volta, verificando puntualmente quale sia la localizzazione ottimale per gli accessi al nuovo ospedale compresi quelli delle merci, di servizio e dei visitatori e che proponga una soluzione migliorativa dell'area posta all'incrocio di via Vannucci, Corso Mentana e Corso A. Saffi.;
- per quanto concerne il punto f) si concorda con quanto affermato e si precisa nella scheda del nuovo Ambito che i nuovi parcheggi posti all'interno del settore 1 sono riservati esclusivamente ai dipendenti, ai degenti o visitatori e ai residenti delle strutture che si insedieranno all'interno del nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana.;
- per quanto riguarda il punto g), pur concordando su quanto esposto, si segnala che tale prescrizione è già inserita nelle "Prescrizioni particolari e livello Puntuale del P.T.C.P." riferite al settore 2, quinto e sesto alinea, mentre sulla richiesta di un adeguato spazio per il Municipio all'interno del padiglione storico si concorda su quanto espresso e si rimanda tale scelta all'attuazione dello specifico Accordo di Programma, rammentando che nel paragrafo riferito agli standard urbanistici è riportato quanto segue: "E' inoltre facoltà del Comune consentire la cessione di parti di immobili, sostitutiva della monetizzazione, per funzioni pubbliche o di pubblico interesse";
- in riferimento al punto g1), si concorda su quanto segnalato, introducendo nella scheda dell'Ambito di Riqualificazione Urbana n. 74, relativamente alla funzione caratterizzante "Servizi pubblici" per il settore 2, di privilegiare rispetto ad altre funzioni compatibili, l'inserimento, all'interno del padiglione storico, di centri di ricerca scientifica, facoltà e dipartimenti universitari di carattere medico e scientifico, biblioteche e sale convegni;
- per quanto concerne il punto h) non si concorda di assoggettare l'eventuale intervento nel settore 4 ad uno studio specifico sul traffico, in quanto i parcheggi da realizzare sono esclusivamente di pertinenza degli edifici e quindi con una portata ridotta e comunque gli accessi saranno realizzati in conformità con le norme del codice della strada; mentre per quanto riguarda la limitazione in altezza nel caso di demolizione e ricostruzione e trasferimento di S.A. si concorda su quanto espresso e si integrano le "Prescrizioni particolari e livello Puntuale del P.T.C.P." riferite al settore 4 come segue:

Inoltre nel caso di demolizione e ricostruzione e trasferimento di S.A. da altri settori, l'altezza del nuovo edificio non potrà superare l'altezza del prospiciente edificio esistente in Via A. Vannucci 9.;

- in riferimento al punto i) si precisa che gli interventi previsti nei settori 3, 4 e 5 sono soggetti a titolo edilizio diretto, fermo restando le obbligazioni e le prescrizioni indicate nelle "Prestazioni e Parametri Urbanistici ed Edilizi" e nelle "Prescrizioni Particolari e Livello Puntuale del P.T.C.P." e solo al momento dell'approvazione degli interventi edilizi si determineranno gli esatti importi degli oneri di urbanizzazione per i quali si propone di privilegiare la monetizzazione da utilizzarsi secondo una procedura da definire con i Municipi; per quanto concerne l'illustrazione al Municipio delle varie fasi progettuali del "Nuovo Galliera", si concorda con quanto espresso e sarà cura dell'Amministrazione informare e far partecipare il Municipio agli incontri all'uopo istituiti.

- che, inoltre, è opportuno prendere atto di quanto comunicato dai residenti di via delle Cappuccine 1, segnalando quanto segue:

- per quanto concerne il punto 1), relativamente all'altezza del nuovo ospedale, si rimanda a quanto controdedotto ai punti d), d1), d2), d3), d4) e d5) del parere espresso dal Municipio; per quanto riguarda le problematiche di traffico e parcheggi, si rinvia a quanto risposto al parere del Municipio relativamente ai punti e) ed f); in riferimento all'abbandono della destinazione ospedaliera del padiglione storico con conseguenti seri rischi di incuria o di utilizzo per nuove destinazioni imprecisate, pur rimandando a quanto espresso relativamente ai punti a), b) e c) del parere espresso dal Municipio, si precisa che la funzione caratterizzante dei padiglioni storici è quella dei servizi pubblici, con possibilità di inserire alcune funzioni pregiate, puntualmente elencate, al fine di garantire una sicura vitalità e la manutenzione del complesso;
- relativamente al punto 2), circa la possibilità di esplorare nuove ipotesi progettuali, è utile rammentare che il presente atto amministrativo pone le basi per la redazione di un progetto del nuovo ospedale e pertanto sarà in quella sede che si potranno tenere in debito conto le segnalazioni dei cittadini e del competente Municipio;
- in riferimento al punto 3, relativamente all'istituzione di un processo partecipativo per la gestione del progetto del Nuovo Galliera, si concorda con quanto segnalato e si rimanda a quanto già espresso nel controdedurre il parere del Municipio;

Ritenuto:

- che quanto prefigurato è riportato più precisamente nella relazione urbanistica illustrativa e negli stralci grafici e normativi, comprensivi dello Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area, allegati quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

- che, successivamente all'approvazione del presente provvedimento, occorre predisporre un aggiornamento degli Standard Urbanistici, Verifica Analitica dei Servizi in funzione delle modifiche introdotte;

- che la variante al P.U.C. proposta è riconducibile a quanto stabilito dall'art. 44 della legge regionale 36/97, comma 1, lett. b) e c), in quanto le modificazioni introdotte, da un lato hanno incidenza sulle indicazioni della disciplina paesistica di livello puntuale del PUC, e dall'altro comportano l'inserimento di un nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana riconducibile, in ragione della definizione del relativo Schema di Organizzazione urbanistica costituente parte integrante e sostanziale della variante al P.U.C., alla nozione di cui all'art. 29 della stessa L.R. 36/1997.

- che la variante prefigurata risulta compatibile con la descrizione fondativa e non comporta sostanziali mutamenti degli obiettivi relativi al contesto interessato dalla variante, ed è comunque corredata di adeguata dimostrazione delle relative ragioni e della congruità complessiva;

Vista la legge regionale 4 settembre 1997 n. 36 e successive modificazioni ed integrazioni;

Visto il Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 44 in data 10.3.2000 di approvazione della variante integrale al Piano Regolatore Generale con correlate modifiche del P.T.C.P. e del P.T.C. Area Centrale Ligure, attribuzione di valore ed effetti di P.U.C. e con effetto di integrale subdelega alla Civica Amministrazione delle funzioni di rilascio delle autorizzazioni paesistiche ambientali ex articolo 7 Legge 1497/1939;

Visto il Protocollo d'Intesa sottoscritto il 7 luglio 2008 tra la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera per la realizzazione del "Nuovo Galliera";

Visto il parere della Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, espresso con nota n. PG/2009/2956 del 12 gennaio 2009, allegato quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

Visto il parere espresso dal Municipio I Genova Centro Est, con Delibera n. 4 del 12 febbraio 2009, allegato quale parte integrante e sostanziale, a cui si è controdedotto;

Vista la nota dei residenti di via delle Cappuccine 1, registrata in data 11 febbraio 2009 dal Protocollo Generale con il n. 53497, allegata, a cui si è data risposta;

Visti gli stralci cartografici, normativi, la relazione urbanistica e in particolare lo Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area inserito nella nuova scheda dell'Ambito di Speciale di Riqualificazione Urbana n. 74 "Nuovo Ospedale Galliera", allegati quale parte integrante e sostanziale;

Visto l'allegato parere in ordine alla regolarità tecnica del presente provvedimento espresso dal responsabile del Servizio competente ed il parere di legittimità espresso dal Segretario Generale;

Preso atto che la presente deliberazione non comporta alcuna assunzione di spesa o introito a carico del bilancio comunale, né alcun riscontro contabile, onde non viene richiesto parere di regolarità contabile ex articolo 49 I comma D.lgs n. 267/2000, né attestazione di copertura finanziaria ex articolo 153, V comma D.lgs 267/2000;

la Giunta
P R O P O N E
al Consiglio Comunale

1) di approvare, per i motivi espressi in narrativa e ivi richiamati, la variante del Piano Urbanistico Comunale, ai sensi dell'articolo 44 comma 1, lett. b) e c), della legge regionale 4 settembre 1997 n. 36, come rappresentato e specificato nella relazione urbanistica, negli stralci cartografici e normativi allegati;

2) di approvare, in particolare, lo Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area inserito nella nuova scheda dell'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana n. 74 "Nuovo Ospedale Galliera" allegata;

3) di dare mandato alla Direzione Urban Lab, Sviluppo Urbanistico del Territorio – Settore Urbanistica per quanto concerne gli adempimenti derivanti dal presente provvedimento e secondo quanto prevede la legge urbanistica regionale n. 36/97 e successive modificazioni e integrazioni;

Al momento della votazione sono presenti, oltre alla Sindaco Marta Vincenzi, i consiglieri: Anzalone, Arvigo, Balleari, Basso, Bernabò Brea, Biggi, Cappello, Cortesi, Costa, Cozzio, Dallorto, Danovaro, De Benedictis, Della Bianca, Delpino, Farello, Frega, Grillo G., Grillo L., Guastavino, Guerello, Ivaldi, Jester, Lecce, Lo Grasso, Malatesta, Murolo, Nacini, Pasero, Piana, Pizio, Porcile, Proto, Scialfa, Tassistro, Vassallo, Viazzi, in numero di 38.

La votazione, fatta mediante l'utilizzo del sistema elettronico di rilevazione dei voti e con l'assistenza dei consiglieri Cortesi, De Benedictis, Guastavino, dà il seguente risultato:

Presenti in aula	n.	38	consiglieri
Votanti	n.	36	"
Voti favorevoli	n.	34	
Voti contrari	n.	2	(G. Misto; L.N.L.)
Astenuti	n.	=	
Presenti non votanti	n.	2	(P.d.C.I. la Sinistra: Delpino; P.R.C.: Nacini)

Visto l'esito della votazione, il Presidente dichiara approvata dal Consiglio la proposta della Giunta.

Il Presidente propone di dichiarare il presente provvedimento immediamente eseguibile.

Al momento della votazione sono presenti, oltre alla Sindaco Marta Vincenzi, i consiglieri: Anzalone, Arvigo, Balleari, Basso, Bernabò Brea, Biggi, Cappello, Cortesi, Costa, Cozzio, Dallorto, Danovaro, De Benedictis, Della Bianca, Delpino, Farello, Frega, Grillo G., Grillo L., Guastavino, Guerello, Ivaldi, Jester, Lecce, Lo Grasso, Malatesta, Murolo, Nacini, Pasero, Piana, Pizio, Porcile, Proto, Scialfa, Tassistro, Vassallo, Viazzi, in numero di 38.

La dichiarazione di immediata eseguibilità della deliberazione in questione, mediante regolare votazione, fatta con l'utilizzo del sistema elettronico di rilevazione dei voti e con l'assistenza dei consiglieri Cortesi, De Benedictis, Guastavino, viene approvata con 36 voti favorevoli e 2 contrari (G. Misto; L.N.L).

Il Presidente

Il Segretario Generale Supplente

Il presente provvedimento viene dichiarato immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134 - comma 4 - del T.U. D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 267.

La presente deliberazione viene posta in pubblicazione all'Albo Pretorio del Comune per 15 giorni a far data dal - 4 GIU 2009 ai sensi dell'art. 124 - comma 1- del T.U. D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 267.

COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE ODE N. ...176.....

DEL 27-04-2009..... COMPOSTO DA N. ....25.....FOGLI

ELENCO ALLEGATI

a) Protocollo d'Intesa sottoscritto il 7 luglio 2008 tra la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera per la realizzazione del "Nuovo Galliera" (composto da 4 fogli);

b) Parere della Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, espresso con nota n. PG/2009/2956 del 12 gennaio 2009 (composto da 1 foglio);

c) Parere espresso dal Municipio I Genova Centro Est, con Delibera n. 4 del 12 febbraio 2009 (composta da 3 fogli);

d) Nota dei residenti di via delle Cappuccine 1, registrata in data 11 febbraio 2009 dal Protocollo Generale con il n. 53497 (composta da 3 fogli);

e) Relazione Urbanistica Illustrativa (composta da 4 fogli);

f) Scheda dell'Ambito di Speciale di Riqualificazione Urbana n. 74 "Nuovo Ospedale Galliera" comprensiva dello Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area (composta da 6 fogli f.to A4 e 4 fogli f.to A3);

g) Stralcio cartografico del P.U.C. (composto da 1 foglio fuori formato, corrispondente a 4 fogli f.to A4);

Il Direttore
Urban Lab, Sviluppo Urbanistico del Territorio
arch. Pier Paolo Tomiolo

ALLEGATO ALLA DELIBERA DI CONSIGLIO COMUNALE N. ....34.....

DEL ..28.05.2009..

Il Segretario Generale

PIANIFICAZIONE

Allegato allo schema di provvedimento
Cod 118 N. 176 del 27-01-2023

REGIONE LIGURIA *E.O. Ospedali Galliera* COMUNE DI GENOVA

a

PROTOCOLLO D'INTESA TRA LA REGIONE LIGURIA, IL COMUNE DI GENOVA E L'E.O. OSPEDALI GALLIERA PER LA REALIZZAZIONE DEL "NUOVO GALLIERA"

Premesso

- che la struttura dell'Ospedale Galliera, risalente al 1888, ancorché nel recente passato sia stata ampliata in alcuni suoi padiglioni, mostra tuttavia la sua inattualità, in quanto rende quanto mai difficile qualsiasi programma di riorganizzazione dei relativi servizi prestazionali;
- che a scontare tale situazione, a parte le diseconomie gestionali che essa genera, è in definitiva la popolazione dell'area metropolitana genovese che solitamente fa capo al Galliera, ritenuto a buon ragione l'Ospedale di eccellenza nella quasi totalità delle specialità mediche e chirurgiche;
- che le Istituzioni cittadine, consapevoli dei limiti imposti dalla vecchia struttura, appaiono orientate a dare il proprio contributo, per la parte di rispettiva competenza, alla realizzazione di una nuova struttura che raccolga il meglio dei moderni criteri dell'edilizia sanitaria e delle più avanzate tecnologie costruttive al fine di dar vita ad un Green Hospital;

URBANISTICA PIANIFICAZIONE

- che dal 2005 l'Ente ospedaliero ha affrontato la problematica della realizzazione di un Nuovo Galliera ponendo preliminarmente la necessità di una disamina sui seguenti aspetti:
  - analisi delle criticità esistenti legate alla vecchia struttura;
  - analisi delle progettualità già esistenti agli atti quale importante momento conoscitivo e di riflessione;
  - "mission" del presidio nell'ambito della risposta sanitaria dell'area metropolitana;
  - conseguente dimensionamento del nuovo ospedale derivante dalle necessarie sinergie con l'ASL e i presidi ospedalieri di riferimento;
  - elaborazione di una progettualità aggiornata, in base ai criteri sopra citati;
  - valutazione in ordine ad eventuali specifiche forme di finanziamento (ex art. 20 L.67/1988, ex art. 71 L.448/98);
- che in data 12 ottobre 2006 è stato siglato tra l'Ente ospedaliero e la Regione Liguria un protocollo d'intesa, approvato con D.G.R. n. 1056 /2006, per la definizione delle linee programmatiche per la messa in disponibilità del patrimonio non strumentale dell'Ente, a fronte di un impegno da parte del Consiglio regionale su proposta della Giunta a contribuire alla realizzazione del "Nuovo Galliera";

- che conseguentemente il Consiglio di amministrazione dell'Ente ospedaliero, con deliberazione n. 1 del 26.01.2007, ha approvato un documento programmatorio che ha definito "strategie e percorsi per la realizzazione del Nuovo Ospedale";
- che in proposito l'Ente ospedaliero ha dato incarico per la redazione di uno studio di fattibilità in grado di formulare, sotto il profilo sanitario-organizzativo, un'idonea proposta volta a definire dimensionamento e funzioni del nuovo Ospedale;
- che con deliberazione n. 34 del 01.08.2007 il Consiglio Regionale, nell'approvare il "programma Strategico del parco ospedaliero regionale", ha inserito la costruzione del nuovo ospedale Galliera nella programmazione regionale;
- che, in data 4 aprile 2008, il Consiglio di Amministrazione dell'Ente con deliberazione n. 15 ha approvato lo studio di fattibilità sopra citato;
- che in relazione a quest'ultima decisione sussistono, ora, i presupposti per avviare le procedure per la definizione delle diverse fasi progettuali e l'elaborazione di un piano economico-finanziario;
- che, sulla base dello studio di fattibilità, il sito della nuova edificazione viene individuato all'interno del sedime di proprietà dell'Ospedale e comporta un impegno di spesa che non dovrebbe superare i 160 milioni di Euro;
- che per il perseguimento dei cennati obiettivi appare

URBANISTICA PIANIFICAZIONE

necessario previamente raccordarsi con la Regione, con la Provincia, con il Comune e con la Soprintendenza B.A.P.L.;

- che la Regione prende atto dello studio di fattibilità deliberato dal Consiglio di Amministrazione dell'E.O. Ospedali Galliera nella seduta del 04.04.2008, ritenendolo, almeno in atto nelle linee generali, rispondente alle esigenze rappresentate dalla programmazione sanitaria regionale;

- che Comune di Genova prende atto di detto studio di fattibilità con riserva di valutarne i contenuti tecnico-progettuali secondo quanto previsto dal presente protocollo d'intesa e dalla normativa vigente;

- che gli Enti sottoscrittori concordano riguardo al fatto che la destinazione del "Nuovo Galliera" dovrà ricercare le necessarie compatibilità ai fini delle determinazioni e conseguenti autorizzazioni da parte del Comune di Genova, in ordine al possibile reimpiego e riutilizzo del patrimonio non più strumentale, riguardante tanto gli immobili da alienare che il patrimonio storico-monumentale peraltro vincolato.

Quanto sopra premesso,

si conviene e si stipula

art. 1. la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera concordano sulla esigenza della realizzazione del "Nuovo Galliera" in quanto momento portante della pianificazione sanitaria regionale ed in particolare dell'area metropolitana genovese. L'intervento, nella sua articolazione e

complessità, si compone di aspetti tecnico-progettuali con indubbi riflessi sull'assetto urbanistico dell'ambito urbano di riferimento, nonchè di natura amministrativa ed economico-finanziaria;

art. 2. è interesse dell'E.O. Ospedali Galliera di dare avvio ad un processo di dismissione del proprio patrimonio immobiliare, ritenuto non strumentale alle primarie esigenze assistenziali. Viene salvaguardata comunque da tale processo la struttura storica, perché come innanzidetto vincolata ;

art. 3. al fine di perseguire le finalità del presente protocollo le parti dichiarano la propria disponibilità ed impegno a procedere, tramite una fattiva concertazione, alla predisposizione di uno studio urbanistico di insieme volto a definire ipotesi di rifunzionalizzazione degli asset immobiliari dismissibili, ivi comprese proposte di utilizzo del patrimonio storico vincolato. Tale studio potrà anche prevedere varianti allo strumento urbanistico, avuto riguardo:

- alle prospettive di sviluppo territoriale, perseguibile con dette trasformazioni;
- alle componenti di riequilibrio, razionalizzazione e/o sviluppo che le trasformazioni possono indurre sotto i diversi profili di adeguamento infrastrutturale e di dotazione di servizi nel contesto urbano di riferimento;
- all'analisi dell'entità della valorizzazione dei cespiti patrimoniali interessati, ai fini della valutazione della quota

di maggior valore da destinare ad interventi pubblici e/o di pubblico interesse da parte dei soggetti sottoscrittori.

I contenuti delle iniziative definiti con i percorsi concertativi di cui sopra costituiranno riferimento univoco per il contemporaneo avvio delle procedure di Accordo di Programma e/o di pianificazione sulla base degli studi ovvero progetto/piano/programmi che saranno predisposti a cura ed oneri della proprietà dell'E.O. Ospedali Galliera;

art. 4. per la spedita attuazione delle finalità del presente protocollo d'intesa viene costituito presso l'E.O. Ospedali Galliera un tavolo tecnico costituito dai rappresentanti dell'E.O. stesso, della Regione Liguria, del Comune di Genova e della Soprintendenza B.A.P.L.;

art. 5. la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera si impegnano ad attivare i necessari procedimenti, anche tramite conferenza dei servizi con tutti gli enti interessati all'esecuzione del nuovo ospedale e competenti al rilascio di intese, pareri, autorizzazioni, concessioni, avuto riguardo sia allo studio urbanistico d'insieme sia al progetto del "Nuovo Galliera";

art. 6. la progettualità, relativamente agli aspetti di natura tecnico-operativa ed amministrativa, è rimessa alla competenza dell'E.O. Ospedali Galliera, che procederà all'elaborazione delle relative fasi procedurali, attraverso risorse reperibili sulla base di quanto previsto dalla normativa sui contratti pubblici;

art. 7. la Regione Liguria e l'E.O. Ospedali Galliera concordano che, per quanto attiene il piano economico-finanziario, lo stesso potrà essere definito in maniera più approfondita di concerto tra i due Enti, stabilendo sin d'adesso che l'importo complessivo per l'edificazione dell'opera venga così ripartito: per 53 milioni di Euro attraverso un apposito finanziamento regionale in conto capitale e per quanto riguarda il restante importo sia attraverso l'utilizzo degli asset immobiliari che tramite il ricorso al mercato finanziario, seguendo le previsioni contenute nel piano economico-finanziario che si accinge a varare. Le modalità attuative del presente articolo e, nei casi necessari del presente Protocollo d'Intesa, saranno meglio definite attraverso uno specifico Accordo tra Regione Liguria ed E.O. Ospedali Galliera;

art. 8. la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera si impegnano ad attivare ogni procedura prevista nel presente protocollo d'intesa anche attraverso una calendarizzazione dei singoli adempimenti.

Letto, confermato e sottoscritto.

Genova, - 7 LUG. 2008

Per la Regione Liguria
Il Presidente della Giunta Regionale
(Dott. Ing. Claudio Burlando)

Per il Comune di Genova
Il Sindaco
(Prof.ssa Marta Vincenzi)

Per l'E.O. Ospedali Galliera
Il Vice Presidente
(Prefetto Giuseppe Romano)

Visto:
Angelo Card. Bagnasco Arcivescovo di Genova.
Presidente dell'E.O. Ospedali Galliera

URBANISTICA PIANIFICAZIONE

PER COPIA CONFORME
Addì 14 LUG. 2008

ENTE OSPEDALIERO - GENOVA - OSPEDALI GALLIERA

ENTE OSPEDALIERO GENOVA

URBANISTICA - PIANIFICAZIONE

Allegato allo schema di provvedimento
Cod 118 N. 176 del 27-01-2009

19 GEN. 2009

REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO AMBIENTE

Settore: **VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

Genova, 12-01-09

Prot. n.: PG/2009/2956
Allegati:

P.13.17.3/5

(b)

al tornio 1

Comune di Genova
Direzione Urban Lab
Via di Francia, 1
16149 Genova

20817 DIR. URBANLAB/SUAP PRO TC

p.c.
settore Urbanistica
SEDE

Oggetto: Nuovo ambito speciale di riqualificazione n. 74 Nuovo Ospedale Galliera – variante al PUC – d. lgs. n. 4/2008

Vista la Vostra nota n. 455568 del 10.12.2008, si comunica che la variante in oggetto non è sostanziale ai fini ambientali e pertanto non rientra nei disposti del D. Lgs. n. 4/2008 in materia di valutazione ambientale di piani e programmi.

Si coglie l'occasione per comunicare che il relativo strumento attuativo rientra nei disposti della l.r. n. 38/98 e dovrà pertanto essere assoggettato a procedura di verifica – screening.

Distinti saluti

29 DIC 2008

Il Dirigente
(dott.ssa Gabriella Minervini)

URBAN LAB

Dipartimento Ambiente, Via D'Annunzio, 111, 16121 Genova
tel. 010-5484829, fax 010-5484055
e-mail paola.solari@regione.liguria.it

Allegato allo schema di provvedimento
Cod 118 N. 176 del 22-04-2009

COMUNE DI GENOVA
MUNICIPIO I Genova - CENTRO EST

C

MUNICIPIO I – Genova CENTRO EST

==========

SEDUTA DEL GIORNO **12 / 02 / 2009**

Argomento N. 10 DELIBERAZIONE N. 4

Parere inerente l'adozione di una variante al Puc , ai sensi art.44, comm1, lett. A) e b) della LR 36/1997 finalizzata alla riconversione ai fini residenziali degli edifici non più funzionali alla funzione ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano

L' anno **2009 addì 12 del mese di Febbraio** in Genova, nei locali siti in Via Garibaldi, 9 alle ore 20,30 si è riunito il Consiglio del Municipio in seduta PUBBLICA, in prima convocazione da nota prot. N. 41672 del 04/02/2008 ai sensi dell'art. 39 del vigente Regolamento Civico per il Decentramento e la Partecipazione approvato con delibera C.C. n. 6 del 6 febbraio 2007.

ALLE ORE 20,30 IL PRESIDENTE ORDINA L'APPELLO NOMINALE CHE ESPONE LE SEGUENTI RISULTANZE:

PRESENTI: il Presidente Signor Aldo Siri
ed i consiglieri : Bergamaschi – Cimaschi – Conte – Di Mattia – Falcone – Gandini – Grubesich – Loi – Musso – Pagliuolo – Piacentino – Pizzolo – Ravera - Salterini – Torretta – .
in numero di 16

ASSENTI: Bellezza – Lagomarsino – Pellerano – Razeti - Ridella – Rolandi – Russo - Traverso
in numero di 8

ASSENTI GIUSTIFICATI: Bellezza

Scrutatori: Musso – Pagliuolo – Salterini .

Assistono alla seduta il segretario Patrizia Porta, funzionario sistemi informativi e il Sig. Roberto Novi istruttore servizi amministrativi.

==========

DOPO L'APPELLO SI SONO VERIFICATE LE SEGUENTI VARIAZIONI NELLA COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO:

ORA	ARG.	ENTRATA	USCITA	N. PRESENTI
20,50	10	Ridella		17
21,00	10	Pellerano		18
21,10	10	Russo		19
21,10	10	Traverso		20
21,15	10	Lagomarsino		21
21,15	10	Razeti		22
22,45	11		Pizzolo	21
23,00	11		Gandini	20
23,00	11		Di Mattia	19

Alle ore 23,30 il Presidente dichiara conclusa la seduta del Consiglio Municipale.

COMUNE DI GENOVA
MUNICIPIO I Genova - CENTRO EST

Argomento 10 Delibera n. 4 DATA 12/2/2009

Parere inerente l'adozione di una variante al Puc , ai sensi art.44, comm1, lett. A) e b) della LR 36/1997 finalizzata alla riconversione ai fini residenziali degli edifici non più funzionali alla funzione ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano.

Visti gli art. 59 – 60 del Regolamento per il Decentramento approvato con delibera Consiglio Comunale n. 6 del 6/2/2007;

Tenuto conto della discussione avvenuta nell'ambito della commissione II e di quanto emerso dai successivi approfondimenti, incontri e sopralluoghi svolti con gli uffici Comunali Urban Lab e con i cittadini della zona;

Tenuto conto della discussione in seduta di consiglio e dell'ordine del giorno collegato, presentato dalla Giunta ed approvato dal consiglio con la seguente votazione: favorevoli 14 - contrari 3 (LAGOMARSINO/ Verdi - TRAVERSO /PRC – RAVERA/Italia dei valori) - Astenuti n. 5 (GRUBESICH - RIDELLA - TORRETTA - RAZETI – PAGLIUOLO / PD Ulivo) ;

(omissis la discussione)

Il Consiglio del Municipio I Genova - Centro Est

riunito in seduta in data 12/2/2009, sotto la Presidenza del sig. Aldo Siri, con l'assistenza degli scrutatori designati, presenti n. 22 consiglieri, favorevoli 14 – contrari 3 (LAGOMARSINO/ Verdi - TRAVERSO /PRC – RAVERA/Italia dei valori) – Astenuti n. 5 (GRUBESICH - RIDELLA - TORRETTA - RAZETI – PAGLIUOLO / PD Ulivo) esprime:

PARERE FAVOREVOLE
ALLA VARIANTE PUC IN OGGETTO
CONDIZIONATO

alle **osservazioni espresse nell'ordine del giorno collegato**, approvato dal consiglio in data 12.2.2009 atto n. 3, sotto richiamato integralmente:

Analisi della proposta di variante al P.U.C. finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla riconversione a fini residenziali degli edifici non più funzionali alla funzione ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano, nel Municipio I Genova Centro Est.

La variante come prospettata dai funzionari del Comune, non sarebbe necessaria per la costruzione del nuovo ospedale, in quanto l'area individuata è già classificata Strumento Urbanistico attuale come

URBAN LAB PIANIFICAZIONE

sottozona FF (Servizi pubblici) e quindi idonea a realizzare servizi sanitari ospedalieri, che consente la realizzazione di servizi pubblici, da parte di soggetti istituzionalmente competenti, dimensionati in relazione alle esigenze funzionali del servizio, senza limitazione dimensionale.
Nel contempo lo studio di fattibilità predisposto dall' E.O. "Ospedali Galliera" ha consentito di individuare una seric di edifici non più adeguati alle moderne concezioni di edilizia ospedaliera ovvero quel patrimonio immobiliare non impiegato, in via diretta, per lo svolgimento di attività sanitaria e finalizzarlo al finanziamento di programmi di investimento per la costruzione del "Nuovo Galliera" già individuato dalla Regione Liguria con deliberazione di Consiglio n. 34 del 1 agosto 2007 attraverso il "Programma Strategico del parco ospedaliero Regionale"
La variante proposta rappresenta il nuovo scenario urbanistico-edilizio derivante dalle dismissioni e dall'edificazione del nuovo ospedale. In considerazione di ciò e poiché la variante prefigurata presenta una **efficacia differita** per gli edifici non più funzionali all'attività ospedaliera, è necessario che quanto delineato ponga chiaramente in evidenza le scelte operate e le pattuizioni tra l'Ente Ospedaliero, la Regione Liguria e la Civica Amministrazione, al fine di dare certezza e concretezza all'operazione e delineare scenari futuri che dovranno essere di utilità per la città, ma anche per il quartiere. Inoltre la variante proposta tende a porre alcune limitazioni alla costruzione del nuovo ospedale inserendo una serie di prescrizioni a livello edilizio per finalizzare la progettazione all'ottenimento di una struttura a basso impatto ambientale con riduzione sia delle emissioni inquinanti che del consumo energetico, nonché a evitare l'attrazione di ulteriore traffico automobilistico verso la zona e a salvaguardare la vocazione sanitario-scientifico-culturale del complesso.

Ciò premesso è necessario rilevare che l'operazione prospettata è di sicuro interesse per la città e chiarisce in anteprima dove verranno impiegati gli utili derivanti dalle alienazioni ed è in questo senso che pare utile introdurre alcuni correttivi alla proposta di variante, sia al fine di consentire l'operazione di costruzione del "Nuovo Galliera" sia di tutelare gli abitanti di Carignano ed in particolare i residenti delle vie circostanti, affinché tale operazione consenta un reale miglioramento per il quartiere.

In particolare, considerato il contesto urbanistico di appartenenza si richiedono le seguenti modifiche alla scheda n. 74 "Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana Nuovo Ospedale Galliera":

- **sostituire** la dicitura "Esercizi commerciali, suddivisi in esercizi di vicinato o **medie strutture di vendita** come definiti dalle disposizioni regionali in materia purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera" con la seguente "**Esercizi di vicinato, con S.N.V. non superiore a mq. 250** per ogni singolo esercizio purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera" in quanto non è opportuno incrementare la medio-grande distribuzione, peraltro già presente nella zona con cinque supermercati, ma al contrario consolidare e aumentare le attività più minute del commercio che con la loro specializzazione rivitalizzerebbero più diffusamente il tessuto commerciale esistente;
- **specificare**, al fine di non creare dubbi, che il **Connettivo Urbano** comprende le funzioni minute di servizio alla persona e all'impresa proprie del tessuto urbano, quali studi professionali, agenzie di viaggi, istituti di credito, assicurazioni, agenzie di noleggio, sedi di rappresentanza, atelier di moda, sede Universitaria UNI 3 per la terza età.
- **limitare** la funzione **Pubblici esercizi** solo ai settori 1 e 2 purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera.

URBAN LAB PIANIFICAZIONE

COMUNE DI GENOVA
MUNICIPIO I Genova - CENTRO EST

Per quanto riguarda le "**Prescrizioni particolari e livello Puntuale del P.T.C.P.**" riferite al settore 1, destinato alla costruzione del nuovo ospedale, al fine di garantire, oltre al rispetto della struttura storica, anche il rispetto degli edifici privati posti in fregio a via Vannucci, **via delle Cappuccine e via A. Volta** è necessario inserire le seguenti ulteriori specificazioni:

- **L'altezza del nuovo fabbricato, per il suo intero tracciato, non può superare 4 piani fuori terra e in ogni caso la linea di gronda dei padiglioni del complesso monumentale, compresi i volumi per gli impianti tecnici a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura dell'edificio e rispettose del complesso monumentale e degli edifici posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta e comunque con estensione non superiore al 25% della superficie della copertura dell'ultimo piano, fatta eccezione per gli impianti solari e fotovoltaici.**

- **Inoltre, l'altezza del nuovo ospedale nella parte fronteggiante via Vannucci deve essere degradante verso corso A. Saffi secondo la naturale inclinazione del settore 1 e la distanza, delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta, non può essere inferiore alle distanze determinate dal ribaltamento dei fronti di ogni edificio già in essere in via Vannucci.**

- **Parimenti, quanto alla parte del nuovo ospedale fronteggiante il civico 1 di via delle Cappuccine, la distanza delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta non può essere inferiore alle distanze determinate dal ribaltamento del fronte dell'edificio di via delle Cappuccine 1.**

- **Va comunque salvaguardato il rispetto rigoroso della distanza di legge da ogni edificio già in essere, nei confronti del nuovo fabbricato, indipendentemente dalla distanza del primo dal confine col lotto sul quale insiste il secondo.**

- **La realizzazione degli interventi, deve prevedere la messa a dimora di essenze ad alto fusto lungo il tutto il perimetro di via Vannucci , di Via Volta e di Corso Mentana.**

Al fine di scongiurare un appesantimento del traffico veicolare, è anche necessario che a carico del menzionato settore 1 sia prescritto che la progettazione deve farsi carico di **uno studio approfondito sul traffico indotto nell'area compresa tra Corso Mentana e via A. Volta, verificando puntualmente quale sia la localizzazione ottimale per gli accessi al nuovo ospedale compresi quelli delle merci, di servizio e dei visitatori** e che proponga una **soluzione migliorativa dell'area posta all'incrocio di via Vannucci, Corso Mentana e Corso A. Saffi, evitando di prevedere alcun ingresso in tutto il tratto confinante con Via Vannucci fatta eccezione per una uscita di sicurezza.**
Oltre a ciò è opportuno precisare che **i nuovi parcheggi** posti sotto il nuovo ospedale **devono essere riservati esclusivamente ai dipendenti, ai degenti o visitatori e ai residenti** delle strutture che si insedieranno all'interno del nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana, evitando impatti negativi sulle già limitate zone Blu.

Ancora, pare utile prevedere che all'interno del **Settore 2**, corrispondente all'edificio monumentale, sia previsto un adeguato spazio ad uso del Municipio da destinarsi a centro di aggregazione per gli anziani, specificando inoltre che **nel caso di abbattimento degli attuali muri posti a confine dei**

settori dovrà essere realizzata una nuova recinzione, simile a quella che delimita il giardino lungo il rettilineo di via A.Volta.
Inoltre, all'interno del settore 2, è opportuno privilegiare l'inserimento di **centri di ricerca scientifica, facoltà e dipartimenti universitari di carattere medico e scientifico, biblioteche e sale convegni.**

Per il **Settore 4**, è opportuno inserire la seguente norma: **nel caso di demolizione e ricostruzione e trasferimento di S.A. da altri settori, l'altezza del nuovo edificio non potrà superare l'altezza del prospiciente edificio esistente in Via A. Vannucci 9.** I parcheggi di pertinenza devono essere interrati o posti sotto l'edificio e gli spazi aperti realizzati a verde con presenza di essenze adeguate. **La progettazione dovrà farsi carico di uno studio approfondito e puntuale sulla viabilità dell'area compresa tra via Vannucci e via A. Volta, con particolare riferimento alle problematiche connesse all'accesso e recesso dai parcheggi di pertinenza.**

Oltre a ciò è necessario che nell'atto deliberativo della Civica Amministrazione venga chiarito che la monetizzazione degli oneri di urbanizzazione dovrà essere impegnata per la riqualificazione del quartiere e nel contempo sia prescritto che la progettazione preliminare del nuovo ospedale venga tempestivamente illustrata al Municipio al fine di promuovere l'avvio di una reale progettazione partecipata.

IL SEGRETARIO
(Patrizia Porta)

IL PRESIDENTE
(Aldo Siri)

URBAN LAB - ZIONE

ARCH. SINIGAGLIA PER BOZZA DI LETTERA DI RISPOSTA.

Allegato allo schema di provvedimento
Cod 118 N. 176 del 17-04-2009

11 FEB. 2009

d

Alla Sindaco / Assessore all'Urbanistica
Del Comune di Genova
Marta Vincenzi

Al Presidente del Municipio I
Genova Centro Est
Aldo Siri

Alla Vicepresidente del Municipio I
Genova Centro Est
Roberta Bergamaschi

Al Presidente della Commissione Urbanistica del
Municipio I Genova Centro Est

A tutti i Consiglieri municipali del
Municipio I Genova Centro Est

COMUNE DI GENOVA
PROTOCOLLO GENERALE
11 FEB 2009
N° 53497 SINDACO

MUNICIPIO CENTRO EST

URB.
CITTA' PARTECIPATA

Al Direttore
Direzione Urban Lab, Sviluppo urbanistico del territorio
Pier Paolo Tomiolo

Al Responsabile del Procedimento
Progetto Nuovo Galliera
Settore Urban Lab
Maurizio Sinigaglia

Alla Responsabile
Ufficio Città Partecipata
Eleonora Parlagreco

COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE URBAN LAB
SVILUPPO URBANISTICO DEL TERRITORIO
17 FEB 2008
PRESA IN CARICO

Genova, 10.2.2009

Ogg.: **variante urbanistica e progetto Nuovo Galliera**

I sottoscritti, residenti nel condominio di via delle Cappuccine 1 o comunque interessati al mantenimento della vivibilità del quartiere di Carignano, esprimono con la presente la più viva e sentita preoccupazione per gli elementi che vanno profilandosi in ordine alla progettazione del cd. Nuovo Galliera.

Evidenziano in particolare la fortissima criticità di un monoblocco di 5 piani (senza che si sia parlato di piano terra o di ulteriori impianti tecnologici sul tetto) che verrebbe a pararsi indiscriminatamente davanti alle finestre del Condominio di via delle Cappuccine 1, senza che venga valutata alcuna ipotesi di tracciato della struttura ospedaliera sul sedime del padiglione C

(oggetto, come noto, di abbattimento), che non risulterebbe pregiudizievole di alcuna abitazione privata.

Sottolineano inoltre le gravissime problematiche di viabilità che verrebbero a crearsi per l'intero quartiere di Carignano a fronte della creazione di non meno di 1200 parcheggi interrati a destinazione ospedaliera, che graverebbero su una strada ad una sola corsia di marcia, con ogni nefasta conseguenza in tema di qualità della vita di tutto il Quartiere (forte aumento del traffico veicolare, rumore ed inquinamento in una zona, quale quella delle Mura, che ben più opportunamente potrebbe essere utilizzata quale biglietto da visita a livello turistico della Città).

Per non parlare delle incognite legate all'abbandono della destinazione ospedaliera per il complesso monumentale storico (l'attuale Ospedale Galliera), con seri rischi di incuria o di utilizzo per nuove destinazioni imprecisate, ma con finalità esclusivamente speculative.

Di fronte ai seri, irreparabili danni che si profilano alle proprietà individuali, nonchè alla vivibilità di un intero Quartiere, i sottoscritti richiedono con forza:

- **Un'interlocuzione urgente** in materia, sia con gli **Uffici di Urban Lab**, sia con il **Municipio I Centro Est**, in quanto organismo di primo contatto tra le istituzioni comunali ed i cittadini, affinché **siano tenute in debito conto le problematiche trattate** (altezze del monoblocco fortemente pregiudizievoli delle proprietà individuali qualora superiori ai 3 piani da terra; rapporto tra parcheggi interrati e limitata viabilità; vivibilità del Quartiere; destinazione dell'impianto monumentale a seguito dell'abbandono dei padiglioni ospedalieri);

- Che gli Uffici tecnici competenti in materia valutino **altre ipotesi progettuali**, che meglio garantirebbero il conseguimento del risultato senza arrecare danno alle proprietà individuali, quali un **edificio ospedaliero di non oltre 3 piani da terra con un tracciato lungo Corso Mentana**, dove non si determinerebbe pregiudizio ad alcuna proprietà privata;

- Un processo partecipato di gestione del progetto del Nuovo Galliera, in collaborazione tra Municipio ed Uffici di Ente preposti alla Città Partecipata, come già è avvenuto ed avviene per interventi urbanistici in altre zone della Città, affinché i cittadini non debbano conoscere soltanto dalla stampa la sorte del proprio Quartiere e subire scelte imposte dall'alto.

Nella certezza di trovare fattivo e celere riscontro presso la Civica Amministrazione, vista la delicatezza delle questioni sollevate, si indica quale referente cui potranno essere indirizzate le comunicazioni la sig.ra Emilia Grasselli, via delle Cappuccine 1/9, 16128 Genova, cell: 347 1163554.

Seguono firme.

Parenti Rina Fracchia Renzo Fidas Hyam Stopen
Renata Fracchia Patrizia Bertelli Mariarita Favaro
Piero Zagni
Marcello Zagni

Emilio Gradella Pietroferrantele Marantofr

Ernesta Vella Brisi Annetta

Fresta Flora Gina Lenti

Bolle [illegible] Trofa Grandi

P. [illegible] Salvatore Mauxolea

Giovanni Sabbioni Stefania Fois

Margherita Olivo

Marta Venturi

Maria Luisa Cerrile

Ricci

Marianna Bacchieri

Monica Bacchieri

Paola Bacchieri

Mariemmida Lopano

Liliana Parodi

Francesca Castiglia

Emanuela Lucia

Maria Pia Arisi

Rosa Scaglia

Elena Azzaro

Giorgio Viviani

Vilma Pagliuso

Elisabetta Alfieri

Ettore Ceri

Maria Luisa Casacan

[illegible]

Gianluca Mauro Mauro

Bellotti Federico

Maria Cesare

Antonio De Simone

Variante urbanistica finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla riconversione a fini residenziali degli edifici non più funzionali all'attività ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano, nel Municipio I Genova Centro Est

Relazione Urbanistica Illustrativa

Premessa

L'Ente Ospedaliero Ospedali Galliera il 12 ottobre 2006 ha siglato un protocollo d'intesa, approvato dalla Regione Liguria, con D.G.R. n. 1056/2006, finalizzato a definire le linee programmatiche per la messa in disponibilità del patrimonio non strumentale dell'Ente Ospedaliero, a fronte di un impegno da parte del Consiglio Regionale, su proposta della Giunta a contribuire alla realizzazione del "*Nuovo Galliera*".

La Regione Liguria con deliberazione di Consiglio n. 34 del 1 agosto 2007 nell'approvare il "Programma strategico di modernizzazione del parco ospedaliero e territoriale regionale", ha specificatamente inserito la costruzione del nuovo Ospedale Galliera nella programmazione regionale.

A tal proposito l'E.O. Ospedale Galliera ha predisposto uno studio di fattibilità in grado di formulare, sotto il profilo sanitario-organizzativo, un'idonea proposta volta a definire dimensionamento e funzioni del nuovo Ospedale e, sulla base di detto studio di fattibilità, ha individuato il sito della nuova edificazione all'interno del sedime di proprietà dell'Ospedale, su alcune aree libere e in sostituzione di alcuni padiglioni di nessuna rilevanza storica o architettonica.

Successivamente, il 7 luglio 2008 è stato sottoscritto un protocollo d'intesa tra la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera per la realizzazione del "Nuovo Galliera".

Con il suddetto protocollo si è sancita la disponibilità e l'impegno delle parti a procedere, tramite una fattiva concertazione, alla predisposizione di uno studio urbanistico di insieme volto a definire ipotesi di rifunzionalizzazione degli assetti immobiliari dismissibili, ivi comprese proposte di utilizzo del patrimonio storico vincolato. Inoltre, con il medesimo atto, la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera hanno concordato sulla esigenza della realizzazione del "Nuovo Galliera" in quanto momento portante della pianificazione sanitaria regionale ed in particolare dell'area metropolitana genovese.

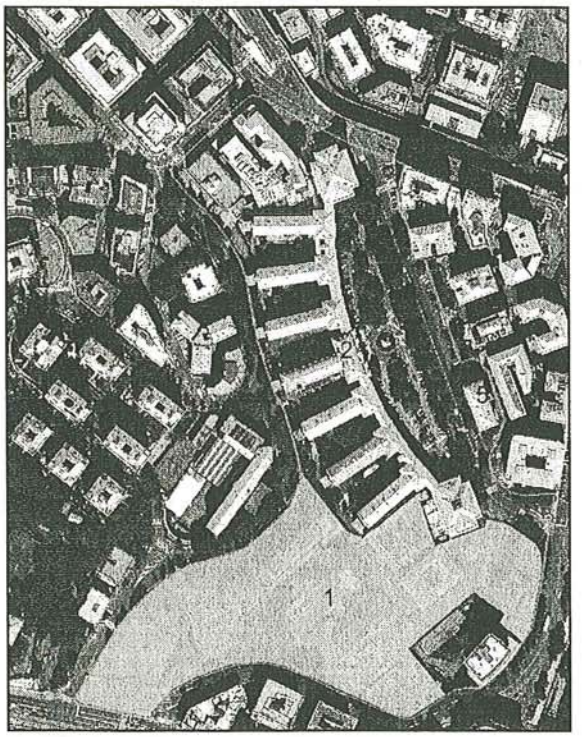
L'ospedale

L'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" (istituito come Opera Pia De Ferrari Brignole Sale) deve le sue origini alla generosità della Marchesa Maria Brignole Sale, Duchessa di Galliera, che lo fece edificare tra il 1877 ed il 1888.

Nel corso degli anni l'Ente ha conservato una posizione peculiare tra le strutture sanitarie pubbliche, mantenendo la propria personalità giuridica. L'Ente garantisce a tutti i soggetti assistiti dal Servizio Sanitario Nazionale l'accesso ai ricoveri ospedalieri necessari per trattare condizioni patologiche indifferibili che necessitino di interventi diagnostico-terapeutici di emergenza o di urgenza, patologie acute non gestibili in ambito ambulatoriale e/o domiciliare.

L'erogazione del servizio pubblico è ispirata al principio di eguaglianza dei diritti degli utenti. Le regole riguardanti i rapporti tra utenti e servizi pubblici e l'accesso ai servizi pubblici è uguale per tutti. Nessuna distinzione nell'erogazione del servizio è compiuta per motivi riguardanti sesso, razza, lingua, religione ed opinioni politiche. E' garantita la parità di trattamento a parità di condizione e del servizio prestato, sia fra le diverse aree geografiche di utenza, anche quando le stesse non siano agevolmente raggiungibili, sia fra le diverse categorie o fasce di utenti.

L'ospedale Galliera può inoltre contare su una serie di strutture altamente qualificate nell'ambito diagnostico e in quello di cura, che pongono l'Ente in una posizione di rilievo a livello regionale e, in alcuni casi, anche nazionale e internazionale.



L'area del nuovo ospedale

Negli ultimi anni è stato dato un forte impulso allo sviluppo delle tecnologie avanzate e tra i punti di forza dell'Ente sono da considerare i centri di ricerca, tra cui il laboratorio di Genetica umana, l'Istocompatibilità e la Cardiologia e vari centri a carattere multidisciplinare che eccellono per lo sviluppo di interazioni tra servizi all'interno dell'Ente e altre strutture sanitarie, tra cui il centro della tiroide, del diabete e dell'Alzheimer.

Le prospettive di sviluppo e di miglioramento continuo della qualità assistenziale trovano però un limite sostanziale nella struttura architettonica dell'ospedale. L'attuale sistemazione dei servizi assistenziali risulta inadeguata rispetto alle moderne concezioni di edilizia ospedaliera. In particolare la struttura a padiglioni a forma di "*pettine*", sebbene di pregio architettonico e storico, non è adeguata ad ospitare le degenze, in quanto non compatibile con gli attuali requisiti di sicurezza, privacy e logistica richiesti dalle norme sui servizi sanitari e sulla sicurezza degli ambienti di lavoro e dai principi generali di funzionalità operativa. L'ampiezza dei locali, i lunghi corridoi e le pareti a finestra costituiscono elementi architettonici di grande fascino, ma si coniugano difficilmente con le esigenze di tipo impiantistico e di comfort assistenziale. Un problema rilevante è anche relativo agli accessi e ai percorsi per pazienti, personale e materiali che la struttura architettonica rende disagevoli e disarticolati e, quindi, poco adeguati alle esigenze di accoglienza, linearità ed efficienza organizzativa.

Altro punto debole è rappresentato da alcuni settori di rilevante importanza, quali la radiologia e il blocco operatorio centrale.

Anche il pronto soccorso, la cui strutturazione pur essendo stata adeguata agli standard di D.E.A. (Dipartimento d'Emergenza e Accettazione) di 1° livello, presenta ancora alcune criticità.

L'area del "Nuovo Galliera"

Sulla base del citato studio di fattibilità, l'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" ha individuato il sito della nuova edificazione all'interno del sedime di proprietà dell'Ospedale, corrispondente ad alcune aree libere e in sostituzione di alcuni padiglioni (B9, B10, C e D3) non più funzionali allo stesso e comunque non facenti parte del complesso monumentale, con un'estensione di circa 26.000 mq.. L'area, racchiusa da via Volta, via Mura delle Cappuccine, via Vannucci e corso Mentana, ha un'esposizione, secondo l'asse più sviluppato Est – Ovest e dispone di una buona accessibilità anche da corso Aurelio Saffi.

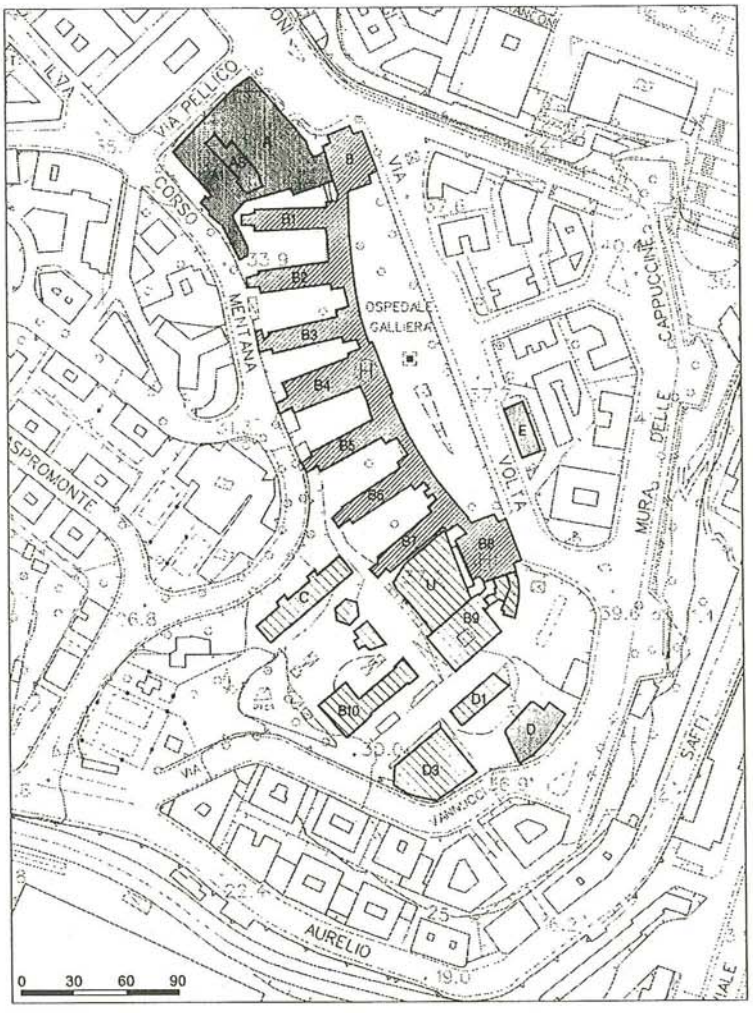
In particolare il nuovo ospedale dovrà preservare il padiglione U, attualmente destinato alla medicina nucleare, mentre andrà a sostituire il padiglione B9, attualmente destinato a laboratori di genetica e microcitemia. Saranno inoltre demoliti i magazzini (B10 e D3) e il padiglione D1, attuale odontostomatologia; il padiglione C, composto da 11 piani fuori terra e attualmente destinato ad ambulatori e reparti dovrà essere completamente demolito, come peraltro la palazzina posta nelle immediate vicinanze dei campi da

tennis anch'essi oggetto di riconversione.

Analisi della localizzazione degli immobili non più funzionali alla destinazione ospedaliera

Nell'affrontare l'analisi preliminare sull'insieme del patrimonio immobiliare che potrà essere non più funzionale all'attività ospedaliera, si è ritenuto utile giungere alla definizione di alcuni gruppi omogenei di immobili, accomunati da tratti comuni quali ad esempio: la localizzazione, l'appartenenza ad un unico organismo edilizio, le caratteristiche costruttive. Tale operazione, oltre a permettere una semplificazione dello svolgimento della fase di analisi, ha reso disponibile un criterio utile per definire e dare forma alle differenti ipotesi di rifunzionalizzazione. In tal senso, si è provveduto ad individuare i seguenti raggruppamenti:

a) il complesso del pronto soccorso;
b) il complesso monumentale della galleria;
c) il complesso dei padiglioni delle degenze;
d) i due padiglioni posti all'estremità della galleria monumentale (B e B8);
e) il padiglione E e il padiglione D.



Individuazione schematica dei padiglioni

Un primo insieme di edifici è rappresentato dai padiglioni A, A1 e AS che, sebbene ospitino al loro interno differenti attività sanitarie, sono identificabili come il blocco del pronto soccorso. Lo sviluppo di questa parte di ospedale, che si è susseguita nel corso di diversi decenni, ha portato ad una utilizzazione pressoché totale delle aree a disposizione nel lotto di proprietà dell'Ente, compreso tra il padiglione B, testata della grande galleria monumentale, e via S. Pellico. Tale insieme di edifici riveste un'importanza strategica, sia in relazione all'impossibilità di un riuso delle attuali volumetrie, a causa dell'assoluta mancanza di spazi liberi sui prospetti e sugli affacci interni, sia in riferimento alla collocazione propria dell'organismo edilizio, che si viene a trovare a ridosso del tessuto residenziale.

Il secondo insieme di edifici è rappresentato dalla struttura monumentale della galleria distributiva che raccorda l'insieme dei padiglioni delle degenze. La scelta di voler considerare in maniera autonoma tale struttura deriva da una molteplicità di fattori: l'unicità del manufatto, la monumentalità dei fregi e dell'ornato dei prospetti neoclassici, la composizione del sistema delle bucature organizzato su due gallerie sovrapposte, lo

stretto rapporto compositivo e funzionale con il giardino aperto su via Volta, la suddivisione degli spazi interni e dei sistemi di collegamento verticale.
Il terzo insieme di edifici è rappresentato dalle strutture dei padiglioni compresi tra il B1 e il B7 che, sebbene raccordati dalla galleria monumentale, rispetto ad essa risultano dotati di una evidente autonomia funzionale; tutti gli edifici sono caratterizzati da una unitarietà che è rimasta leggibile, nonostante siano stati condotti alcuni interventi di trasformazione e adeguamento che nel corso del tempo hanno tentato di adeguare le vecchie camerate ai nuovi standard dell'ospitalità sanitaria.
Il quarto raggruppamento riguarda i due padiglioni collocati alle estremità della galleria (padiglione B e B8), caratterizzati da uno sviluppo planimetrico e da uno schema distributivo interno autonomo rispetto a tutti gli altri edifici: qui prevale la pianta quadrata e spicca l'imponenza degli atrii e degli scaloni monumentali che conducono ai piani superiori.
Il quinto ed ultimo gruppo è rappresentato dai due padiglioni che risultano caratterizzati da una collocazione "urbana" e da un disegno di architettura "civile": nello specifico il padiglione E, affacciato su via Volta e il padiglione D, collocato in via Mura delle Capuccine.

Le previsioni urbanistiche dell'area e il rapporto con i Piani sovraordinati e i vincoli normativi

L'area oggetto di variante è costituita da un compendio immobiliare delimitato da via Mura di Santa Chiara, via S. Pellico, corso Mentana, via A. Vannucci, via Mura delle Cappuccine e via A. Volta, posto nel quartiere residenziale di Carignano. Tale compendio si trova in una posizione panoramica, con un'estensione complessiva di circa 55.000 mq.; posto in posizione dominante si estende, secondo l'asse più sviluppato, verso Nord – Sud ed è costituito da un edificio principale, ovvero dal padiglione storico edificato tra il 1877 ed il 1888, e da altri padiglioni, tutti destinati o necessari all'attività sanitaria.
Gli accessi carrabili avvengono principalmente, per il Pronto Soccorso da via Mura di santa Chiara, per gli altri padiglioni da via Volta, via Mura delle Cappuccine, via Vannucci e corso Mentana, mentre gli accessi pedonali sono principalmente concentrati in corrispondenza dei padiglioni B, B8 e D.

Il Piano Urbanistico Comunale, in considerazione delle funzioni ospitate inserisce detta area in sottozona FF, servizi di quartiere di livello urbano o territoriale destinati a istruzione, interesse comune, verde, gioco e sport e attrezzature pubbliche di interesse generale dove la funzione caratterizzante è il servizio pubblico. In particolare la zona è descritta nella Verifica Analitica dei Servizi - Bilancio degli Standard - come Interesse Comune esistente IQ n° 1138 – servizi sanitari ospedalieri – Ospedale Galliera, con superficie complessiva di 54.919 mq., mentre l'attiguo edificio di via Volta è descritto come Interesse Comune esistente a livello di quartiere n° 1071 – Centro Assistenziale Giovani Talassemici – oggi destinato in parte alla sede dell'asilo nido interaziendale "Il Coniglio Blu", che si connota come luogo con funzione educativa e sociale, predisposto ad accogliere bambini in fascia di età compresa tra i 12 mesi e i 3 anni, con superficie complessiva di 585 mq., ed ad altre funzioni ospedaliere. Infine i campi da tennis posti nella parte prospiciente corso Aurelio Saffi, sono descritti nella citata Verifica Analitica dei Servizi - Bilancio degli Standard - come Verde esistente a livello di quartiere n° 1039 con superficie reale di 1.834 mq..

Il livello locale del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico inserisce l'area in Struttura Urbana (SU), come peraltro il livello puntuale del Piano Urbanistico Comunale.

Il Piano comunale dei beni culturali e paesaggistici soggetti a tutela descrive l'edificio monumentale e una parte adiacente all'attuale pronto soccorso come vincolati dalla Soprintendenza, zona 13 Portoria (N° 13-014) ex art. 10 del D.Lgs 42/2004. Mentre per parte degli edifici posti lungo Via Vannucci sono vincolati ex art. 142 del D.Lgs 42/2004,

fascia di 300 metri dalla linea di costa.

La Zonizzazione Acustica Comunale adottata con deliberazione del Consiglio Comunale n. 140 in data 4 dicembre 2000 e s.m. ed approvata con Delibera di Giunta Provinciale n. 234 del 24.04.2002, inserisce in classe I la quasi totalità del complesso ospedaliero, destina alla classe III tutte le vie circostanti, l'edificio di via Volta e i campi da tennis, mentre individua la classe IV per corso A. Podestà e per una piccola parte in fregio ai campi da tennis.

La Zonizzazione e Suscettività d'Uso del Territorio, allegata al P.U.C., inserisce la quasi totalità del compendio in Zona A (β), Aree urbanizzate con suscettività d'uso non condizionata, mentre una piccola porzione, corrispondente a parte dell'edificio prospiciente via S. Pellico è classificata come Zona C (β), Aree urbanizzate con suscettività d'uso limitata.

La quasi totalità dell'area è compresa nel perimetro del Piano di Bacino Ambito 14, mentre la parte residua su via Mura delle Cappuccine ed in particolare l'edificio posto su via Volta sono compresi nel Piano di Bacino del Torrente Bisagno. L'area nel suo complesso non risulta interessata da fasce inondabili mentre, per quanto riguarda la suscettività al dissesto, l'area inclusa nel Piano di Bacino Ambito 14 risulta classificata a "bassa suscettività al dissesto (Pg1)" e l'area inclusa nel Piano del Torrente Bisagno risulta "zona urbana altamente condizionata dalle trasformazioni antropiche con prevalenza di movimenti di piccole dimensioni a rischio prevalentemente puntuale".

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova (P.T.C.), approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 1 del 22 gennaio 2002 e successive modifiche e aggiornamenti, non inserisce l'area nell' Organizzazione del Sistema del Verde.

La proposta di variante per la realizzazione del nuovo ospedale

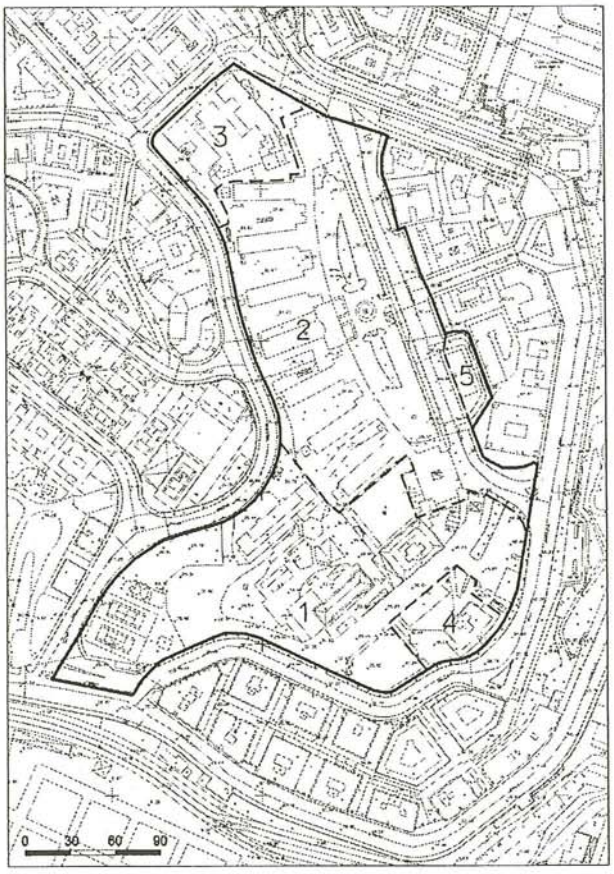
La Regione Liguria ha maturato un nuovo orientamento organizzativo per i servizi sanitari che si riflette necessariamente sulla organizzazione del territorio. In particolare la nuova proposta consiste in una diversa organizzazione dei servizi territoriali, con l'obiettivo di articolare il servizio, di qualificarlo e di ottimizzarne i costi.
E' quindi previsto che nell'ambito genovese vengano confermati, tra gli altri, l'ospedale S.Martino e venga costruito il nuovo ospedale Galliera, destinato a razionalizzare e a qualificare il servizio dell'intera città.
Per l'apprezzamento della nuova proposta regionale – accanto alle indispensabili garanzie sul livello qualitativo del servizio sanitario – risultano di conseguenza determinanti alcune valutazioni in relazione al sistema della accessibilità, alla congruità urbanistica ed ambientale e alla effettiva concretezza ed operatività della proposta.
Considerata l'ampiezza del bacino di utenza, è quindi innanzitutto necessario che il nuovo ospedale risulti agevolmente accessibile anche dalla media distanza, per cui è opportuno che l'accesso principale venga localizzato in prossimità di corso Aurelio Saffi.
Ovviamente è necessario che anche per l'accessibilità veicolare a breve raggio il livello di servizio sia elevato ed affidabile ma in tal senso la struttura viaria esistente garantisce una buona dotazione infrastrutturale.
La sottolineatura sull'accessibilità veicolare è indispensabile, dato che la concentrazione degli ospedali non può prescindere dalla tempestività degli interventi di soccorso e che sia il trasporto dei pazienti, sia il personale – necessariamente impegnato su più turni – utilizzeranno in larga parte i veicoli privati.

Ciononostante è indispensabile che la localizzazione del nuovo ospedale possa fruire di un servizio di trasporto pubblico di qualità e frequenza elevate, per garantirne l'agevole accesso durante le ore diurne ed in generale da parte dei visitatori.
Anche la concreta disponibilità di aree adeguate – dimensionalmente, urbanisticamente ed ambientalmente – induce a riconoscere l'ambito del Galliera come idoneo sotto il profilo localizzativo e questo orientamento si conferma se si attribuisce una valenza corretta al fattore costo, dato che il valore effettivo delle aree ha certamente una incidenza negativa sulla reale praticabilità di simili operazioni.
Considerati debitamente tutti questi fattori, risulta evidente come siano scarse le alternative effettive.
Inoltre un utilizzo corretto e programmato degli immobili non più funzionali alla destinazione ospedaliera, se adeguatamente progettato, consentirebbe un'azione concreta di arricchimento dell'intero quartiere.
La variante prospettata, peraltro non strettamente necessaria per la costruzione del nuovo ospedale in quanto il P.U.C. vigente comprende le aree a ciò necessarie nella sottozona FF (Servizi pubblici) ove è già ammessa la possibilità di realizzare servizi sanitari ospedalieri in forza delle disposizioni di cui al comma 1.2 dell'art. FF6 delle relative Norme di Attuazione, è volta all'individuazione di un nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana che, oltre alle aree necessarie al nuovo Ospedale, comprende anche l'individuazione di edifici non più adeguati alle moderne concezioni di edilizia ospedaliera. In questo senso la variante proposta tende a prefigurare e governare il nuovo scenario urbanistico-edilizio derivante dalle dismissioni e dall'edificazione del nuovo ospedale, in modo che l'assetto urbanistico complessivo risulti adeguato sia in termini funzionali, ma, soprattutto, attentamente disciplinato sotto i profili architettonici e della qualificazione degli spazi urbani risultanti, con riferimento al complesso storico monumentale ed alle nuove edificazioni che si potranno realizzare in sostituzione di quelle non più utili alla funzione ospedaliera.

Descrizione della variante

I fatti evidenziati in precedenza e soprattutto la scelta della Regione Liguria di inserire nel "Programma Strategico del parco ospedaliero Regionale" la costruzione del nuovo Ospedale Galliera e l'individuazione del sito della nuova edificazione all'interno del sedime di proprietà dell'Ospedale, su alcune aree libere e in sostituzione di alcuni padiglioni non facenti parte del complesso monumentale, inducono a modificare la previsione urbanistica, mantenendo la funzione a servizi pubblici, ormai definitivamente consolidata e ad introdurre una serie di funzioni compatibili sugli immobili non più funzionali alla destinazione ospedaliera.
La finalità di detta variante è quindi quella di consentire in concreto la realizzazione di un nuovo ospedale, attraverso un progetto di trasformazione che coinvolga tutta l'area, in quanto possibile strumento realmente operativo per l'attuazione di un'importante opera per la città assieme ad un ridisegno urbanistico d'insieme, riportando alcuni edifici a funzioni urbane.
L'intervento di riqualificazione delineato tende a riordinare e razionalizzare la situazione in atto, ponendo innanzitutto il vincolo della compatibilità effettiva fra la parte destinata a servizi pubblici e gli insediamenti residenziali presenti o previsti.
Inoltre l'individuazione di nuovi spazi ad uso pubblico costituisce la premessa per l'avvio di un processo di riordino delle numerose attività oggi dislocate in maniera impropria.





In particolare la variante proposta è volta, da un lato a precisare maggiormente e porre alcune limitazioni alla costruzione del nuovo ospedale inserendo una serie di prescrizioni a livello architettonico per indirizzare la progettazione del nuovo ospedale al fine di ottenere una struttura a basso impatto ambientale con riduzione sia delle emissioni inquinanti che del consumo energetico e, dall'altro, a governare il processo di trasformazione delle aree che escono dal comparto sanitario e diventano parti integranti della città, affinché assumano caratteri tipologici e dimensionali armonici con il tessuto edificato di qualità che attualmente circonda il plesso ospedaliero; ciò avviene, pertanto, mantenendo costanti gli elementi dimensionali (parità della S.A. esistente) ed operando esclusivamente sulla modifica della destinazione d'uso e sull'inserimento delle dotazioni funzionali oggi mancanti (parcheggi pertinenziali e spazi per la pubblica fruizione).

In considerazione di ciò, è necessario che il nuovo Ambito mantenga la destinazione a servizi pubblici per l'area destinata al nuovo ospedale (settore 1) e per l'edificio monumentale (settore 2) privilegiando per tale edificio, rispetto ad altre funzioni compatibili, l'inserimento di centri di ricerca scientifica, facoltà e dipartimenti universitari di carattere medico e scientifico, biblioteche e sale convegni, mentre per gli edifici posti in fregio a via S. Pellico (settore 3), a via Volta (settore 5) e in via Mura delle Cappuccine (settore 4) sia prevista la funzione residenziale con limiti dimensionali e altre funzioni purché compatibili con il contesto ospedaliero. Infine pare adeguato al contesto consentire, in tutti i settori, la possibilità di inserire residenze ospedaliere a gestione unitaria per medici, ricercatori, personale paramedico, degenza e familiari.

Inoltre, al fine di delineare maggiormente gli interventi, pare opportuno introdurre uno Schema di Organizzazione Urbanistica dell'area, di iniziativa pubblica, di cui all'art. 29 comma 5 lettera b) della Legge Regionale n. 36/97, più definito rispetto alla configurazione di massima prevista per l'Ambito.

Nel contempo occorre predisporre un aggiornamento degli Standard Urbanistici, Verifica Analitica dei Servizi, modificando la scheda di Interesse Comune esistente IQ n° 1138 – servizi sanitari ospedalieri – Ospedale Galliera, con superficie complessiva di 54.919 mq, modificando la superficie reale a mq. 26.199 con la dicitura servizi sanitari ospedalieri– Nuovo Ospedale Galliera di Previsione. Inoltre è necessario eliminare la scheda Interesse Comune esistente a livello di quartiere n° 1071 e la scheda Verde esistente a livello di quartiere n° 1039, ed è anche essenziale introdurre una nuova scheda di Interesse Comune di previsione a livello di quartiere con superficie reale di mq. 22.754, corrispondente al parco e al complesso monumentale del Galliera.

La variante al P.U.C. proposta è riconducibile a quanto stabilito dall'art. 44 della legge regionale 36/97, comma 1, lett. b) e c), in quanto le modificazioni introdotte, da un lato hanno incidenza sulle indicazioni della disciplina paesistica di livello puntuale del PUC, e dall'altro comportano l'inserimento di un nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana riconducibile, in ragione della definizione del relativo Schema di Organizzazione urbanistica costituente parte integrante e sostanziale della variante al P.U.C., alla nozione di cui all'art. 29 della stessa L.R. 36/1997.

La variante prefigurata risulta compatibile con la descrizione fondativa e non comporta sostanziali mutamenti degli obiettivi relativi al contesto interessato dalla variante, ed è comunque corredata di adeguata dimostrazione delle relative ragioni e della coerenza complessiva.

Al fine di verificare la congruità della variante proposta è stata eseguita una ricognizione su tutti i servizi conteggiati nel bilancio degli standard urbanistici del P.U.C., a partire dalla data di approvazione dello strumento urbanistico vigente tenendo conto dei provvedimenti adottati o proposti nel frattempo dalla Civica Amministrazione in relazione a varianti urbanistiche che incidono sulle aree a servizi, comprese le proposte contenute nella presente variante. Da tale verifica emerge che il bilancio degli standard urbanistici è ancora positivo, in conformità a quanto stabilito dal D.M. del 2 aprile 1968 n. 1444, sia a livello di quartiere che a livello territoriale. Nondimeno appare evidente che la variante come configurata aumenta notevolmente gli spazi a servizio del Municipio dotandolo di aree verdi di uso pubblico con garanzia di un corretto mantenimento.

Il Responsabile del Procedimento
arch. Maurizio Sinigaglia

Il Collaboratore
arch. Mariangela Persano

Il Direttore
arch. Pier Paolo Tomiolo

Marzo 2009

Allegato allo schema di provvedimento
Cod 118 N. 176 del 21-01-2009

COMUNE DI GENOVA

VARIANTE
AL PIANO URBANISTICO COMUNALE
approvato con D.P.G.R. n. 44 del 10.3.2000
ai sensi dall'art. 44 della legge regionale 36/97, comma 1, lett. b) e c)

ambiti speciali di riqualificazione urbana e ambientale
e
distretti di trasformazione

volume 2

introduzione di un nuovo

AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA n. 74

NUOVO OSPEDALE GALLIERA

CIRCOSCRIZIONE: I CENTRO EST (Portoria)

e relativo Schema di Organizzazione Urbanistica dell'Area
di cui all'art. 29 comma 5 lettera b) della Legge Regionale n. 36/97
costituente parte integrante della disciplina dello stesso Ambito

Settore Urban Lab
Il Responsabile del Procedimento
arch. Maurizio Sinigaglia

Direzione Urban Lab, Sviluppo Urbanistico del Territorio
Il Direttore
arch. Pier Paolo Tomiolo

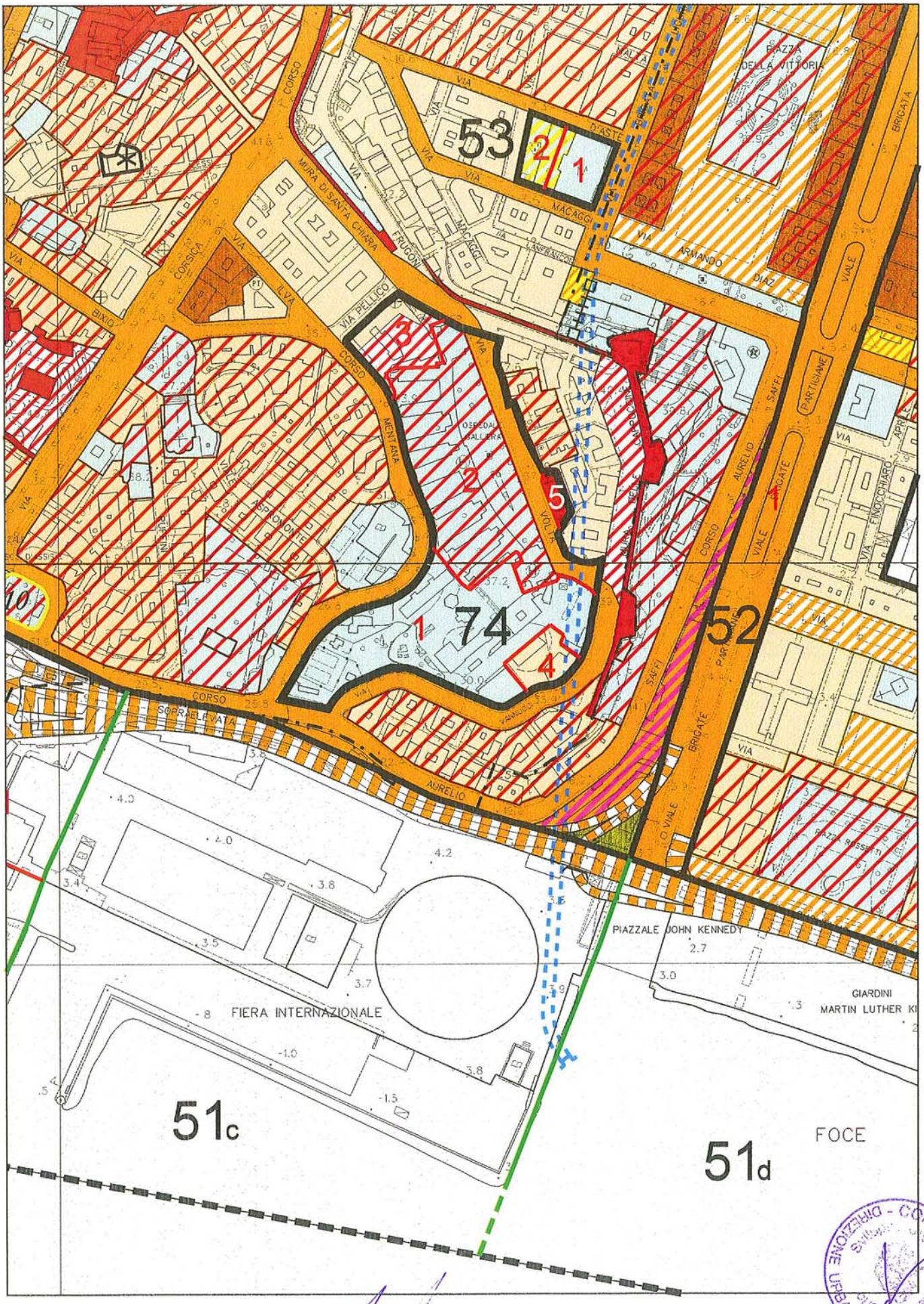
Aprile 2009

AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA

NUOVO OSPEDALE GALLIERA

CIRCOSCRIZIONE: I CENTRO EST (Portoria)

74



Rif. fogli PUC: 38-43

SCALA 1 : 5000

DISCIPLINA DEGLI INTERVENTI

OBIETTIVI DELLA RIQUALIFICAZIONE: Realizzazione del nuovo ospedale Galliera in sostituizione di alcuni padiglioni non più funzionali allo stesso e comunque non facenti parte del complesso monumentale a "pettine". Successivamente alla realizzazione del nuovo ospedale, si prevede la riconversione degli edifici non più adeguati alla destinazione ospedaliera, sulla base dello Schema di Organizzazione Urbanistica di seguito specificato.

PERIMETRO E SETTORI:
(con riferimento alla planimetria)

L'area è suddivisa in cinque settori, in ragione della differente collocazione funzionale

FUNZIONE CARATTERIZZANTE:

Servizi pubblici per i settori 1 e 2, riservando al settore 2, rispetto ad altre funzioni compatibili, l'inserimento, all'interno del padiglione storico, di centri di ricerca scientifica, facoltà e dipartimenti universitari di carattere medico e scientifico, biblioteche e sale convegni.
Residenza, limitatamente ai settori 3, 4 e 5

FUNZIONI AMMESSE:

In tutti i settori:
Servizi pubblici, purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera
Servizi privati, purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera
Parcheggi pubblici, esclusivamente funzionali e necessari al nuovo ospedale e alle funzioni introdotte
Viabilità
Viabilità secondaria
Residenze ospedaliere a gestione unitaria per medici, ricercatori, personale paramedico, degenza e familiari
Esercizi di vicinato, ad esclusione del settore 2, con S.N.V. non superiore a mq. 250 per ogni singolo esercizio purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera
Terziario avanzato, specializzato nel settore medico scientifico, esclusivamente se collegato alla funzione ospedaliera, alla ricerca sviluppata dall'Ente Ospedaliero e alle attività di ricerca e produzione di attrezzature biomedicali e di alta tecnologia medico sanitaria
Pubblici esercizi (limitatamente ai settori 1 e 2) purché compatibili sotto il profilo ambientale e architettonico e con la funzione ospedaliera
Parcheggi privati, esclusivamente pertinenziali alle nuove residenze dei settori 3, 4 e 5, in numero sufficiente al rispetto della legge ma non superiore, da realizzarsi soltanto interrati

PRESTAZIONI E PARAMETRI URBANISTICI ED EDILIZI

Settore n. 1: destinato alla costruzione del nuovo ospedale, dimensionato in relazione alle esigenze funzionali del servizio e comunque entro i limiti altimetrici in seguito specificati, come risultante dal progetto che sarà approvato d'intesa con l'Ente Ospedaliero, la Regione Liguria e la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria.

Al fine di ridurre il più possibile le dimensioni del nuovo complesso ospedaliero è prescritta la concentrazione nel settore 2, corrispondente al Padiglione storico, di tutte le funzioni non necessariamente da trasferire nel nuovo ospedale, quali: ufficio di presidenza, uffici dei direttori, uffici tecnici, uffici del personale, uffici amministrativi, sale di rappresentanza, sale convegni, biblioteche, archivio storico, ecc.
La S.A. destinatala ad attività commerciali (Esercizi di vicinato, Pubblici esercizi) non può complessivamente superare 400 mq, di cui la quota di S.N.V. destinata a Esercizi di vicinato non può superare complessivamente mq. 200.

Settore n. 2: (corrispondente all'edificio monumentale) è consentito il restauro del compendio con eventuale incremento della S.A. mediante ristrutturazione, a condizione che l'intervento sia inserito in una progettazione unitaria redatta nel rispetto delle caratteristiche tipologiche, formali e strutturali dell'edificio, quali definite all'articolo 83 della L.R. 6 giugno 2008 n. 16, al fine di consentire la conservazione, il recupero e la valorizzazione del complesso monumentale e rendendone possibile un uso adeguato alle caratteristiche, da approvarsi d'intesa con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria. La S.A. destinata ad attività commerciali (Pubblici esercizi) non può complessivamente superare 400 mq.

Settore n. 3: (corrispondente ad un insieme di edifici - padiglioni A, A1 e AS - identificabili come il blocco del pronto soccorso) è consentita la ristrutturazione edilizia degli edifici esistenti o la loro demolizione e ricostruzione a parità di S.A., con recupero di spazi verdi. Obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali in ragione delle funzioni insediate.

Settore n. 4: (corrispondente al padiglione D di via Mura delle Capuccine) è consentita la ristrutturazione edilizia degli edifici esistenti o la loro demolizione e ricostruzione a parità di S.A., con recupero di spazi verdi. Obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali in ragione delle funzioni insediate.

Settore n. 5: (corrispondente al padiglione E di via Volta) è consentita la ristrutturazione edilizia dell'edificio esistente a condizione che venga ricostruito l'asilo nido, oggi collocato nell'edificio, all'interno del settore 1 o nel settore 2, ovvero, in alternativa in un altro immobile purchè nelle vicinanze e comunque da concordare con i competenti uffici comunali, con una capienza superiore a quella attuale, inoltre è obbligatorio prevedere la ricollocazione del CEPIM "Centro Italiano Down" all'interno dell'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana. Obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali in ragione delle funzioni insediate.

Settori n. 3, 4 e 5: La S.A. destinata ad attività commerciali (Esercizi di vicinato) non può complessivamente superare 400 mq.

PREVISIONI INDICATIVE DI AREE PER SERVIZI:

A LIVELLO DI QUARTIERE		
Esistenti confermati	mq.	0
Previsione (ricollocazione asilo nido)	mq.	600
Previsione	mq.	22.500
Totale generale	mq.	23.100
A LIVELLO URBANO		
Esistenti confermati	mq.	0
Previsione	mq.	26.000

PREVISIONI INFRASTRUTTURALI E CONNESSIONI CON L'INTORNO:
Raccordo tra il controviale pedonale di via Volta e gli accessi esistenti e verifica di fattibilità di un ridisegno urbano, mediante l'utilizzo della viabilità secondaria e la rimozione degli ostacoli attualmente esistenti.

Realizzazione di sistemi di accesso pedonale meccanizzati che permettano di superare il dislivello tra la zona di viale Brigate Liguria e la parte occupata dall'attuale pronto soccorso-ingresso principale, laddove potranno essere inserite le nuove funzioni pubbliche (commercio, servizi, residenza, direzionale, ecc.), ovvero nel contesto di un intervento di riqualificazione della scalinata Milite Ignoto, anche con previsione di nuovi parcheggi pubblici a rotazione e a servizio di funzioni urbane insediate.
E' espressamente fatto divieto di realizzare tunnel di collegamento tra l'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana e le infrastrutture viarie all'esterno dello stesso Ambito.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI E LIVELLO PUNTUALE DEL P.T.C.P.:
La trasformazione dell'Ambito per gli interventi ammessi dalla relativa disciplina deve avvenire in coerenza con le indicazioni dello Schema di Organizzazione Urbanistica che costituisce parte integrante e sostanziale della medesima disciplina di seguito riportato.
Premesso che Carignano ha il grave problema di dover contrastare indecorose presenze notturne, l'area dell'ambito ospedaliero viene recintata con cancellata identica a quella presente nel rettilineo di via Volta.
Viene modificata in tal senso la Variante in oggetto come rappresentata e specificata nella relazione urbanistica, negli stralci cartografici e normativi.
Settore 1, destinato alla costruzione del nuovo ospedale. Il nuovo edificio deve essere a basso impatto ambientale con riduzione sia delle emissioni inquinanti che del consumo energetico, e non deve determinare inquinamento luminoso del contesto urbano circostante.
L'altezza di gronda del nuovo fabbricato non può superare la linea di gronda dei padiglioni del complesso monumentale, con possibilità di superare detto limite di un metro, per motivate esigenze tecnico-funzionali. Oltre a tale quota possono essere inseriti volumi per impianti tecnici a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura dell'edificio e rispettose del complesso monumentale e degli edifici posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta, e comunque con estensione non superiore al 25% della superficie della copertura dell'ultimo piano, fatta eccezione per gli impianti solari e fotovoltaici.
Inoltre il nuovo ospedale deve concentrare la parte con maggior elevazione nel tratto antistante il settore 4, corrispondente al padiglione D di via Mura delle Capuccine, e deve essere degradante verso corso A. Saffi secondo la naturale inclinazione del settore e la distanza, delle parti in elevazione oltre la quota dell'attuale muro di cinta, non può essere inferiore alle distanze di legge, ricercando soluzioni progettuali tali da salvaguardare le visuali degli edifici esistenti.
Il nuovo ospedale deve garantire il rispetto delle qualità paesaggistiche, attraverso la valutazione progettuale dell'intervento con riferimento, in particolare, alle interferenze visuali panoramiche, anche in riferimento agli edifici posti in fregio a via Vannucci, via delle Cappuccine e via A. Volta, e all'alterazione dei valori paesaggistici, con specifica attinenza agli aspetti meritevoli di particolare tutela, quali manufatti emergenti, monumenti, essenze vegetali di pregio, e corredato da un'analisi critica dei caratteri dimensionali, linguistici, tipologici, insediativi e funzionali delle preesistenze.
Inoltre il progetto deve essere corredato da una relazione in cui vengono indicate le principali incidenze degli interventi sulle componenti ambientali interessate e sui costi/benefici collettivi riferite, in particolare, alla geologia e l'idrogeologia del luogo, al paesaggio urbano, alla flora, alla qualità dell'aria e delle acque, all'onere gestionale dei servizi di smaltimento rifiuti, trasporto pubblico, acquedotto, fognatura e gas, all'integrazione con i piani di protezione civile, alla mobilità veicolare e flussi pendolari indotti, alla percettività sociale e alle mitigazioni apportate e i benefici diretti e indiretti.
La progettazione deve farsi carico di uno studio approfondito sul traffico indotto, in particolare, nell'area compresa tra Corso Mentana e via A. Volta, verificando puntualmente quale sia la localizzazione ottimale per gli accessi al nuovo ospedale compresi quelli delle merci, di servizio e dei visitatori e che proponga una soluzione migliorativa dell'area posta all'incrocio di via Vannucci, Corso Mentana e Corso A. Saffi.
I nuovi parcheggi posti all'interno del settore 1 sono riservati esclusivamente ai fabbisogni della nuova struttura ospedaliera ed eventualmente alle funzioni da collocare nel settore 2. In ogni caso deve essere garantito l'attuale numero di posti auto all'aperto in zone blu per gli attuali residenti.
La realizzazione degli interventi, ove possibile, deve prevedere la messa a dimora di essenze ad alto fusto che, compatibilmente con le caratteristiche dell'intervento, devono essere posizionate lungo il perimetro confinante con via Vannucci, con Via Volta e con Corso Mentana.
All'interno di tale settore, o all'interno del settore 2, deve essere effettuata la ricollocazione del servizio esistente (Asilo Nido di via Volta). Nel caso la ricollazione dell'asilo nido avvenga all'interno del settore 1, la progettazione deve privilegiare la creazione di spazi, correlati all'asilo, destinati a verde e adeguatamente piantumati evitando forzose divisioni tra gli spazi pubblici esterni e il servizio insediato. In

alternativa, per ricollocare l'asilo nido, potrà essere reperito un altro immobile purchè nelle vicinanze e comunque da concordare con i competenti uffici comunali.
Settore 2, al fine di garantire una reale apertura alla città di questo spazio, deve essere posta grande attenzione allo studio dei sistemi di accesso. E' pertanto necessario prevedere il ridisegno del marciapiede di corso Mentana, regolamentare la presenza delle auto in sosta e prevedere l'abbattimento dell'attuale muro di cinta che delimita la proprietà lungo la via. L'ampliamento dello spazio a disposizione dei pedoni, la valorizzazione delle alberature e la realizzazione di una nuova recinzione, simile a quella che delimita il giardino lungo il rettilineo di via Volta, possono contribuire ad una generale valorizzazione dello spazio pubblico e, conseguentemente, della qualità urbana di questa fascia. Tale soluzione, oltre a garantire la eventuale chiusura dei nuovi giardini (interni al complesso monumentale), rende immediatamente visibili le nuove attività e i nuovi spazi che possono essere realizzati al pian terreno dei padiglioni, contribuendo ad una concreta riqualificazione di questa strada.
Dovranno essere preservate le alberature esistenti lungo Corso Mentana e mantenuto il numero di posti auto Blu Area per i residenti.
L'obiettivo generale di tale intervento deve essere finalizzato a dare una continuità funzionale e architettonica al piede del complesso monumentale che può così vivere grazie anche all'inserimento delle funzioni urbane che caratterizzano e rendono vitali le aree centrali. Pertanto uno dei principali obiettivi del progetto di riqualificazione urbana e di rifunzionalizzazione delle strutture storiche è "l'apertura verso la città" dell'intero complesso monumentale, e ridare una effettiva fruibilità pubblica ai giardini storici. In tal senso è possibile superare la presenza di questa isola invalicabile, posta al centro di Carignano, rappresentata dall'attuale complesso ospedaliero. All'interno di questo settore, o all'interno del settore 1, deve essere effettuata la ricollocazione del servizio esistente (Asilo Nido di via Volta). In alternativa, per assolvere tale prescrizione, potrà essere reperito un altro immobile purchè nelle vicinanze e comunque da concordare con i competenti uffici comunali. Preferibilmente all'interno di questo settore, o in subordine all'interno del settore 1, deve essere effettuata la ricollocazione del servizio esistente e del CEPIM "Centro Italiano Down".
Settore 3, in caso di demolizione e ricostruzione, anche parziale, è obbligatorio che l'intervento preveda la valorizzazione della preesistenza del corpo storico monumentale dell'ospedale liberandolo dalle attuali volumetrie e ampliando la zona a verde, da mantenere in solo regime di uso pubblico; a tal fine è necessario concentare l'edificazione sul lato prospiciente via Pellico ed eventualmente, su parte del lato posto in fregio a via Mura di Santa Chiara. L'altezza degli edifici non può, in ogni caso, superare quella degli edifici esistenti su via Pellico. I parcheggi di pertinenza devono essere interrati e l'eventuale copertura deve essere realizzata a verde con presenza di essenze adeguate.
Settore 4, nel caso di demolizione e ricostruzione l'altezza del nuovo edificio non potrà superare l'altezza del prospiciente edificio esistente in Via A. Vannucci 9. I parcheggi di pertinenza devono essere interrati o posti sotto l'edificio e gli spazi aperti realizzati a verde con presenza di essenze adeguate.
Settore 5, la rifunzionalizzazione a fini residenziali dell'edificio all'interno del settore, deve essere sviluppata sia in rapporto alla sua collocazione, sia in relazione alle caratteristiche architettoniche del corpo di fabbrica al fine di ricondurlo al classico modello di edificio abitativo a blocco, tipico degli edifici circostanti. E' consentita la rimodulazione degli interpiani e dei prospetti esistenti. L'altezza di gronda dell'edificio non può superare quella esistente.
In tutti i settori: non è consentito l'accantonamento di S.A..

MODALITA' DI ATTUAZIONE:
Gli interventi previsti nei settori dell'Ambito devono conformarsi a quanto richiesto nello Schema di Organizzazione Urbanistica di seguito specificato e costituente parte integrante della disciplina dello stesso Ambito.
Gli interventi nel settore 1 sono subordinati alla preventiva approvazione di un Accordo di Programma.
Gli interventi nel settore 2 sono subordinati alla preventiva approvazione di un Accordo di Programma al fine di porre a carico della trasformazione la realizzazione di posti auto privati, a rotazione e al servizio di funzioni urbane e di servizi pubblici o pubblici esercizi già esistenti, anche in ambiti separati, purchè di proprietà pubblica e integrati con infrastrutturazione per la mobilità urbana.
I suddetti Accordi di Programma possono prevedere una diversa delimitazione tra i settori 1 e 2, adeguatamente motivata in sede progettuale.
Gli interventi previsti nei settori 3, 4 e 5 sono soggetti a titolo edilizio diretto, fermo restando le obbligazioni e le prescrizioni indicate nelle "Prestazioni e Parametri Urbanistici ed Edilizi" e nelle "Prescrizioni Particolari e Livello Puntuale del P.T.C.P." della presente scheda.

NORME TRANSITORIE:
Le aree e gli edifici esistenti sono assoggettati alla disciplina e alle norme progettuali della sottozona FF.
La sistemazione superficiale delle aree, anche temporanea, è consentita esclusivamente per le funzioni ammesse.

SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA

La trasformazione dell' area risponde alle necessità derivate dalla progressiva evoluzione delle attività dell'Ente Ospedaliero Ospedali Galliera che, a fronte dell'attuale struttura risalente al 1888 in oggi sostanzialmente inadeguata in quanto non adatta ad un concreto programma di riorganizzazione dei relativi servizi prestazionali, dal 2005 ha affrontato la problematica della realizzazione di un "Nuovo Galliera". A tal fine, in data 12 ottobre 2006 è stato siglato tra l'Ente Ospedaliero e la Regione Liguria un protocollo d'intesa, approvato con D.G.R. n. 1056/2006, per la definizione delle linee programmatiche per la messa in disponibilità del patrimonio non strumentale dell'Ente, a fronte di un impegno da parte del Consiglio Regionale, su proposta della Giunta, a contribuire alla realizzazione del "Nuovo Galliera".
In data 7 luglio 2008 è stato inoltre sottoscritto un protocollo d'intesa tra la Regione Liguria, il Comune di Genova e l'E.O. Ospedali Galliera concordando sulla necessità della realizzazione del "Nuovo Galliera" in quanto momento portante della pianificazione sanitaria regionale ed in particolare dell'area metropolitana genovese.

Nell'intero Ambito sono stati individuati 5 settori (Tavola 1) ai quali è stata attribuita una edificabilità massima che prevede in ogni caso un volume totale minimo rispetto alle esigenze ospedaliere nel settore 1, e pari all'attuale nel settore 2, al fine di rendere compatibili le esigenze del nuovo ospedale con le funzioni insediabili e la necessità di armonizzare i nuovi volumi nel rispetto di un disegno organico e unitario.
I progetti delle nuove costruzioni devono essere sviluppati all'interno del perimetro di ogni singolo settore, fatte salve le flessibilità di seguito specificate.
Nello schema di organizzazione dei settori sono previsti, trattati con apposita simbologia, opportuni spazi che devono rimanere liberi da edificazioni, oltre al livello della quota stradale, e che devono essere sistemati a giardino, con alberature adeguate, e mantenuti a carico dei frontisti.
La suddetta rappresentazione grafica (Tavola 2) ha la funzione descrittiva di prefigurare simbolicamente l'esito della riqualificazione. Le delimitazioni tra le diverse campiture di colore e le integrazioni tra funzioni diverse, rappresentate mediante rigatura, hanno valore orientativo.
L'altezza massima consentita, ferme restando le prescrizioni di cui al successivo paragrafo relativo alle distanze dagli edifici esistenti, è pari alla quota di gronda degli edifici esistenti prospicienti.
La superficie agibile, come definita all'articolo 17 delle Norme d'Attuazione del P.U.C., è stata stimata come valore di riferimento per ciascun settore e sviluppabile all'interno delle volumetrie previste.

settore	Superficie agibile stimata mq.	Superficie settore mq.
1	0	26.199
2	0	22.754
3	13.200	5.735
4	4.750	2.897
5	1.350	-
Totale	20.300	

Opere di mitigazione ambientale

Gli interventi di modifica o integrazione della viabilità devono salvaguardare la continuità dei percorsi e risultare dimensionalmente omogenei con la viabilità esistente, salvo quando si ravvisi l'opportunità e la possibilità di migliorarne complessivamente la geometria. Le dimensioni regolamentari devono essere considerate parametri di riferimento e, ove possibile, essere rispettate.

Gli interventi suddetti, compresi quelli finalizzati alla realizzazione di parcheggi in fregio alle strade o accessi veicolari, devono sempre comportare la realizzazione di un marciapiede continuo, possibilmente piantumato e diaframmato con essenze vegetali, non interrotto da elementi accessori che creino intralcio alla percorribilità.

Gli interventi di demolizione e di ricostruzione di nuovi edifici sono subordinati alla realizzazione di spazi verdi in piena terra e con alberi ad altro fusto, nella misura minima del 30% del lotto asservito.

I muri di sostegno devono essere di altezza limitata, con superficie adeguatamente trattata, modellata o rivestita con essenze vegetali, volte a limitarne l'impatto.

Le volumetrie degli impianti tecnologici a rete devono, di preferenza, essere collocate all'interno degli edifici o interrate. Quando ciò non sia possibile e risulti pertanto necessario integrarle con la viabilità o con le aree prospicienti, la loro progettazione deve contribuire alla qualificazione ambientale dell'intorno. Dette volumetrie non devono comunque costituire intralcio alla circolazione pedonale.

E' vietata l'installazione di tralicci per linee aeree e simili e le reti esistenti devono essere sostituite con reti sotterranee.

Gli interventi di ricostruzione e di costruzione di nuovi edifici devono contribuire alla qualificazione ambientale dell'intorno, con particolari cautele nei casi prospicienti l'edificio monumentale e gli spazi liberi devono essere drenanti e arredati con verde naturale piantumato. La copertura dei parcheggi, nelle situazioni ove risulti ambientalmente compatibile, deve contemplare la piantumazione con essenze adeguate e, in tali casi, i parcheggi devono essere ricoperti da un manto di terreno vegetale avente spessore idoneo all'apparato radicale delle essenze prescelte.

La realizzazione degli interventi, ove possibile, deve preservare le essenze ad alto fusto di pregio che, se rimosse, devono, compatibilmente con le caratteristiche dei luoghi, essere messe a dimora nella zona circostante ovvero essere sostituite.

Criteri Costruttivi

Il nuovo ospedale deve essere una struttura aperta, integrata e in stretta connessione con il territorio, gestita con criteri di efficienza e focalizzata al massimo sul soddisfacimento dell'assistito non più semplicemente come malato, ma come cliente-utente. Da qui la necessità di caratterizzare il nuovo ospedale con un aspetto assolutamente innovativo. Inoltre il nuovo ospedale dovrebbe essere flessibile, pronto a cambiare a seconda delle esigenze sotto tutti i punti di vista: terapeutico, tecnologico, organizzativo e formale. Strutture di degenza con requisiti propri dell'edilizia alberghiera, riduzione della percezione di "*separazione*" data al paziente, integrazione nella struttura ospedaliera di spazi e servizi di supporto ai degenti e ai visitatori, luoghi di sosta e soggiorno, negozi e altri servizi di supporto e una accurata progettazione del verde.

Il nuovo edificio deve essere improntato sul risparmio energetico e sul contenimento delle emissioni atmosferiche, per cui la progettazione, in linea di massima, deve rispondere ad una serie di parametri:

contenimento delle emissioni atmosferiche;
protezione dal surriscaldamento estivo;
ventilazione e qualità dell'aria;
contenimento dell'uso del condizionamento;
migliore utilizzazione della luce naturale;

Allineamento dei fronti

Deve essere data importanza alla continuità progettuale, movimentando i volumi per adeguarsi all'intorno esistente, in particolare alla presenza dell'intero complesso monumentale. In prossimità del padiglione storico, quindi, l'edificazione si interrompe, per agevolare la visuale, come indicato negli schemi grafici allegati.

Altezze e distanze dagli edifici esistenti

Deve essere garantita la distanza minima di 10 metri dai fronti finestrati degli edifici esistenti e deve essere previsto un filtro verde, di forma e dimensioni compatibili con le necessità dell'intervento, tra la zona a destinazione residenziale e la zona destinata a servizi. I nuovi edifici posti nel settore 1 devono porsi obbligatoriamente alla distanza da altri edifici pari all'altezza del nuovo fabbricato, senza superare in nessun caso l'altezza degli edifici prospicienti.

Nella copertura del Nuovo Ospedale, posto nel settore 1, entro i limiti di altezza definiti dalle "prescrizioni particolari e livello puntuale del PTCP" del medesimo settore, possono essere inseriti volumi e impianti tecnici, a condizione che siano opportunamente mascherati da apposite strutture coerenti con l'architettura degli edifici e rispettose del complesso monumentale e del contesto architettonico e paesaggistico circostante.

Gli eventuali nuovi edifici nel settore 3, devono avere un'altezza massima di gronda pari a quella degli edifici esistenti posti in fregio a via S. Pellico, salvo poter inserire volumi e impianti tecnici di contenute dimensioni posti in copertura.

Nel caso di demolizione e ricostruzione dell'edificio presente nel settore 4, l'altezza del nuovo edificio non potrà superare l'altezza del prospiciente edificio esistente in Via A. Vannucci 9.

Prescrizioni e indicazioni particolari

L'inserimento di pubblici esercizi nel complesso monumentale dell'Ospedale Galliera richiede la realizzazione di forme architettoniche compatibili, che si armonizzino con il contesto, pur denunciando chiaramente l'uso e l'epoca di costruzione.

Reti infrastrutturali e flussi di traffico

La progettazione del nuovo ospedale deve essere corredata da una verifica sul traffico, commisurata all'entità dell'intervento, ed essere volta, ove possibile e necessario, alla sistemazione degli spazi pedonali, al miglioramento della viabilità, all'inserimento di verde, di elementi di arredo e di impianti di raccolta differenziata dei rifiuti.

Visto l'immutato numero di posti letto della nuova struttura ospedaliera rispetto all'attuale, devono essere mantenuti i varchi pedonali, carrabili, merci e di servizio all'ospedale nella loro attuale collocazione.

Il capolinea della linea bus 35 e/o di altre eventuali linee di trasporto pubblico a servizio dell'ospedale verrà trasferito in Corso Mentana, lungo il perimetro di Villa Croce, in modo da favorire la mobilità da e verso il Nuovo Pronto Soccorso, nonché l'interscambio con le linee di autobus lungo Corso A. Saffi e lato mare.

Per favorire i flussi di traffico, si individua anche la necessità di privilegiare un unico accesso al pronto soccorso del nuovo ospedale, da Corso Aurelio Saffi, eventualmente modificando gli innesti con via Vannucci e Corso Mentana, per non creare motivi di intasamento lungo la viabilità locale.

Per il settore 3, nel caso di demolizione e ricostruzione, deve essere privilegiato il riallineamento dell'edificazione lungo via Sivio Pellico e lungo via Mura delle Capuccine. Mentre per l'accesso ai parcheggi interrati deve essere privilegiato Corso Mentana o via Pellico.

Per il settore 4 l'accessibiltà ai parcheggi pertinenziali non deve in nessun caso essere di ostacolo alla viabilità del nuovo ospedale e deve essere collacata preferibilmente su via Vannucci o via Mura delle Capuccine.

Norme di flessibilità

Il perimetro dell'Ambito può essere rettificato all'atto della elaborazione progettuale, per garantire la più appropriata attuazione esclusivamente delle opere inerenti il nuovo ospedale, in ragione di un più puntuale accertamento dello stato di fatto, per assicurare migliori connessioni con l'intorno e per escludere porzioni di territorio che non risultino utili all'attuazione del progetto quando ciò non confligga con gli obiettivi della riqualificazione. Le porzioni di territorio escluse assumono la disciplina della zona confinante avente un confine di maggiore sviluppo.

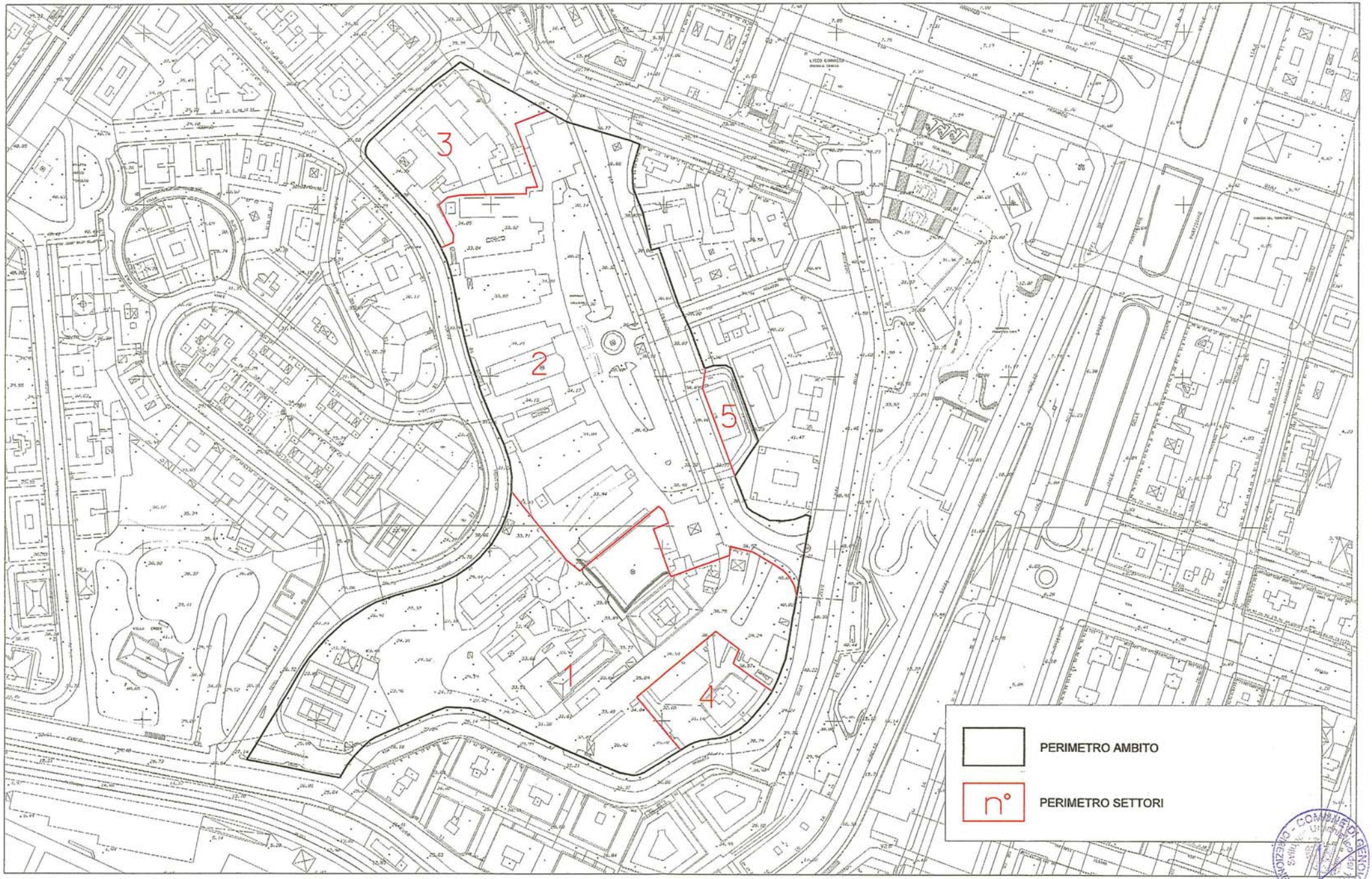
Il perimetro dei settori 1 e 2 può eventualmente essere rettificato all'atto della elaborazione progettuale, al fine di garantire la più appropriata attuazione delle opere inerenti il nuovo ospedale o il restauro del padiglione storico, in ragione di un più puntuale accertamento dello stato di fatto, per assicurare migliori connessioni con l'intorno, in caso di attuazione congiunta di più settori e per escludere porzioni che non risultino utili all'attuazione del progetto, a condizione che ciò non confligga con gli obiettivi della riqualificazione stessa.

L'adeguamento delle reti infrastrutturali può essere realizzato anche prima dell'intervento di riqualificazione dell'area, ove ne ricorra la necessità, a condizione che ciò non confligga con gli obiettivi posti.

Standard prescritti

E' consentito che tali spazi restino alla proprietà privata vincolati ad uso pubblico o non siano realizzati ricorrendo alla monetizzazione dei relativi oneri ovvero, restando dovuti i soli oneri di urbanizzazione in applicazione delle vigenti disposizioni in materia. E' inoltre facoltà del Comune consentire la cessione di parti di immobili, sostitutiva della monetizzazione, per funzioni pubbliche o di pubblico interesse.

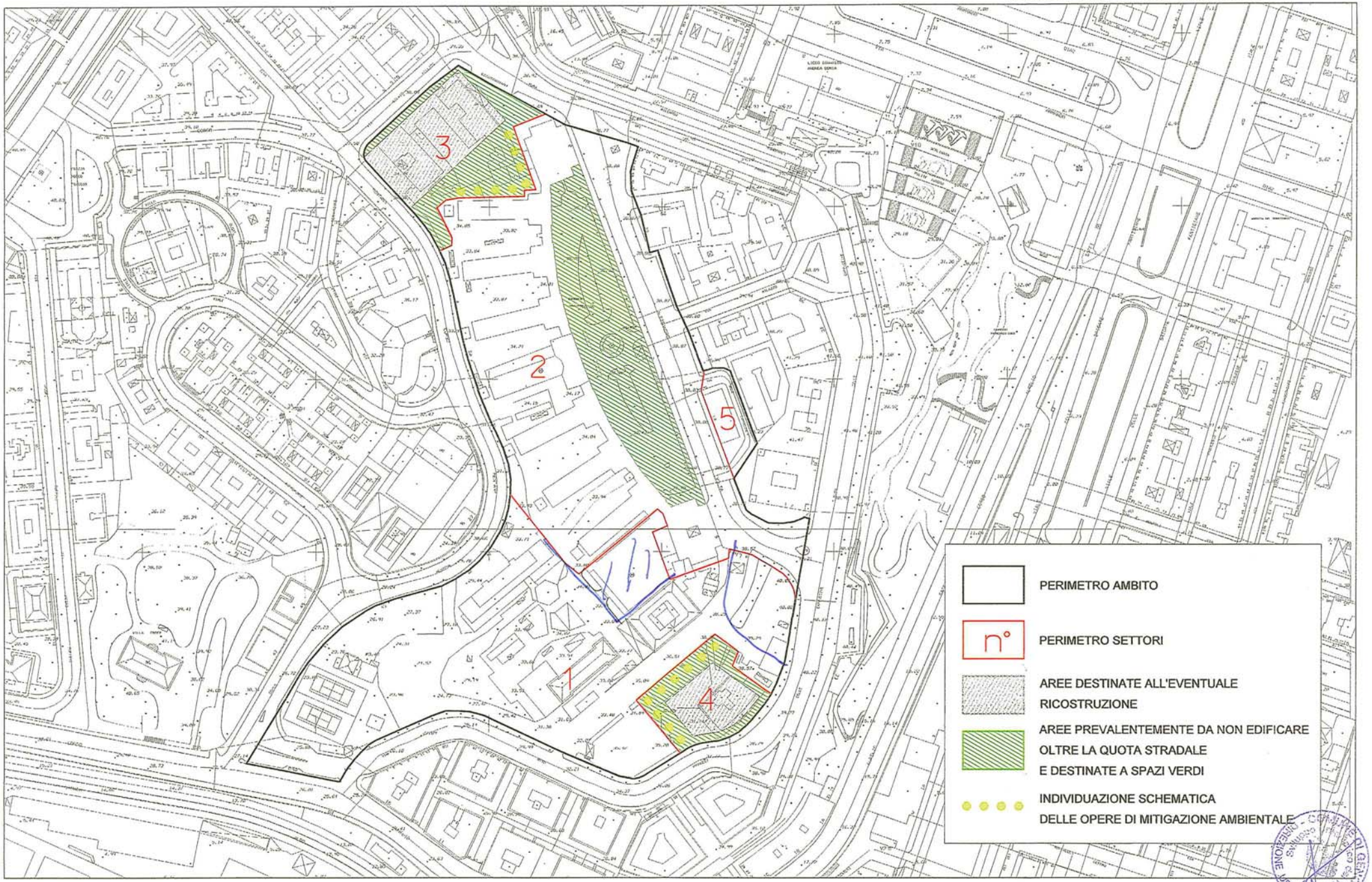
AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA NUOVO OSPEDALE GALLIERA
CIRCOSCRIZIONE: I CENTRO EST (Portoria)
Schema di organizzazione urbanistica dell'area
Tavola 1: Individuazione dei settori



Rilievo base: rilievo aerofotogrammetrico comunale (scala 1:1000)

SCALA 1 : 2000

AMBITO SPECIALE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA NUOVO OSPEDALE GALLIERA
CIRCOSCRIZIONE: I CENTRO EST (Portoria)
Schema di organizzazione urbanistica dell'area
Tavola 2: Individuazione delle aree di intervento



Rilievo base: rilievo aerofotogrammetrico comunale (scala 1:1000)

SCALA 1 : 2000



settore 3 via Mura di Santa Chiara



settore 4 via Mura delle Capuccine



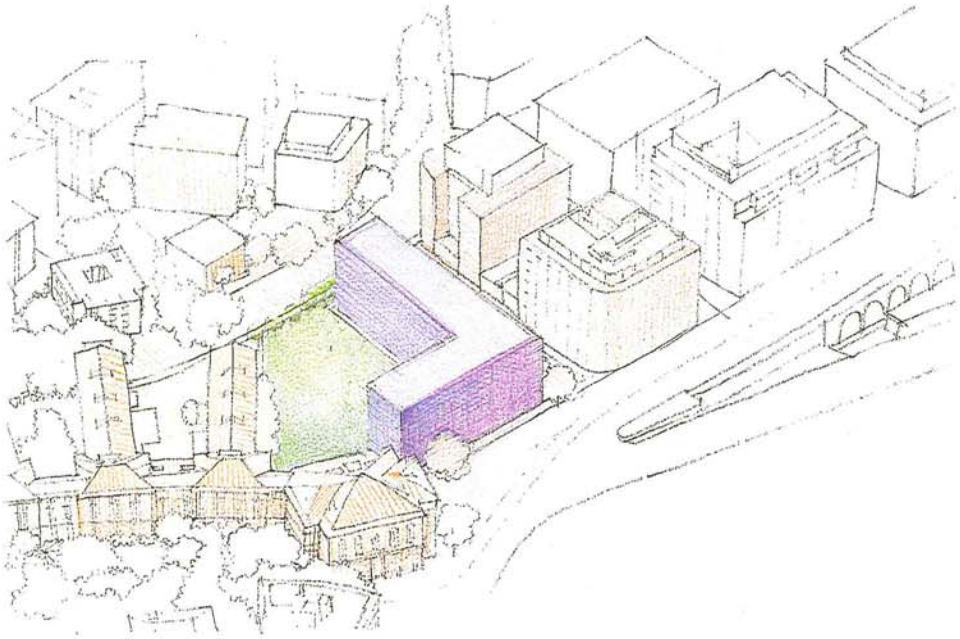
settore 5 via A. Volta

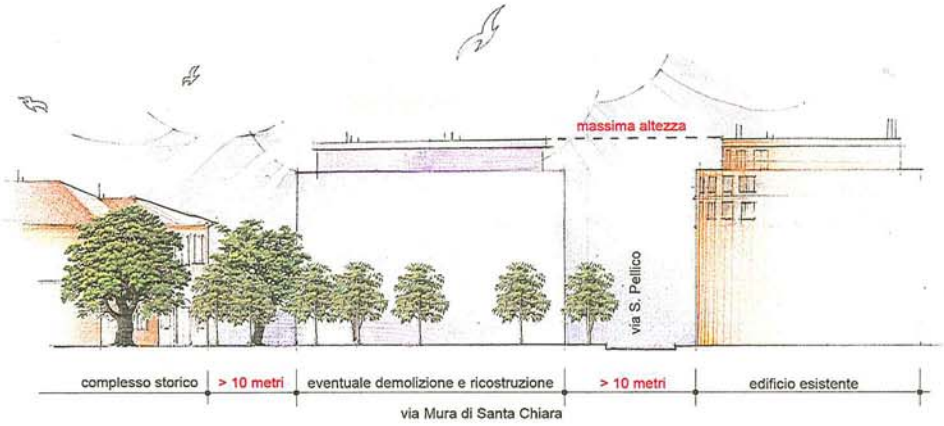
Limite dell'Ambito

Limite settori



DIREZIONE - COMUNE





COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE SVILUPPO URBANO
LAB

Allegato allo schema di provvedimento
Cod 118 N. 176 del 22-04-2009

COMUNE DI GENOVA

Variante al P.U.C. ai sensi dell'art. 44 comma 1 lett. b) e c) della L.R. 36/97, finalizzata alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera, alla riconversione a fini residenziali degli edifici non piu' funzionali all'attivita' ospedaliera e al mantenimento del parco e dell'edificio del compendio storico in Carignano, nel Municipio I Genova Centro Est

A Estratto planimetrico P.U.C.

B Estratto planimetrico Variante

C Legenda P.U.C.

COMUNE DI - Direzione Urbanistico ed... - URBAN LAB - 3

IL DIRETTORE
Dott. Arch. Pier Paolo Tomiolo

APRILE 2009

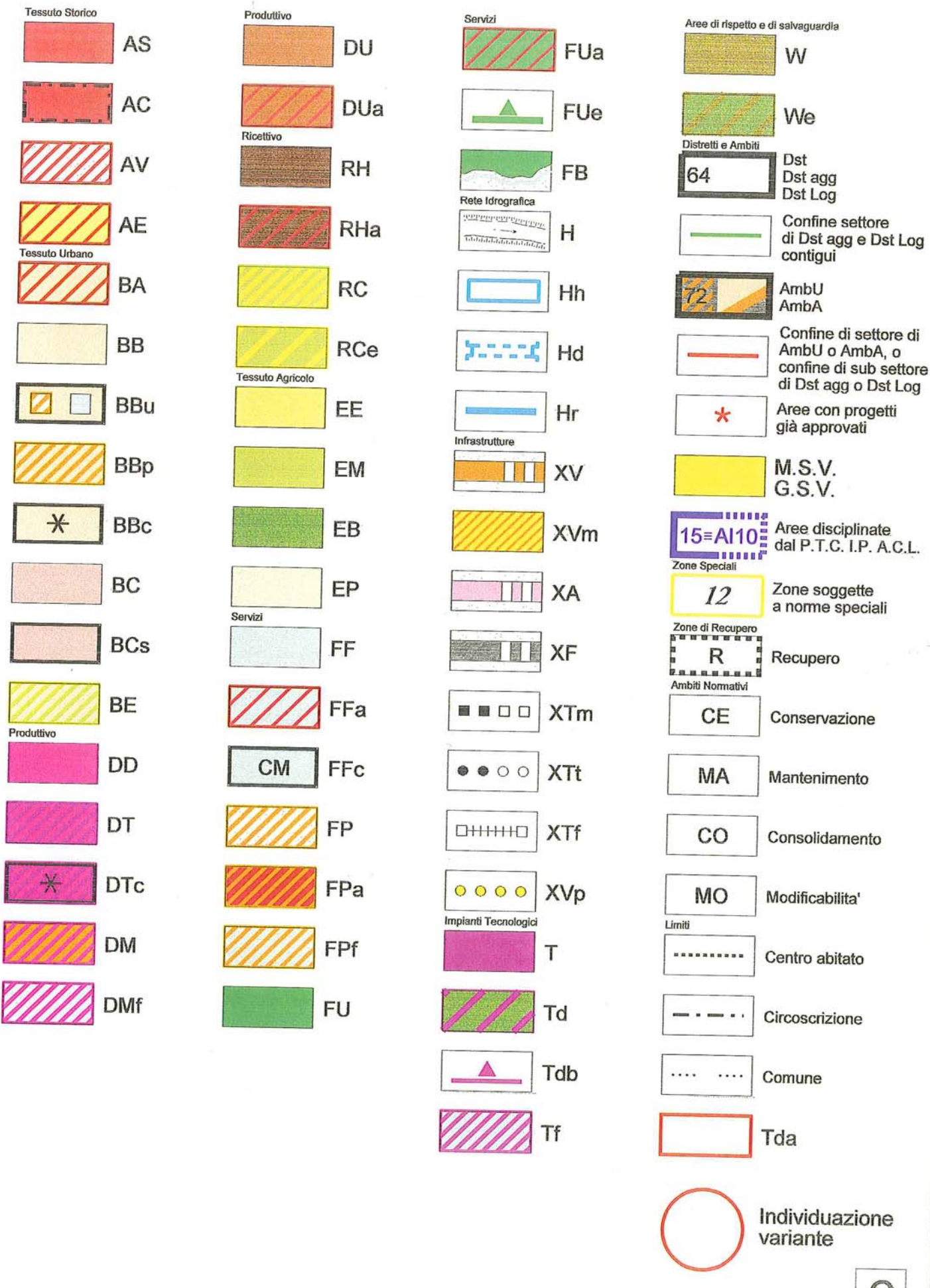
SCALA 1:5000

COMUNE DI GENOVA
Direzione Urban Lab, Sviluppo Urbanistico del Territorio

Elaborazione: **Settore Urban Lab**
Informatizzazione: **Urban Lab - staz-7637:\PUC\VARIANTI\ 38_43_galliera\pl_galliera.i**
Rilievo base: **Carta Tecnica Regione Liguria (Nulla osta dell' I.G.M. n.410 del 20-11-1992)**


53
2
1
52
1
23m
51c
51d
FOCE
OSPEDALE GALLIERA
FIERA INTERNAZIONALE
PIAZZALE JOHN KENNEDY
GIARDINI MARTIN LUTHER KING
PIAZZA DELLA VITTORIA
VIA CADORNA
VIALE BRIGATE PARTIGIANE
CORSO AURELIO SAFFI
CORSO MENTANA
VIA VOLTA
VIA PELLICO
MURA DI SANTA CHIARA
CORSO SOPRAELEVATA
VIA ARMANDO DIAZ
VIA MACAGGI
VIA D'ASTE
VIA MALTA
CORSO BIXIO
CORSICA
MORIN
A


53
74
52
23m
51c
51d
FOCE
FIERA INTERNAZIONALE
PIAZZALE JOHN KENNEDY
GIARDINI
MARTIN LUTHER KING
PIAZZA DELLA VITTORIA
CORSO
VIA
VIALE
CORSO AURELIO SAFFI
VIA PELLICO
VIA MACAGGI
VIA ARMANDO DIAZ
VIA BRIGATE PARTIGIANE
VIA MADDALONI
VIA MORIN
B


Tessuto Storico
AS
AC
AV
AE
Tessuto Urbano
BA
BB
BBu
BBp
BBc
BC
BCs
BE
Produttivo
DD
DT
DTc
DM
DMf
Produttivo
DU
DUa
Ricettivo
RH
RHa
RC
RCe
Tessuto Agricolo
EE
EM
EB
EP
Servizi
FF
FFa
CM
FFc
FP
FPa
FPf
FU
Servizi
FUa
FUe
FB
Rete Idrografica
H
Hh
Hd
Hr
Infrastrutture
XV
XVm
XA
XF
XTm
XTt
XTf
XVp
Impianti Tecnologici
T
Td
Tdb
Tf
Aree di rispetto e di salvaguardia
W
We
Distretti e Ambiti
64
Dst
Dst agg
Dst Log
Confine settore di Dst agg e Dst Log contigui
72
AmbU
AmbA
Confine di settore di AmbU o AmbA, o confine di sub settore di Dst agg o Dst Log
Aree con progetti già approvati
M.S.V.
G.S.V.
15≡AI10
Aree disciplinate dal P.T.C. I.P. A.C.L.
Zone Speciali
12
Zone soggette a norme speciali
Zone di Recupero
R
Recupero
Ambiti Normativi
CE
Conservazione
MA
Mantenimento
CO
Consolidamento
MO
Modificabilita'
Limiti
Centro abitato
Circoscrizione
Comune
Tda
Individuazione variante
C

COMUNE DI GENOVA

Direzione Urban Lab,
Sviluppo Urbanistico del Territorio

E' parte integrante della proposta di deliberazione n. 176 del 27.04.2009
cod. uff.

VARIANTE URBANISTICA FINALIZZATA ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA, ALLA RICONVERSIONE DEGLI EDIFICI NON PIÙ FUNZIONALI ALL'ATTIVITA' OSPEDALIERA E AL MANTENIMENTO DEL PARCO E DELL'EDIFICIO DEL COMPENDIO STORICO IN CARIGNANO, NEL MUNICIPIO I GENOVA CENTRO EST

PARERE TECNICO DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(art. 49 comma 1 Dlgs 267/2000)

Si esprime parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica del presente provvedimento

Il Direttore
arch. Pier Paolo Tomiolo

ATTESTAZIONE COPERTURA FINANZIARIA
(art. 153 comma 5 Dlgs 267/2000)

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE
(art. 49 comma 1 Dlgs 267/2000)

PARERE DI LEGITTIMITA' DEL SEGRETARIO GENERALE
(Ordinanza Sindacale n. 247/97 confermata con Ordinanza Sindacale n. 300/2007)

IL VICE SEGRETARIO GENERALE
VICARIO
(dr. Giuseppe Pellegrini)
28.4.2009

Visto, esprimo parere favorevole sulla legittimità.
Genova, 29 APR 2009
Il Segretario Generale

□ in caso di insufficienza di spazio utilizzare il retro del foglio □

00	Maggio 2010	Prima emissione progetto preliminare	A. Lisiero C. Valentini	A. Lisiero M. Compagnino	R. Curci P. Rentocchini
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1 INTRODUZIONE 4
2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO 5
2.1 MOTIVAZIONI DELL'OPERA 5
2.2 ALTERNATIVE CONSIDERATE 6
2.2.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO 6
2.2.2 ALTERNATIVA 1: ADEGUAMENTO DELLA STRUTTURA ATTUALE 6
2.2.3 ALTERNATIVA 2: REALIZZAZIONE DI UN NUOVO OSPEDALE GALLIERA 8
3 OSPEDALE GALLIERA ESISTENTE 14
4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEL NUOVO GALLIERA 15
4.1 LOCALIZZAZIONE 15
4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO 15
4.3 INSERIMENTO URBANISTICO 16
4.4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 16
4.4.1 CRITERI PROGETTUALI E MIGLIORAMENTO DELLE FUNZIONALITÀ SANITARIE 16
4.4.2 LAYOUT DISTRIBUTIVI 17
4.4.3 PROGETTO STRUTTURALE E CIVILE 19
4.4.4 PROGETTO IMPIANTISTICO 19
4.4.5 PROGETTO STRADALE 19
4.4.6 PROGETTO ARCHITETTONICO DEL NUOVO OSPEDALE 20
5 ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DEL NUOVO OSPEDALE 21
5.1 FASI DI REALIZZAZIONE 22
5.2 ORGANIZZAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE 23
5.3 VIABILITÀ DI CANTIERE 23
5.4 DEMOLIZIONI 24
5.5 SCAVI 25
5.6 METODOLOGIE COSTRUTTIVE DEL NUOVO OSPEDALE 26
5.7 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ 26
6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE 29
6.1 FASE DI CANTIERE 29
6.1.1 EMISSIONI IN ATMOFERA 29
6.1.2 CONSUMO E APPROVVIGIONAMENTO IDRICO 29
6.1.3 EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI 29
6.1.4 PRODUZIONE RIFIUTI 30
6.1.5 UTILIZZO DI RISORSE 32
6.1.6 VEGETAZIONE 32
6.1.7 TRAFFICO MEZZI 33
6.2 ESERCIZIO DEL NUOVO OSPEDALE 33
6.2.1 ANALISI ENERGETICA 33
6.2.2 EMISSIONI IN ATMOFERA 47
6.2.3 PRELIEVI IDRICI 49
6.2.4 SCARICHI IDRICI 50
6.2.5 EMISSIONI DI RUMORE E VIBRAZIONI 53

6.2.6 PRODUZIONE RIFIUTI 56
7 MISURE PROGETTUALI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 62
7.1 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA FASE DI CANTIERE 62
7.1.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA 62
7.1.2 AMBIENTE IDRICO 62
7.1.3 EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI 63
7.1.4 RIFIUTI 64
7.2 MISURE PER LA FASE DI ESERCIZIO 65
7.2.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA 65
7.2.2 AMBIENTE IDRICO 65
7.2.3 EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI 66
7.2.4 RIFIUTI 66
8 VALUTAZIONE ED INTEGRAZIONE CON I PIANI DI PROTEZIONE CIVILE 68

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1 - Dati di Progetto Architettonico 20
Tabella 2 - Viabilità e Accessi 24
Tabella 3 - Elenco Lavori 26
Tabella 4 - Mezzi di Cantiere 30
Tabella 5 – Composizione Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere 31
Tabella 6 - Valori di Trasmittanza DM 26 Gennaio 2010 34
Tabella 7 - Valori di picco Potenza Installata 35
Tabella 8 - Dati Tecnici Cogeneratori 37
Tabella 9 - Consumi di Energia Primaria e Costi di esercizio a Seguito delle Migliorie Introdotte 47
Tabella 10 - Impianti del Polo Tecnologico che Producono Emissioni Gassose 48
Tabella 11 - Parametri di Emissione degli Impianti a Servizio del Nuovo Polo Ospedaliero Galliera 48
Tabella 12 - Individuazione Distanze Sorgenti-Ricettori 54
Tabella 13 - Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio 56
Tabella 14 - Dati di Produzione di Rifiuti Sanitari da MUD 2004-2008 dell'Attuale Struttura Ospedaliera 57
Tabella 15 - Valori Massimi di Produzione delle Singole Tipologie di Rifiuti con Fattore di Sicurezza (F = 1.3) 59
Tabella 16 - Valori Stimati di Produzione di Rifiuti Assimilabili ai Rifiuti Urbani 60
Tabella 17 - Valori Stimati di Produzione di RAEE 60
Tabella 18 - Valori Storici e Stimati di Produzione di rifiuti Radioattivi Liquidi 60
Tabella 19 - Valori Storici e Stimati di Produzione di Rifiuti Radioattivi Solidi 60
Tabella 20 - Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio 61

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 - Padiglioni Ospedale Galliera, Stato Attuale 8
Figura 2 - Alternativa 2a, Edificio con Andamento Curvilineo 9
Figura 3 - Alternativa 2a, Salvaguardia delle Visuali di Villa Croce 9
Figura 4 - Alternativa 2a, Connessione con il Tessuto Urbano Esistente 10
Figura 5 - Alternativa 2b, Ingombro dell'Edificio a Maglia Ortogonale 10
Figura 6 - Alternativa 2b, Sezione dell'Edificio 11
Figura 7 - Alternativa 2b, Struttura in Pianta delle Degenze 12
Figura 8 - Alternativa 2b, Salvaguardia delle Visuali di Villa Croce 13
Figura 9 - Alternativa 2b, Connessione con il Tessuto Urbano Esistente 13
Figura 10 - Planimetria Generale con Aree di Nuova Edificazione e Fabbricati Esistenti 21
Figura 11 - Fabbisogno Termico 35
Figura 12 - Fabbisogno Frigorifero 36
Figura 13 - Fabbisogno Elettrico 36
Figura 14 - Pannelli Solari 39
Figura 15 - Producibilità Impianto Pannelli Solari 39
Figura 16 - Umidificatore ad Acqua Atomizzata 42
Figura 17 - Riduzione di Fabbisogno Termico con Installazione dei Recuperatori 43
Figura 18 - Classi di Efficienza per Motori Elettrici 43
Figura 19 - Energia Risparmiata per il Sistema di Gestione Automatica dell'Illuminazione 45
Figura 20 - Consumi Energetici Annui 46
Figura 21 - Fabbisogno Annuo di Energia Primaria 46
Figura 22 - Costi Energetici Annui 47
Figura 23 - Schema di trattamento Reflui Radioattivi 52
Figura 24 - Individuazione Ricettori Sorgenti 54
Figura 25 - Rifiuti Speciali a Rischio Infettivo 58
Figura 26 - Rifiuti Speciali Pericolosi non a Rischio Infettivo 58
Figura 27 - Andamento Produzione di Rifiuti Sanitari dall'Attuale Struttura Ospedaliera nel Periodo 2004-2008 58

ELENCO DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura B_5.1 - Cronoprogramma delle Attività

1 INTRODUZIONE

La presente sezione tratta gli Aspetti Progettuali della Relazione Tecnico Ambientale dell'intervento di realizzazione della nuova struttura ospedaliera nel seguito definita "Nuovo Ospedale Galliera".

In particolare vengono di seguito esaminati sia gli aspetti relativi alla fase di realizzazione dell'opera che alla fase di esercizio.

2 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

2.1 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Nel tempo si è delineata la necessità di prevedere la costruzione di un nuovo Ospedale Galliera in sostituzione dell'attuale struttura storica e monumentale; necessità recepita anche a livello di pianificazione regionale e inserita nel Piano Sociosanitario Regionale 2009/2011.

Vi sono infatti alcune caratteristiche costruttive e tecnologiche degli edifici che ospitano le attuali strutture ospedaliere del Galliera che non permettono di ipotizzare un intervento di adeguamento capace di garantire sia i necessari standard funzionali sia l'ottimizzazione dei costi di gestione (E.O.O.G., 2008).

La struttura a padiglioni che ospita i diversi reparti di degenza, risalente alla metà del XIX Secolo, ha rappresentato allora uno dei momenti più alti della progettazione dei moderni ospedali europei. Le trasformazioni che nel corso dei decenni sono intervenute, sia sulle forme e sulle caratteristiche della degenza, sia sulle tecnologie diagnostiche e interventistiche, hanno reso necessari interventi di ampliamento e di adeguamento che difficilmente potranno essere spinti ulteriormente. Infatti, si ritiene che, ad oggi si sia raggiunto il massimo livello di adeguamento tecnologico funzionale possibile in considerazione delle caratteristiche delle strutture esistenti.

La situazione attuale dell'ospedale fa registrare forti criticità sia sul versante della degenza sia su quello dell'assistenza medica in quanto i diversi interventi di adeguamento, spesso realizzati in parziale deroga alle normative a causa dei vincoli strutturali o artistici che gravano sui manufatti, hanno permesso di garantire il funzionamento e l'erogazione delle prestazioni sanitarie ma hanno in parte impedito il mantenimento degli standard qualitativi di eccellenza che hanno da sempre contraddistinto l'ospedale.

La ricerca del miglior compromesso possibile tra l'adeguamento tecnologico e il mantenimento delle caratteristiche architettoniche dell'intero complesso monumentale ha quindi ormai raggiunto un limite, oltre il quale ogni ulteriore intervento rischia di rappresentare solamente un adeguamento alle normative e non un'azione finalizzata al miglioramento delle prestazioni rivolte ai cittadini.

Il modello organizzativo della presa in cura del paziente che si muove sempre più verso una ospedalizzazione limitata alla fase acuta della malattia e caratterizzata da un elevato apparato tecnologico di supporto, mal si rapporta con gli attuali edifici dell'ospedale. Anche il livello qualitativo della degenza, avendo abbandonato le enormi camerate con decine di letti e totale assenza di privacy a favore di soluzioni con camere doppie e singole regolarmente dotate di servizio privato, ha posto non pochi problemi di adattamento delle strutture a padiglione dell'ospedale.

In ultimo, la cronica carenza di risorse economiche necessarie per il funzionamento dei sistemi sanitari regionali e la frammentazione dei presidi ospedalieri sul territorio, impongono ormai radicali cambiamenti nell'organizzazione dell'intero processo di assistenza e cura della popolazione. In questo senso, la riduzione del numero dei posti letto e l'innalzamento dell'efficacia delle prestazioni ambulatoriali e di quelle riabilitative rappresentano i punti fermi dei programmi di controllo e di gestione della spesa del sistema sanitario nazionale. Nei decenni passati, il continuo susseguirsi di azioni di adeguamento di strutture sostanzialmente obsolete, da un lato ha permesso di realizzare interventi limitati, che per dimensione e rilevanza

economica non erano paragonabili a quelli necessari per la realizzazione di nuove strutture ospedaliere, ma dall'altro ha contribuito in maniera determinante al peggioramento dei conti gestionali legati alle diseconomie di processo e all'innalzamento dei costi di esercizio, fattori questi che rappresentano certamente alcune delle principali criticità del sistema sanitario.

2.2 ALTERNATIVE CONSIDERATE

In considerazione anche di quanto esposto al Paragrafo 2.1 si riporta nel seguito l'analisi dell'Opzione Zero e delle alternative considerate per gli interventi da eseguire sull'Ospedale Galliera, in termini di adeguamento delle strutture esistenti o di realizzazione di un nuovo Ospedale Galliera.

2.2.1 ANALISI DELL'OPZIONE ZERO

Con riferimento a quanto evidenziato in precedenza e a quanto indicato dalla pianificazione sociosanitaria (si veda in dettaglio quanto riportato al Paragrafo 2.1), si evidenzia che l'"opzione zero" (ossia l'assenza di qualsiasi intervento) risulta incompatibile con le esigenze attuali e future del sistema sanitario locale e regionale, in termini di servizi erogati al paziente e in contrasto con le indicazioni della pianificazione di settore.

L'opzione zero è pertanto da escludersi, principalmente per le ragioni sopra elencate legate all'efficienza e alla funzionalità della struttura ospedaliera.

Si evidenzia inoltre che, anche da un punto di vista ambientale, la mancata realizzazione di interventi comporterebbe il perdurare della situazione attuale in termini di efficienza energetica sicuramente non a livello di eccellenza soprattutto a causa delle caratteristiche strutturali dell'ospedale.

2.2.2 ALTERNATIVA 1: ADEGUAMENTO DELLA STRUTTURA ATTUALE

Posto che la struttura attuale dell'Ospedale Galliera non è più in grado di soddisfare le esigenze del sistema sanitario genovese, è stata analizzata in primo luogo l'ipotesi di intervenire con un adeguamento della struttura attuale (Alternativa 1).

Nel seguito del paragrafo vengono analizzate due categorie di elementi che hanno condizionato la scelta di realizzare il "Nuovo Ospedale" anche a fronte di un maggiore "peso" dell'intervento dal punto di vista ambientale limitatamente alla sola fase di cantiere.

La prima categoria di considerazioni riguarda il mantenimento della funzionalità della struttura ospedaliera durante la realizzazione degli interventi di adeguamento delle strutture esistenti; la seconda categoria di considerazioni riguarda invece il raggiungimento dell'eccellenza negli standard di efficienza, a valle della realizzazione degli interventi a progetto.

Il primo elemento da analizzare è rappresentato dal complesso sistema di opere provvisorie che si renderebbero necessarie per garantire il funzionamento di tutta la macchina ospedaliera per tutta la durata dei lavori che, a rotazione, riguarderebbero parti consistenti dell'ospedale. Tali opere provvisorie avrebbero un impatto negativo, sia sull'organizzazione del cantiere edile principale, sia sulla salubrità dei luoghi di lavoro e di cura (E.O.O.G., 2008).

Oltre agli aspetti di natura specificatamente igienicosanitaria, si possono anche rilevare criticità dell'intera filiera assistenziale, con particolare riguardo all'uso delle più moderne apparecchiature diagnostiche e radioterapiche, le quali subirebbero un contingentamento della

fascia oraria di utilizzo, a causa dell'incompatibilità con le vibrazioni prodotte dal normale svolgimento di un cantiere edile operante all'interno di un complesso ospedaliero.
Un ulteriore elemento di criticità riguarda il rapporto diretto che intercorre tra l'adeguamento funzionale di interi corpi di fabbrica strutturalmente autonomi (quali i padiglioni dal B1 al B7), che dovrebbero essere liberati integralmente dai pazienti, e la necessità di garantire l'operatività, in altri luoghi, delle funzioni in essi contenuti.

Non ultimo dovrebbero essere valutati sia il feedback sulle altre strutture sanitarie cittadine, che vedrebbero certamente aumentare il proprio bacino di utenza, sia il necessario ricollocamento di tutto il personale medico e infermieristico che, per l'intero periodo di chiusura dei reparti, dovrebbe trovare una nuova collocazione all'interno delle strutture sanitarie dell'Ente.

Per quanto riguarda il raggiungimento dell'eccellezza negli standard di efficienza, si evidenziano di seguito alcuni elementi di criticità non superabili neanche a seguito di interventi di adeguamento.

Dal punto di vista strettamente architettonico e funzionale, vi sono alcuni elementi che rappresentano fattori di criticità; tra i principali si evidenzia (E.O.O.G., 2008):

- la limitata dimensione della sezione trasversale dei padiglioni dal B1 al B7;
- la dimensione e il passo delle bucature dei padiglioni dal B1 al B7 che non permettono di ottimizzare una eventuale suddivisione delle camere di degenza;
- le altezze degli interpiani dei padiglioni dal B1 al B7 che comportano uno spreco di volumetria oltre a un inutile incremento dei costi di climatizzazione;
- la caratteristica tipologica del sistema statico, basato sulla presenza di muratura portante in elevazione soprattutto in funzione dello spessore dei muri perimetrali, non permette di ipotizzare interventi di adeguamento nel tempo alle future esigenze in maniera flessibile e igienica;
- la distribuzione lineare dei percorsi, a partire dalla galleria monumentale che raccorda "a pettine" i padiglioni dal B1 al B7, non permette un'ottimizzazione della logistica interna che, al contrario dovrebbe minimizzare la lunghezza complessiva delle distanze da dover percorrere, sia in senso longitudinale, che in senso verticale.
- la realizzazione di interventi di ampliamento che si sono susseguiti nel tempo, in assenza di un disegno unitario, hanno reso del scordinata e non progettata la collocazione e la distribuzione delle funzioni
- non si può prevedere una specializzazione delle degenze in "acuti" e "post acuti" differenziando così tra una parte dell'ospedale "ad alta tecnologia" e una " bassa tecnologia", salvo perdere in numero complessivo di posti letto;
- problema delle aree di parcheggio e dell'accessibilità al Pronto soccorso;
- numerosi edifici coinvolti nel processo di cura del malato.

2.2.3 ALTERNATIVA 2: REALIZZAZIONE DI UN NUOVO OSPEDALE GALLIERA

La costruzione di una nuova struttura ospedaliera, in linea con le più moderne esigenze operative e dotata delle strutture assistenziali necessarie e dei relativi spazi, renderebbe perseguibile un innalzamento sostanziale, sia del livello qualitativo delle cure sia del conto economico gestionale. La costruzione del nuovo Ospedale Galliera permetterebbe inoltre di ridurre al minimo l'insieme delle opere provvisorie descritte al Paragrafo 2.2.2, necessarie per garantire l'operatività dello stesso durante le fasi lavoro per gli interventi di ristrutturazione dei reparti (E.O.O.G., 2008).

L'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" ha individuato il sito della nuova edificazione all'interno del sedime dell'Ospedale, corrispondente ad alcune aree libere ed in sostituzione di alcuni padiglioni (B9, B10, C e D3) non più funzionali allo stesso e comunque non facenti parte del complesso monumentale, con un'estensione di circa 26,000 m^2. L'area scelta (si veda la figura seguente), racchiusa da Via Volta, Via Mura delle Cappuccine, Via Vannucci e Corso Mentana, ha un'esposizione secondo l'asse più sviluppato Est-Ovest e dispone di una buona accessibilità anche da Corso Aurelio Saffi.

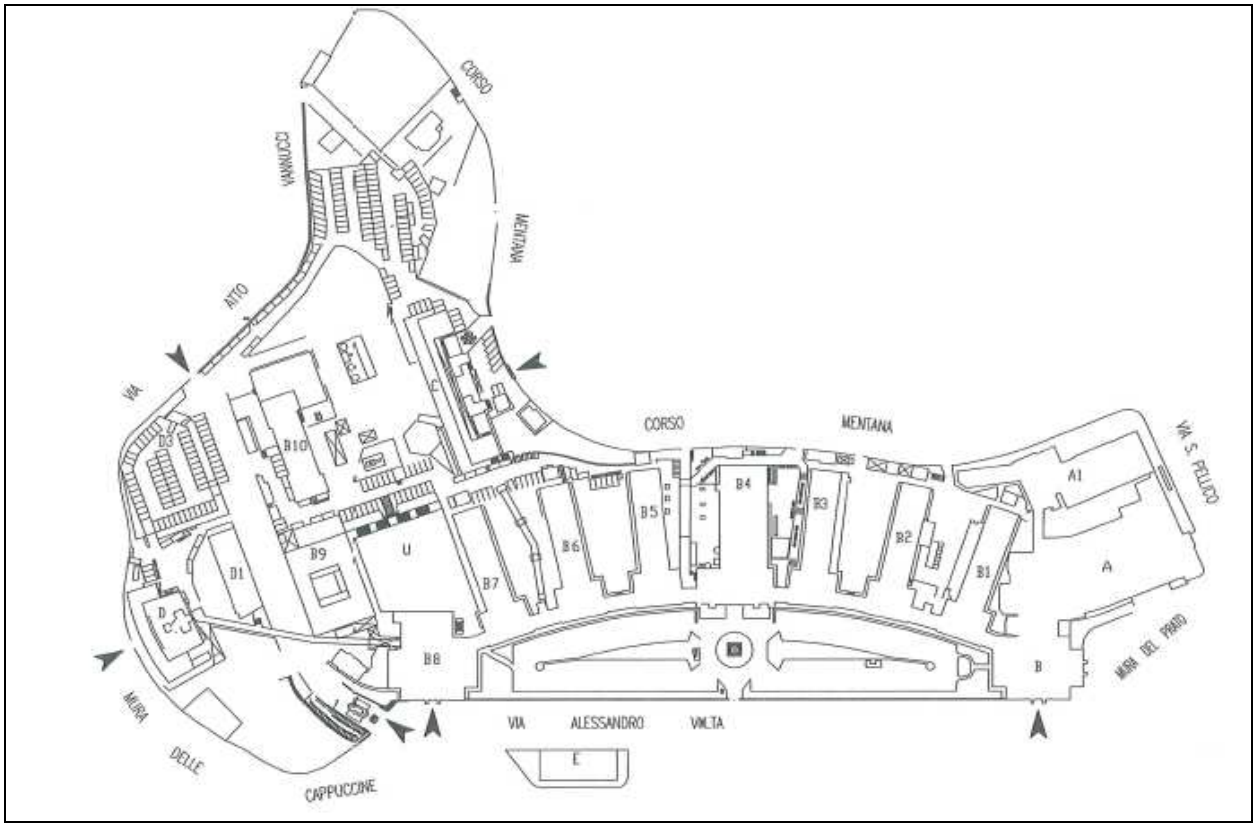


Figura 1 - Padiglioni Ospedale Galliera, Stato Attuale

In particolare il nuovo ospedale preserverà il padiglione U, attualmente destinato alla medicina nucleare, mentre andrà a sostituire il padiglione B9, attualmente destinato a laboratori di genetica e microcitemia. Saranno inoltre demoliti i magazzini (B10 e D3), il padiglione D1 (attuale odontostomatologia), il padiglione C e la palazzina posta nelle immediate vicinanze dei campi da tennis, anch'essi oggetto di riconversione.

2.2.3.1 ALTERNATIVA 2A: EDIFICIO CON ANDAMENTO CURVILINEO

Come prima ipotesi è stata studiata un'alternativa di struttura dell'edificio con andamento curvilineo (si veda la figura seguente); la curvatura del prospetto principale, rimanda volutamente alla galleria dell'edificio monumentale dell'attuale Ospedale Galliera, orientato perpendicolarmente alla linea di costa e longitudinalmente al lotto, limitando l'impatto visivo grazie alla limitata sezione trasversale (E.O.O.G., 2008).



Figura 2 - Alternativa 2a, Edificio con Andamento Curvilineo

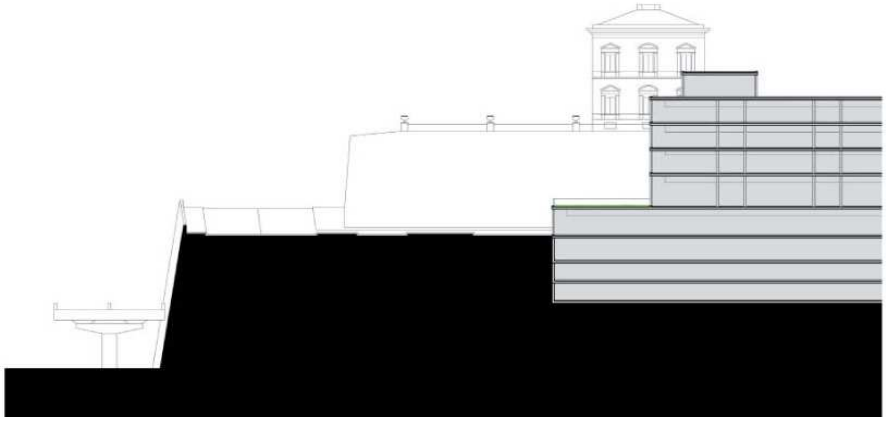


Figura 3 - Alternativa 2a, Salvaguardia delle Visuali di Villa Croce

In ultimo, analizzando l'integrazione e la connessione con il tessuto urbano esistente, si può notare nella figura seguente, come l'edificio a struttura curvilinea appare poco coerente con la struttura a maglia ortogonale che caratterizza le aree residenziali più prossime alla zona di intervento.



Figura 4 - Alternativa 2a, Connessione con il Tessuto Urbano Esistente

2.2.3.2 ALTERNATIVA 2B: EDIFICIO A MAGLIA ORTOGONALE

Come seconda ipotesi, quella successivamente scelta per la realizzazione dell'edificio del nuovo Ospedale Galliera, è stata studiata una tipologia di edificio a maglia ortogonale, funzionale alla tipologia di ospedale a rete (si veda la figura seguente).

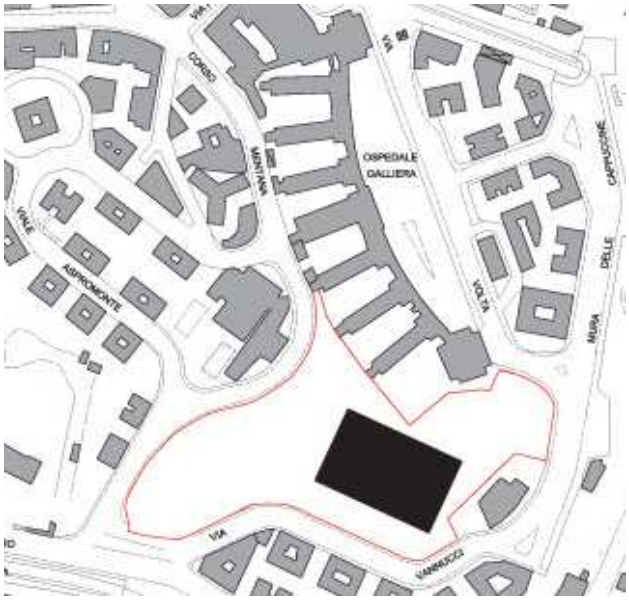


Figura 5 - Alternativa 2b, Ingombro dell'Edificio a Maglia Ortogonale

Tale alternativa prevede l'interramento di una piastra logistica e due piastre tecnologiche e la realizzazione fuori terra di una piastra ambulatoriale, una piastra pubblica/ambulatoriale e tre piani di degenza. Come si può osservare dalla sezione riportata nella figura seguente:

- dalla quota dell'entrata si accede direttamente con scale mobili alla zona ambulatoriale;
- tramite rapide connessioni si raggiungono le zone diagnostiche;
- le unità di degenza, attraverso percorsi interni, comunicano facilmente con tutti i servizi;
- l'intero ospedale è servito dalla piastra logistica grazie alla sovrapposizione verticale delle varie piastre.

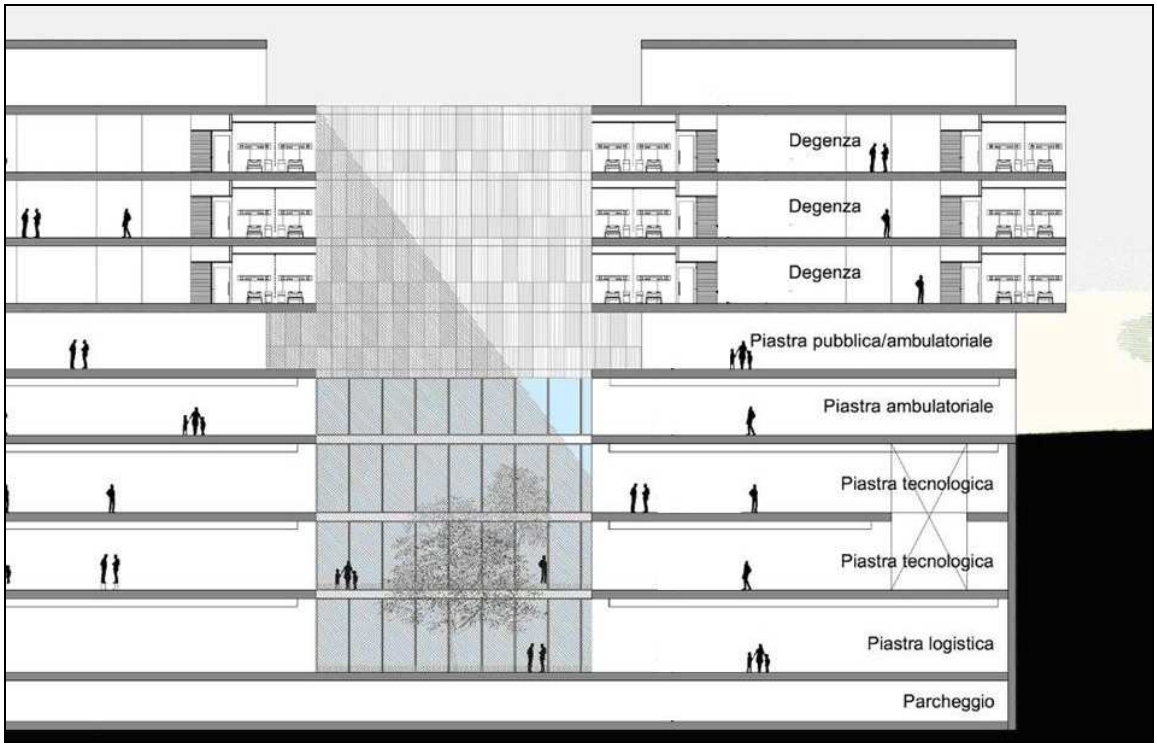


Figura 6 - Alternativa 2b, Sezione dell'Edificio

Un grande vantaggio degli ospedali a rete, rispetto ad edifici sviluppati longitudinalmente, è che i percorsi interni sono più brevi e che vengono creati collegamenti verticali diretti con le varie piastre. Questo fa si che gli spazi interni all'ospedale vengano ottimizzati, e di conseguenza il lavoro degli operatori sanitari.

Inoltre lo schema a matrice dell'edificio permette che le degenze, le quali saranno divise per intensità di cura e non per tipologia di reparto, possano essere riempite progressivamente, sempre nell'ottica di ottimizzare spazi e lavoro del personale.

Per quanto riguarda le degenze, queste sono contraddistinte da (si veda la figura seguente):

- corridoi regolari che determinano varie zone funzionali;
- connessioni verticali concentrate in blocchi di ascensori e scale;
- camere con una forte relazione con le aree esterne sistemate a verde;
- zone di servizio in posizione centrale che facilitano il lavoro del personale.



Figura 7 - Alternativa 2b, Struttura in Pianta delle Degenze

Il progetto prevede la realizzazione di circa 343 parcheggi interrati sotto il nuovo Ospedale, fra i quali alcuni posti saranno dedicati ai dipendenti ed altri alle degenze/visitatori. Saranno presenti anche alcuni posti aggiuntivi in superficie messi a servizio del pronto soccorso e posizionati di fronte all'entrata.

È prevista la sistemazione a verde (prato) di alcune coperture delle parti interrate, anche in questo caso utile per migliorare il drenaggio delle acque meteoriche e ridurre l'impermeabilizzazione complessiva.

Con riferimento alle prescrizioni della variante del PUC relativa all'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana No. 74, il progetto preserva inoltre le visuali panoramiche di pregio dell'area, prima tra i quali Villa Croce, posta a Sud-Ovest del nuovo Ospedale. Come è evidente anche dalla figura di seguito riportata, l'altezza contenuta del pronto Soccorso non ostacola la visuale del complesso di Villa Croce dagli edifici posti nella parte terminale di Via Vannucci.

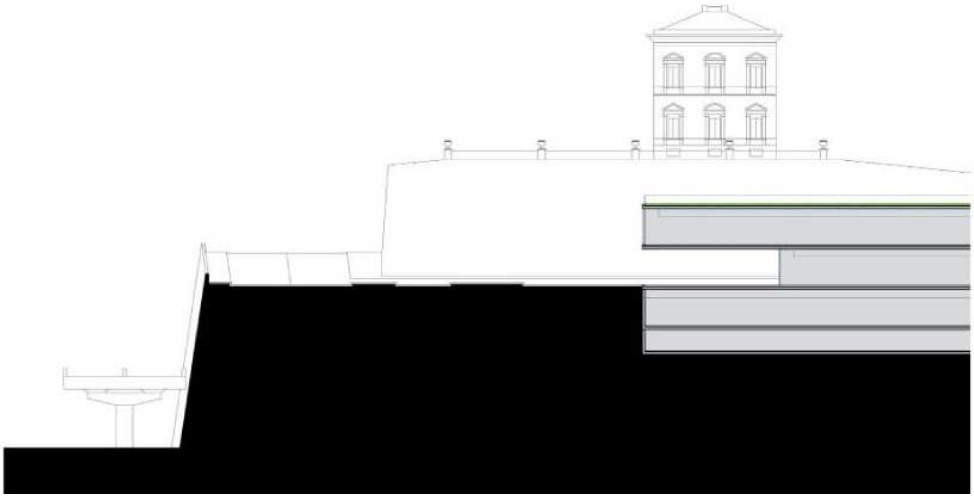


Figura 8 - Alternativa 2b, Salvaguardia delle Visuali di Villa Croce

Il progetto ha inoltre ricercato l'integrazione paesaggistica nel tessuto urbano esistente proprio attraverso lo sviluppo delle volumetrie a maglia ortogonale, per una maggiore integrazione e connessione con gli edifici residenziali presenti nell'intorno (si veda la figura riportata nel seguito).

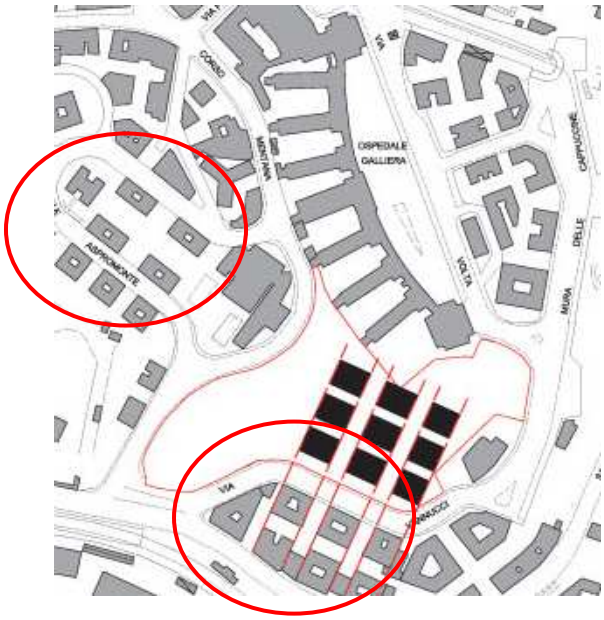


Figura 9 - Alternativa 2b, Connessione con il Tessuto Urbano Esistente

3 OSPEDALE GALLIERA ESISTENTE

L'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera", istituito come Opera Pia De Ferrari Brignole Sale, grazie alle donazioni della Duchessa di Galliera, fu edificato tra il 1877 e il 1888.

L'ospedale riveste attualmente una posizione di rilievo a livello regionale e, in alcuni casi, anche nazionale e internazionale, per il servizio erogato e per l'elevata qualificazione delle strutture nell'ambito diagnostico e in quello di cura. Le caratteristiche architettoniche della struttura determinano però un limite notevole alle prospettive di sviluppo e miglioramento della qualità assistenziale. La struttura architettonica e l'organizzazione degli ambienti risultano infatti inadeguati alle moderne concezioni di edilizia ospedaliera.

L'impianto architettonico ha una conformazione a "pettine" di elevato pregio architettonico e storico. Tale conformazione però è poco adatta ad ospitare le degenze e non risulta compatibile con le esigenze di sicurezza, privacy e logistica richieste dalle norme sui servizi sanitari e sulla sicurezza degli ambienti di lavoro e, più in generale, dai principi di funzionalità operativa.

I locali ampli, i corridoi lunghi e le pareti a finestra, pur costituendo elementi architettonici di grande fascino, sono poco adatti a rispondere alle esigenze di tipo impiantistico e di confort. Gli ambienti di passaggio e di interconnessione, i percorsi per pazienti, personale e materiali, non sono agevoli e ben articolati a causa della configurazione architettonica. Questo comporta problematiche nell'organizzazione del sistema di accoglienza e nell'efficienza dell'intero "organismo" ospedaliero.

L'ospedale è costituito da più gruppi di immobili raggruppati in base alle caratteristiche comuni per localizzazione, appartenenza ad un unico organismo edilizio o caratteristiche costruttive assimilabili. Tali gruppi sono:

- il complesso del pronto soccorso;
- il complesso monumentale della galleria;
- il complesso dei padiglioni delle degenze;
- i padiglioni posti alle estremità della galleria monumentale;
- i padiglioni distaccati all'interno del tessuto urbano;

Il blocco del pronto soccorso riveste una importanza strategica sia per l'impossibilità del riuso delle attuali volumetrie per la mancanza di spazi liberi sui prospetti e sugli affacci interni, sia per la collocazione del corpo edilizio a ridosso del tessuto residenziale.

La galleria distributiva per il raccordo dei padiglioni delle degenze è caratterizzata dalla monumentalità dei fregi e dell'ornato, dai prospetti neoclassici, dall'organizzazione del sistema delle bucature su due gallerie sovrapposte e dal rapporto compositivo e funzionale con il giardino aperto su via Volta e, internamente, dalla suddivisione degli spazi e dei sistemi di collegamento verticale.

I padiglioni delle degenze raccordati alla galleria, risultano dotati di autonomia funzionale e da una unitarietà dello stile tuttora leggibile nonostante gli interventi che si sono succeduti nel tempo.

I padiglioni alle estremità della galleria sono invece caratterizzati da uno sviluppo planimetrico e da uno schema distributivo differente dagli altri corpi. In particolare emerge la pianta quadrata, l'imponenza degli altrii e degli scaloni monumentali.

All'interno della struttura ospedaliera esistente sono presenti due ulteriori padiglioni collocati all'interno del tessuto urbano e caratterizzati da uno stile architettonico di tipo "civile".

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEL NUOVO GALLIERA

Il progetto, muovendo dallo Studio di Fattibilità, integra, con un approccio olistico, gli aspetti medico-organizzativi con quelli funzionali-architettonici. L'edificio prevede una piastra articolata su quattro livelli (piastra logistica, piastra pronto soccorso, piastra blocco operatorio, piastra ambulatoriale) e coperta da un manto verde che raccorda le diverse quote del lotto; al di sopra di questo sorgeranno i volumi delle degenze. La forma del lotto, le caratteristiche paesaggistiche del sito, la trama del contesto urbano hanno guidato il disegno del nuovo ospedale che si inserirà con discrezione nel panorama urbano della città.

4.1 LOCALIZZAZIONE

L'area di progetto del Nuovo Ospedale è collocata nel quartiere collinare di Carignano, all'interno del sedime di proprietà dell'Ente Ospedaliero. Il sito, collocato a valle del complesso monumentale a pettine dell'attuale ospedale, ha un'estensione di circa 26,000 mq e comprende alcune aree libere e alcuni padiglioni (B9, B10, C e D3) non più funzionali alla struttura sanitaria e di alcuna rilevanza storica o architettonica. L'area, racchiusa da Via Volta, Via Mura delle Cappuccine, Via Vannucci, Corso Aurelio Saffi e Corso Mentana, ha un'esposizione secondo l'asse più sviluppato Est – Ovest e un andamento altimetrico che digrada verso il mare (dalla quota +38.40 s.l.m. nell'estremità Nord-Est, alla quota +25.00 s.l.m. nell'estremità Sud-Ovest).

Il Nuovo Ospedale sorge in un sito complesso del contesto urbano genovese, un'area collinare affacciata sul mare, in posizione panoramica e con buona accessibilità.

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'intervento di progetto ricade nei settori 1 e 2 dell'Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana Nuovo Ospedale Galliera approvato con la Variante del 27.04.2009 al Piano Urbanistico Comunale di Genova.

La zona è individuata nei fogli 38-43 del P.U.C..
La Variante urbanistica non è strettamente necessaria per la costruzione del nuovo ospedale poiché il P.U.C. vigente ammette già la realizzazione di servizi sanitari ospedalieri nel sito.

La Variante urbanistica, tuttavia, è stata elaborata al fine di individuare un nuovo Ambito Speciale di Riqualificazione Urbana che contribuisca alla valorizzazione dell'affaccio a mare di Genova e Carignano in particolare.

La variante ha quindi il fine di realizzare il nuovo ospedale attraverso un ampio progetto di trasformazione che valorizzi il parco e il complesso monumentale in un unico disegno organico.

La variante indica come criteri costruttivi per il nuovo ospedale (si veda anche l'Analisi degli Aspetti Programmatici):

- apertura alla città, integrazione e connessione con il territorio;
- gestione efficiente e orientata al soddisfacimento dell'assistito;
- aspetto innovativo;
- accurata progettazione del verde;
- migliore utilizzazione della luce naturale.

La variante prescrive il settore del nuovo ospedale:

- trasferimento nell'edificio monumentale delle funzioni non strettamente sanitarie;
- altezza inferiore alla linea di gronda dei padiglioni del complesso monumentale;
- distanza dagli edifici esistenti pari all'altezza del nuovo fabbricato;
- concentrazione della parte con maggiore elevazione nel tratto antistante il settore 4;
- volume digradante verso Corso Aurelio Saffi;
- salvaguardia delle visuali degli edifici esistenti.

4.3 INSERIMENTO URBANISTICO

Coerentemente con alle indicazioni e alle prescrizioni della variante il progetto

L'inserimento urbanistico nasce:

- dall' analisi del tessuto urbano, in riferimento alle emergenze storiche, monumentali, paesaggistiche e paesistiche;
- dall'esigenza di ottimizzare l'area disponibile.

Il progetto ha ricercato l'integrazione paesaggistica nel tessuto urbano esistente proprio attraverso lo sviluppo delle volumetrie a maglia ortogonale, per una maggiore integrazione e connessione con gli edifici residenziali presenti nell'intorno.

Prima di giungere all'attuale configurazione sono state esaminate le alternative descritte ai paragrafi precedenti.

4.4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto interessa l'area a Sud dei vecchi padiglioni (B1-B7), compresa tra Via Vannucci e Corso Mentana. Le opere in appalto comprendono la dismissione e rilocazione temporanea dei padiglioni presenti nell'area destinata al Nuovo Ospedale e la costruzione del nuovo corpo che interesserà quasi completamente l'area oggetto di intervento.

4.4.1 CRITERI PROGETTUALI E MIGLIORAMENTO DELLE FUNZIONALITÀ SANITARIE

Di seguito si espongono i criteri progettuali ispiratori del nuovo Galliera:

- la luce come elemento qualificante di ogni spazio;
- le viste verso l'esterno, come elemento di grande spazialità e di cura del paziente;
- la privacy come elemento di comfort;
- la netta separazione fra la zona di riposo, i piani di degenza, dove il paziente recupera (studiata con parametri alberghieri) e la zona di diagnostica e chirurgia, dove il paziente viene curato (ad alta tecnologia);
- la netta separazione fra i percorsi del visitatore e quelli dei pazienti/personale
- percorsi interni differenziati per le diverse categorie di utenti (visitatori, pazienti ambulatoriali, personale e degenti) e per le funzioni a più elevata criticità (trasporto materiali sporchi e puliti, trasferimento pazienti).

Dal punto di vista delle funzionalità sanitarie la soluzione progettuale offre un sistema di percorsi chiari e inequivocabili, per consentire un facile orientamento degli utenti e un'agevole mobilità degli operatori e delle consulenze interne ed esterne.

Ai visitatori sarà offerto, nell'ampio ingresso posto al livello +3, un punto di accoglienza informativo e di orientamento per la corretta fruizione dell'offerta clinica ed assistenziale.

Acquisite le opportune informazioni sarà possibile intraprendere i differenti percorsi verso le varie funzioni.

I percorsi interni sono suddivisi lungo due direttrici principali: una (a monte) riservata al pubblico ed una (a mare) riservata ai flussi operativi.

I visitatori accedono sia al livello dell'ingresso pubblico (+3), che ai soprastanti livelli delle degenze (+4, +5, +6) e sottostanti livelli ambulatoriali e delle piastre tecnologiche (+1,+2) nelle zone di attesa o di controllo da parte del personale infermieristico, sempre attraverso percorsi controllati, chiaramente identificabili e riconoscibili.

Per il collegamento verticale del personale, dei degenti e delle merci sono stati predisposti appositi nuclei contenenti scale, monta lettighe/montacarichi, in posizione strategica anche ai fini della sicurezza antincendio.

4.4.2 LAYOUT DISTRIBUTIVI

La scelta distributiva è stata caratterizzata da schemi semplici razionali al fine di permettere un'agevole fruibilità da parte degli utenti e degli operatori. Si propone di seguito un elenco analitico, suddiviso per livello edilizio, delle dotazioni funzionali che caratterizzano il progetto:

Nuovo Ospedale costituito da un corpo di fabbrica di dieci livelli (otto fuori terra e due interrati) dove trovano ubicazione:

- Livello -2: Il livello è dedicato al parcheggio del personale, ospita un totale di 203 posti auto e alcuni posti moto. L'accesso avviene da Via Vannucci, l'uscita su Corso Mentana. Il piano accoglie inoltre alcune aree tecniche;
- Livello -1 : Il livello ospita principalmente funzioni accessorie e impiantistiche: laboratori; farmacia; servizi mortuari; sterilizzazione; spogliatoi del personale sanitario; magazzini generali; area carico/scarico merci; isola ecologica, connettivo verticale e locali tecnici, rifiuti della medicina nucleare e laboratori di anatomia patologica;
- Livello 0: Il livello, caratterizzato dal pronto soccorso, con accesso da Corso Aurelio Saffi, e la diagnostica, comprende le seguenti destinazioni d'uso: ingresso al pronto soccorso; camera calda; pronto soccorso; diagnostica per immagini; archivi sanitari; uffici; medicina nucleare; fisica sanitaria; radioterapia; connettivo verticale e locali tecnici;
- Livello +1: Il livello, caratterizzato dal blocco operatorio, comprende: blocco operatorio; radiologia interventistica; terapia intensiva; ambulatori di chirurgia ed

endoscopia; studi medici; parcheggio per il pubblico (66 posti auto); connettivo verticale e locali tecnici;

- Livello +2: Il livello, caratterizzato dal Servizio Psichiatrico Diagnosi e Cura e da ambulatori, ospita: degenze S.P.D.C.; centro trasfusionale; centro prelievi; centro odontostomatologico; ambulatori; uffici; parcheggio per il pubblico (74 posti auto); connettivo verticale e locali tecnici,
- Livello +3: Il livello, caratterizzato dall'ingresso pubblico principale di Via Volta, ospita: ingresso pubblico principale; camera tiepida; area di accoglienza; Centro Unico Prenotazioni (C.U.P.); caffetteria; esercizi commerciali; cappella; day hospital; ambulatori di riabilitazione; uffici; connettivo verticale e locali tecnici,
- Livello +4: Il livello dedicato alla degenza ordinaria, comprende: n. 178 posti letto di degenza ordinaria; n. 3 palestre di riabilitazione; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +5: Il livello, caratterizzato dal blocco parto e dal day surgery, comprende: n. 86 posti letto di degenza ordinaria; blocco parto; day surgery; connettivo verticale e locali tecnici;
- Livello +6: Il livello, caratterizzato dall'area di isolamento, comprende: n. 163 posti letto di degenza ordinaria; n. 10 posti letto di isolamento; connettivo verticale e locali tecnici;
- Livello +7: Il piano di copertura è interamente destinato ad ospitare gli impianti meccanici e i gruppi frigo. Una parte della copertura inoltre sarà destinata a impianti solari e fotovoltaici.

Il nuovo ospedale sarà dotato complessivamente di 437 posti letto.

Padiglione storico B7 costituito da un corpo di fabbrica di quattro livelli:

- piano interrato: gare e contratti, bilancio;
- piano terra: formazione aule e formazione uffici;
- piano primo: formazione aule;
- piano sottotetto locale UTA.

Padiglione storico B8 costituito da un corpo di fabbrica di cinque livelli:

- piano terra: direzione sanitaria, server siet, ufficio protocollo, ufficio spedalità, ufficio tecnico manutenzione;
- piano primo ammezzato: siet e direzione sanitaria;
- piano primo galleria superiore: direzione generale, direzione amministrativa, presidenza, CCD;
- piano secondo ammezzato: uffici del personale;

- piano sottotetto locale UTA.

Padiglione U costituito da un corpo di fabbrica di tre livelli:

- livello primo (quota 29.70): cucina;
- livello secondo 2 (quota 34.40): mensa;
- livello copertura: CTA.

4.4.3 PROGETTO STRUTTURALE E CIVILE

Dal punto di vista civile/strutturale il progetto prevede la realizzazione di una struttura unica secondo lo schema di piastra a corte con distribuzione prevalentemente orizzontale. Per quel che concerne lo spiccato in elevazione il nuovo corpo sarà composto di sette livelli che risulteranno parte interrati e parte fuori terra secondo uno schema asimmetrico legato allo stato attuale del piano campagna. Lo scavo preparatorio verrà eseguito utilizzando una berlinese come sostegno e raggiungerà in alcune sezioni una profondità di 15.8 m s.l.m.. e, in alcuni punti, interesserà affioramenti di roccia e di falda. Assai delicata sarà l'area destinata al Pronto Soccorso dove la struttura, pur non essendo interferita dalla falda, sarà fondata su terra anziché su roccia come il resto del corpo ospedaliero.

Alla realizzazione dell'edificio principale si affiancano poi una serie di lavorazioni di minor rilievo ma ugualmente delicate dal punto di vista sicurezza, visto che i cantieri afferenti si installano nella parte del vecchio ospedale che permarrà in piena attività. In particolare, la realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico si delinea come una lavorazione rischiosa sia perché prevede scavi sino a profondità considerevole in un'area confinante con edifici antichi e poco conosciuti dal punto di vista strutturale, sia perché tali operazioni avvengono in adiacenza al Padiglione di Medicina Nucleare generando un pericolo per struttura, attrezzature e utenti. Meno rischiosa, invece, ma da tenere comunque in considerazione, sarà la posa dei moduli prefabbricati che interesseranno le aree tra i padiglioni B2/B3 e B5/B6.

4.4.4 PROGETTO IMPIANTISTICO

Il progetto impiantistico prevede la dismissione degli impianti esistenti nell'area cantiere che verranno poi realizzati ex-novo per il nuovo corpo strutturale. Le lavorazioni comprenderanno tra l'altro la demolizione e ricostruzione della centrale AMGA e della centrale dei Gas Medicali nonché le opere necessarie a rendere autonomo, dal punto di vista impiantistico, l'edificio D.

Quanto sopra andrà eseguito curando di non interferire, per quanto possibile, con gli approvvigionamenti della restante porzione di ospedale che resterà in attività, né con eventuali utenti esterni all'ospedale. Oltre a questo va sottolineata la delicatezza del cantiere nel padiglione D che rimarrà in attività con inevitabile commistione di utenti.

4.4.5 PROGETTO STRADALE

Nel progetto é prevista la realizzazione di più vie di accesso, e correlate opere accessorie, che consentano all'utenza di raggiungere comodamente l'ospedale, nonché, di un accesso preferenziale, dovuto, per i mezzi di soccorso. Appare evidente che l'esecuzione di tali opere andrà adeguatamente valutata in relazione all'interferenza con la viabilità pubblica.

4.4.6 PROGETTO ARCHITETTONICO DEL NUOVO OSPEDALE

Tabella 1 - Dati di Progetto Architettonico

DATI	
Posti Letto complessivi:	**437** posti di degenza
Superficie Nuovo Ospedale	**23,500 m²**
Parcheggi – posti auto	**No. 203** Parcheggi per dipendenti **No. 140** Parcheggi pubblici
Superficie parcheggi	**5,200 m²** Parcheggi per dipendenti **5,060 m²** Parcheggi pubblici
Superficie a Verde (A - Costruzione Nuovo Ospedale)	2240 **m²** Terreno vegetale - prato erba 6160 **m²** Verde pensile su copertura 2100 **m²** Verde pensile su superficie inclinata
Superficie a Verde (C - Ristrutturazione Padiglioni B7 e B8)	3200 **m²** Terreno vegetale - prato erba
Superficie a Verde (B - Costruzione Nuovo Ospedale)	**-**
Superficie a Verde (D - Ristrutturazione Padiglione U Opere a carico di eventuale concessionario dei servizi cucina e mensa)	1085 **m²** Verde pensile su superficie inclinata

5 ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DEL NUOVO OSPEDALE

L'ospedale Galliera sorge sul colle di Carignano, circondato da un tessuto urbano fitto e densamente popolato. Il cantiere interesserà sia un'ampia area a Sud della parte antica dell'Ospedale Galliera, che una parte più stretta a Ovest, circondata da via Vannucci dove si incontra con Corso Mentana, per poi scendere, allargandosi, verso Est, sino a incontrare Via Volta.

Il nuovo manufatto edilizio troverà collocazione nell'area adiacente al padiglione C attualmente occupata dal parcheggio dei dipendenti, dai campi da tennis, dal magazzino economale ed archivi (pad. D3), dal padiglione di odontostomatologia (pad. D1), dalla centrale dei gas medicinali e dall'ex lavanderia (pad. B10), dal laboratorio di genetica e dal reparto di microcitemia (pad. B9) e dal padiglione C stesso.

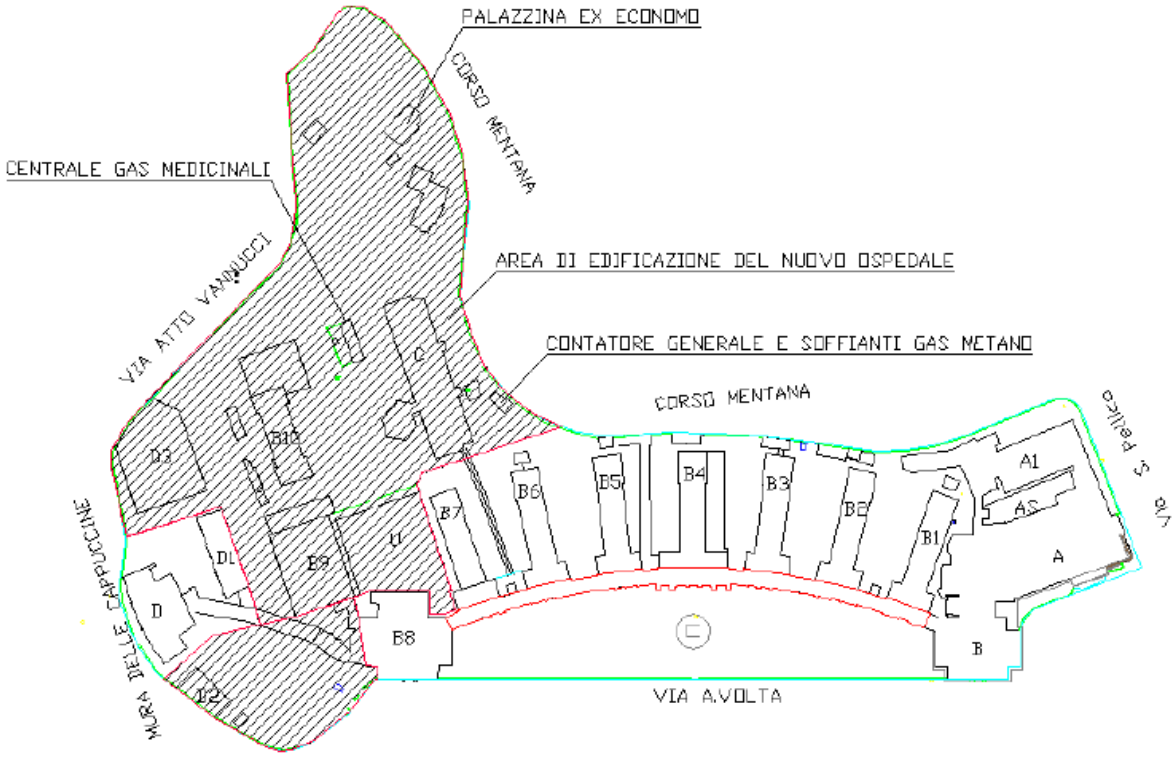


Figura 10 - Planimetria Generale con Aree di Nuova Edificazione e Fabbricati Esistenti

In sintesi saranno oggetto di demolizione i seguenti edifici: pad. B9, pad. B10, pad. C, pad. D1, pad. D3, gallerie di collegamento tra il pad. B8 e il pad. D, centrale gas medicinali, altri piccoli edifici di minore importanza (ex casa dell'economo, spogliatoi campi da tennis, piccoli magazzini, ecc.).

Dal punto di vista civile/strutturale, il progetto prevede la realizzazione di una struttura unica secondo lo schema di piastra a corte; , il nuovo corpo in elevazione sarà composto di sette livelli che risulteranno in parte interrati e in parte fuori terra come spiegato nei paragrafi precedenti. Lo scavo preparatorio verrà eseguito utilizzando una berlinese come sostegno e raggiungerà una profondità massima fino a 15.8 m s.l.m. e, in alcuni punti, interesserà affioramenti di roccia e di falda.

Il progetto impiantistico prevede la dismissione degli impianti esistenti nell'area cantiere e la realizzazione ex-novo nel nuovo corpo strutturale. Le lavorazioni comprenderanno tra l'altro la demolizione e ricostruzione della centrale AMGA e della centrale dei Gas Medicali, nonché le opere necessarie a rendere autonomo, dal punto di vista impiantistico, l'edificio D.

Nel progetto é prevista la realizzazione di più vie di accesso e correlate opere accessorie, che consentiranno all'utenza di raggiungere comodamente l'ospedale, nonché di un accesso preferenziale per i mezzi di soccorso.

5.1 FASI DI REALIZZAZIONE

Lo studio della cantierizzazione ha preso avvio, dall'esame del contesto, delle lavorazioni da eseguire e dalle tecniche e tecnologie impiegate, e da una prima ipotesi di programmazione dei lavori.

Dal "Documento preliminare alla progettazione" redatto ai sensi dell'art. 15 DPR 554/99 (cfr. in più punti) si evince l'esigenza di consentire, durante l'esecuzione dei lavori lo svolgimento dell'attività ospedaliera e a questo scopo si prevede la realizzazione di una serie di interventi provvisori atti a realizzare le condizioni per la mantenimento della continuità funzionale dell'esercizio.

Partendo dall'assunto di ridurre per quanto possibile i rischi derivanti da interferenze tra l'attività dell'Ospedale e quella del cantiere e le stesse operazioni di cantiere non proporzionalmente conciliabili tra di loro rispetto ai rischi indotti, si è cercato di limitare il proliferare di attività concorrenti sulla stessa area ricorrendo ad un una logica di suddivisione delle stesse per "macrofasi" successive.

Tale fasizzazione è stata impostata secondo il criterio di individuare, fin dallo stato attuale, dei vincoli non tanto legati alla durata temporale delle macrofasi ma piuttosto all'insieme dei lavori da raccogliere in ciascuna macrofase da eseguire prima di iniziarne altri che costituiranno la macrofase successiva che non può avere inizio prima del termine dell'altra.

Lo studio della cantierizzazione ha permesso di suddividere le opere di realizzazione del progetto in due macrofasi:

- Macrofase A – Opere di cantierizzazione e lavori preliminari di spostamento servizi ospedalieri in moduli provvisori
- Macrofase B – Opere di cantierizzazione e realizzazione del Nuovo Ospedale.

All'interno di queste due macrofasi è possibile identificare il succedersi di diversi cantieri: principali, logistici e operativi.

Nella Macrofase A verranno eseguite le opere di installazione e preparazione cantiere nonché una serie di opere propedeutiche, legate alla necessità di dismettere le attività ospedaliere nel sito del Nuovo Ospedale, per riattivarle in aree diverse appositamente disposte dall'A.O.. In questa fase, dunque, verranno installati tutti i cantieri principali e logistici che interesseranno alcune aree disponibili di confine.

Nella Macrofase B, invece, verranno realizzate tutte le opere geotecniche, strutturali e impiantistiche. Durante questa fase, che concluderà i lavori in progetto, verranno installati vari cantieri operativi afferenti alle varie lavorazioni e concentrati, nell'area a Sud del vecchio ospedale, comprensiva dell'area tra i padiglioni B6 e B7.

L'area di cantiere del Nuovo Ospedale si può identificare in un'area principale, molto vasta, a Sud della parte antica, cui si affiancano altre tre aree di intervento, di dimensioni notevolmente minori, comprese tra i padiglioni del vecchio corpo.

Le aree di cantiere dunque saranno così descrivibili:

- CANTIERE PRIMARIO:
  - cantiere preposto alla realizzazione del nuovo corpo strutturale, area Sud tra Via Vannucci e Corso Mentana;
- CANTIERI SECONDARI:
  - cantiere funzionale alla realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico, area tra i padiglioni B6 e B7;
  - cantiere adibito alla realizzazione della centrale Gas Medicali e del Gas Metano, area tra i padiglioni B5 e B6;
  - cantiere utilizzato per la posa in opera dei moduli prefabbricati, area tra i padiglioni B1 e B2, tra B2 e B3 e tra B5 e B6.

5.2 ORGANIZZAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE

Come spiegato al paragrafo precedente l'area di cantiere del Nuovo Ospedale si può identificare in un'area principale, molto vasta, a Sud della parte antica, cui si affiancano altre tre aree di intervento, di dimensioni notevolmente minori, comprese tra i padiglioni del vecchio corpo.

Poiché il progetto prevede la realizzazione di una serie di opere per eseguire le quali si ricorrerà nel tempo all'apertura di diverse aree di cantiere preposte a diverse funzioni (c.d. cantieri elementari), si definiscono le seguenti tipologie di cantieri elementari:

- Cantiere Principale CP: caratterizzato dalla presenza dai baraccamenti generali e dai servizi igienico assistenziali per il personale; dagli uffici.
- Cantieri Logistici CL: caratterizzato dalle aree attrezzate in modo tale da "fornire supporto" ai cantieri operativi mediante le attrezzature e gli impianti non strettamente legati all'attività, come ad esempio le aree di stoccaggio, magazzini, officine;depositi definitivi e temporanei.
- Cantieri Operativi CO: sono le aree dove effettivamente si realizzano le fasi/ sottofasi dei lavori.

5.3 VIABILITÀ DI CANTIERE

Tra le esigenze che si devono tenere in conto vi sono quelle legate alla necessità di non intasare con mezzi operativi la viabilità ordinaria, garantire gli itinerari di soccorso e individuare chiaramente gli accessi dalla viabilità ordinaria. Si ritiene pertanto opportuno segnalare gli accessi, dalla viabilità ordinaria ai cantieri, con una cartellonistica speciale che indica con chiarezza la presenza di un ingresso e identifica un punto detto AV 118 (accesso/varco), dove, in caso di necessità, sia facilmente individuabile l'accesso da parte degli enti gestori del soccorso.

Il cantiere sarà dunque identificato, rispetto alla viabilità ordinaria, dall'apposizione dei cartelli per i lavori pubblici della provincia e da un cartello riportante la sigla del punto di incontro (AV 118 n°XX).

L'area di cantiere come sopra descritta sarà accessibile in sei punti. Di seguito si riporta tabella riassuntiva con identificazione della viabilità di servizio:

Tabella 2 - Viabilità e Accessi

IDENTIFICATIVO ACCESSO	IDENTIFICATIVO VIABILITÀ	DA/A
AV0	VSE3	Ingresso che si apre su Via Volta, in corrispondenza dell'ingresso principale dell'ospedale, per dare accesso al CO4 e CO7c
AV1	VS1	Accesso su Via Volta, lato destro CUP, si inserisce nella VS1 attraversando, in direzione Ovest, il CP1
AV2	VS1	Accesso su Via Vannucci, ex-ingresso merci, che si inserisce nella VS1 in direzione Est/Ovest.
AV3	VS1/VSE3	Accesso su Via Vannucci, ex-circolo tennis, che si inserisce nella VS1 in direzione Est e da accesso alla VSE3 verso Via Volta e Corso A.Saffi
AV3B	VS2	Accesso su Corso Mentana, angolo bar, che si inserisce nella VS2 in direzione Est(CO1, CO2, CO7b).
AV4	VS2/VSE4	Accesso su Corso Mentana che collega la VS2 con la VSE4 sino all'AV5
AV5	VSE4	Accesso su Corso Mentana,ex-ingresso rifiuti, che collega il cantiere con la VSE4 verso il cantiere del Nuovo Ospedale e con la viabilità cittadina

Si rimanda alle planimetrie di progetto relative alla cantierizzazione per l'individuazione della viabilità e degli accessi di cantiere.

ELABORATI GRAFICI				
12GH09PRgZ1001-00	Cantierizzazione - Macrofase A	1:500	12GH09PRgZ1001 -00_ct-pl	.dwg
12GH09PRgZ1002-00	Cantierizzazione - Macrofase B	1:500	12GH09PRgZ1002 -00_ct-pl	.dwg

5.4 DEMOLIZIONI

Gli edifici da demolire sono i padiglioni: D1, D3, B9, B10 e C.

Gli edifici B9 e B10 sono in pietra e potranno essere demoliti utilizzando il metodo tradizionale con pinze in luogo di martelloni.

L'edificio D3 è un edificio ad un piano in c.a. destinato allo scarico merci. La demolizione, anche in questo caso, avverrà tramite l'utilizzo di pinze che permetteranno di ridurre al minimo almeno le vibrazioni.

L'edificio D1 è un edificio misto pietra/calcestruzzo con un piano interrato e uno fuori terra. La tecnica di demolizione è la stessa degli edifici precedenti.

Infine, il padiglione C è un edificio di 9 piani in c.a. vicino al padiglione B7 di Medicina Nucleare. Per questo edificio si è scelto di adottare una tecnica di demolizione innovativa: Fly Demolition System.

Durante tutte le fasi di demolizione si avrà produzione di rumore, polveri e vibrazioni potenzialmente dannose.

Con particolare riferimento ad alcune fasi delle demolizioni degli edifici esistenti sarà possibile l'utilizzo di "cannon fog", attraverso i quali è possibile un abbattimento delle polveri fino al 20%. Il funzionamento di tale strumento si basa sulla spinta d'aria fornita da un ventilatore su cui viene nebulizzata dell'acqua, che viene così trasportata a distanze notevoli per abbattere le polveri in sospensione aerea.

Per quanto concerne la produzione di vibrazioni sono stati previsti sistemi di demolizione meno impattanti come produzione di vibrazioni (utilizzo del metodo con pinze o Fly Demolition System in luogo di martelloni).

Per quanto concerne la produzione di rumore si sottolinea infine che per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, la Legge Quadro 447/95 prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al comune di competenza.

5.5 SCAVI

A preparazione degli scavi verrà realizzato un sostegno del tipo a berlinese con pali di medio diametro (Ø 0.60) disposti a interasse di 1 m e tirantati in via provvisionale.

In via definitiva la struttura dell'edifico andrà a contrasto sulla berlinese in modo da garantire la stabilità a tempo infinito.

Nell'ambito dell'ospedale Galliera si riconoscono prevalentemente due formazioni geologiche ben differenziate per età, genesi e caratteristiche litologiche: i Calcari del Monte Antola e la Formazione di Ortovero non riscontrata però nei sondaggi realizzati.

Dal punto di vista stratigrafico, l'area del futuro cantiere è caratterizzata dalla presenza omogenea della formazione dei Calcari del Monte Antola al di sopra dei quali si incontra una copertura costituita in alcuni casi da terreno vegetale frammisto con resti di laterizi passante a soli resti di murature nella parte sommitale o in altri casi da solo riporto costituito da resti di murature e calcestruzzo.

In base al tipo di substrato che sarà incontrato durante gli scavi, alla quota di fondazione l'intera area di cantiere è stata divisa in due zone. La zona Ovest dell'area di cantiere è caratterizzata da una maggiore potenza del materiale di riporto e del suolo argilloso e da una minore quota del piano campagna, pertanto lo scavo non arriverà sul substrato roccioso. Questo avviene anche nella zona ad Est dell'area di cantiere dove la quota di scavo è prevista a 23.5 m s.l.m. e pertanto il substrato roccioso non verrà incontrato.

Al contrario nel resto dell'area, contraddistinta da substrato roccioso presente anche a pochi metri di profondità rispetto al piano campagna, la fondazione della futura struttura avverrà sui Calcari del Monte Antola e le operazioni riguarderanno l'esecuzione di scavi in roccia.

Le operazioni di scavo avverranno con escavatore per la parte del terreno di riporto antropico e con martellone silenziato o ripper per la parte in roccia.

5.6 METODOLOGIE COSTRUTTIVE DEL NUOVO OSPEDALE

Il sistema strutturale è previsto, a seconda delle varie parti, con colonne pendolari e nuclei di controvento in calcestruzzo o con un sistema misto a telaio pareti. In tal modo le azioni orizzontali di vento e sisma agiscono sui nuclei di controvento o sulle pareti in calcestruzzo mentre i carichi verticali sono trasmessi in fondazione dai pilastri in calcestruzzo armato.

Il sistema fondazionale è del tipo superficiale con platee e plinti nella zona centrale in cui il piano di fondazione è posato sul calcare del Monte Antola mentre le zone laterali degli ingressi lato pronto soccorso e lato via Volta hanno fondazioni su pali in quanto il loro piano di fondazione scarica le azioni su uno strato di argilla di varia potenza. Differenziando così i sistemi fondazionali si riesce a limitare i cedimenti differenziali ottenendo valori degli stessi al di sotto dei limiti ammissibili.

Gli orizzontamenti sono del tipo a "flat slab" essendo realizzati con piastre bidirezionali in calcestruzzo alleggerite e gettate in opera. Lo spessore dei solai varia al variare del carico verticale agente nelle singole zone e a seconda dei requisiti vibrazionali richiesti dalla destinazione d'uso.

Il sistema strutturale prevede una suddivisione dei vari corpi di fabbrica attraverso giunti di dilatazione sismici disposti in modo da ottenere un comportamento dinamico delle varie parti il più possibile regolare.

L'azione delle terre viene contrastata in via provvisionale da paratie con tiranti provvisori, mentre in via definitiva la struttura dell'edificio va a contrasto sull'opera di sostegno. A tempo infinito pertanto gli elementi di controvento dei vari corpi costituenti l'ospedale vedono agire su essi anche le spinte del terreno statiche e dinamiche in presenza di sisma.

5.7 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

Il cronoprogramma delle attività è riportato in Figura B_5.1. L'elenco delle lavorazioni è riportato nella tabella seguente.

Tabella 3 - Elenco Lavori

Macrofasi, fasi e sottofasi	ELENCO LAVORI E PLANNING DELL'ESECUZIONE
A	OPERE DI CANTIERIZZAZIONE E LAVORI PRELIMINARI DI SPOSTAMENTO SERVIZI OSPEDALIERI IN MODULI PROVVISORI
A.0	CO0_ Bonifica bellica Fase A (6 gg)
A.1	CP1 CL1 Cantierizzazione e viabilità
A.2	CO1 Preparazione area e realizzazione moduli prefabbricati tra B5 e B6.
A.3	CO2 Realizzazione rampa edificio D

A.4	CO3 Realizzazione rampa di accesso area pad. B5 e B6, realizzazione centrale Gas Medicali tra B5 e B6 e collegamenti impiantistici alla dorsale
A.5	CO4 Trasformazione Sotto Centrale Termica Edificio D
A.6	CL 3 Approvvigionamento Moduli Prefabbricati
A.7	CO5 Preparazione Opere civili Moduli Prefabbricati (B1/B2 ,B2/B3, Lavanolo, Magazzino Economale e SIC)
A.8	CO6 Costruzione nuovo tunnel collegamento edificio D
A.9	CO7 Realizzazione nuova centrale del gas metano
A.10	CO8 Verifica, intercettazione e spostamento sottoservizi (esterni ed edificio D)
A.11	CO9a Realizzazione Moduli Prefabbricati tra B1/B2- CO9b Realizzazione Moduli Prefabbricati tra B2/B3)- CO9c Realizzazione Moduli Prefabbricati ingresso Via Volta Lavanolo e SIC e Magazzino economale
A.12	CO10 Dismissione vechia centrale Gas Medicali
A00	Spostamento persone nei nuovi reparti allestiti
A.13	CO11 Verifica e distacco definitivo delle utenze da demolire
A.14	CO12 Ripristino opere civili impianti
A.15	CP1 (completamento) Cantierizzazione recinzione di separazione tra cantiere e ospedale
B	OPERE DI CANTIERIZZAZIONE E REALIZZAZIONE NUOVO OSPEDALE
B.0	CO0 Bonifica bellica Fase B (6 gg)
B.1	CO13 Bonifiche di impianti e parti in MCA
B.2	CO14 Demolizione Edifici in cls e pietra B9, B10, D1, D3, C, cabina gas
B.3	CP2 & CL2 Cantierizzazione
B.4	CL3 Trasformazione area per centrale betonitica CL1 dismissione
B.5	CO15 Berlinese di pali di medio diametro
B.6	CO16 Scavi e Tiranti
B.7	CO17 a/b Costruzione nuovo collettore fognario
B.8	CO18 Opere strutturali
B.9	CO19 Tamponamenti esterni
B.10	CO20 Tamponamenti interni
B.11	CO21/26 Impianti fino a pre-commissioning
B.12	CO27 Finiture
B.13	CO 28/30 Sistemazioni esterne
B.14	CP1 E CP2 - Chiusura cantieri -FINE LAVORI
B.15	Collaudi
B00	Spostamento attività sanitaria e attivazione nuovo galliera
B.16	CO31(temporaneo) Smantellamento padiglioni temporanei

Legenda	
A/B	Macrofase
A.N°	Fase
A00/B00	Sottofase atipica che non comporta lavori relativi all'appalto ma ha sui lavori, riflessi di tipo temporale
CP	Cantiere principale
CL	Cantiere logistico
CO	Cantiere Operativo
VS	Viabilità di servizio
AV	Accessi/ varchi cantiere

La durata prevista per i lavori è dell'ordine dei sei anni. E' previsto che alcuni lavori siano svolti secondo una successione che risulta vincolata dalla necessità di garantire la realizzazioni di particolari condizioni di sicurezza strutturale e funzionale.

6 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

6.1 FASE DI CANTIERE

Le interazioni dell'ambiente che possono derivare dalla fase di realizzazione dell'opera ("fase di cantiere") vengono esaminate specificatamente in questo capitolo con riferimento alle singole componenti ambientali.

Si rimanda al quadro ambientale per la valutazione degli impatti e la definizione delle mitigazioni.

6.1.1 EMISSIONI IN ATMOFERA

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente qualità dell'aria, i seguenti effetti:

- emissioni di polveri dovute a:
  - demolizioni;
  - scavi ed in generale alla movimentazione di terra e suolo;
  - fondazioni;
  - costruzione edifici;
- emissioni gassose da mezzi impiegati per l'esercizio del mezzi di cantiere.

Si rimanda al quadro ambientale per la valutazione degli impatti e la definizione delle mitigazioni.

6.1.2 CONSUMO E APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Durante la fase di cantiere sono previsti:

- consumo di risorse a seguito di prelievi idrici per le necessità del cantiere come, bagnatura piste, acqua utilizzata durante le fasi di demolizione, acqua per usi civili ecc,
- produzione di scarichi idrici connessi agli usi civili di cantiere e delle acque meteoriche.

Si rimanda al quadro ambientale per la valutazione qualitativa degli impatti e la definizione delle mitigazioni.

6.1.3 EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI

In generale le principali attività di cantiere che genereranno rumore e vibrazioni sono:

- demolizioni;
- scavi ed in generale movimentazione di terra e suolo;
- realizzazione di fondazioni;
- costruzione edifici;
- montaggi meccanici/ elettrostrumentali;

- movimentazione mezzi.

In considerazione delle modalità di realizzazione dell'opera, si ipotizza cautelativamente che i mezzi di cantiere necessari alle diverse attività siano quelli riportati nella tabella seguente.

Tabella 4 - Mezzi di Cantiere

Mezzi di Cantiere - Demolizioni		
Tipologia Mezzi	**Potenza [kW]**	**Numero di Mezzi**
Autocarri	350	3
Escavatori gommati	350	2
Pale cingolate	180	2
Tenaglia	350	1
Mezzi di Cantiere – Opere Geotecniche		
Autobetoniere	320	3
Gru	100	1
Macchina per i pali	225	1
Mezzi di Cantiere – Scavo		
Autocarri	350	4
Escavatori gommati	350	5
Pale cingolate	180	1
Ripper	180	1
Mezzi di Cantiere – Costruzione		
Autobetoniere	320	4
Autocarri	350	4
Gru	100	2
Sollevatore Telescopico	100	3
Autogru	300	1

Considerando le diversi fasi, si può ipotizzare come situazione più critica in cantiere la presenza contemporanea dei seguenti mezzi:

- tre autocarri;
- due escavatori gommati;
- 1 pala.

Si rimanda al quadro ambientale per la valutazione degli impatti e la definizione delle mitigazioni.

6.1.4 PRODUZIONE RIFIUTI

Con riferimento alla fase di cantiere, ai sensi dell'Art. 184, Comma 3, Lettera b, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV), i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo sono considerati rifiuti speciali (pericolosi o non pericolosi in base alle specifiche categorie CER presenti).

Il progetto prevede la demolizione di edifici in pietra (padiglioni B9 e B10), di un edificio misto pietra/calcestruzzo (padiglione D1) e di edifici in calcestruzzo (padiglioni D3 e C), da cui è prevista una produzione totale di detriti nell'ordine dei 15,420 m^3. I rifiuti provenienti dalle demolizioni sono prevalentemente inerti.

Dal censimento fatto risulta che in alcuni edifici è presente amianto; a seconda dell'esito della caratterizzazione lo smaltimento dell'amianto avverrà secondo le relative modalità di legge.

Inoltre vi sono alcune strutture sanitarie particolari da cui possono derivare durante le demolizioni materiali potenzialmente contaminati (ad esempio di vasche di decantazione dei reflui radioattivi), inviati a discarica specifica secondo la normativa vigente.

Ulteriori rifiuti prodotti durante la fase di cantiere sono riportati nel seguito:

- rifiuti provenienti da costruzione quali:
  - imballaggi,
  - legno, vetro, plastiche e metalli diversi dagli imballaggi,
  - materiali misti tra cui i bitumi provenienti dalle asfaltature,
  - ferro e acciaio;
- rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente (compresi reflui dei sanitari chimici);
- scarti di vegetazione, scotico etc.

È prevista un'attività di ricognizione di ordigni bellici inesplosi, che si effettuerà nelle prime fasi di cantiere, alla quale è associata l'eventuale produzione di rifiuti particolari (materiali esplosivi in disuso) che saranno opportunamente gestiti secondo i disposti specifici della normativa vigente.

Per le valutazioni quantitative della produzione di differenti tipologie di rifiuti in fase di cantiere si è fatto riferimento ai dati di letteratura, contestualizzati sulle attività di progetto e le relative superfici e volumi di intervento.
In particolare la tabella che segue riporta una tipizzazione generale dei rifiuti da demolizione, costruzione e scavo, basata su dati di letteratura.

Tabella 5 – Composizione Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere

inerti	ca. 80%
legno	ca. 14%
plastiche	ca. 2%
ferro/acciaio	ca. 2%
compositi (imballaggi)	ca. 1%
bitumi (asfaltature)	ca. 1%

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, esse sono rispondenti ai requisiti indicati dall'Art. 186, Comma 1, Lettere a-b-c-d-e-f-g, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV) e possono essere utilizzate per "rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati".

In particolare le terre e rocce da scavo, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati se rispondenti ai seguenti criteri:

- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;

- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti a interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (accertamenti a cura e spese del produttore);
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Per quanto riguarda la produzione di terre e rocce derivanti dalle attività di scavo per la realizzazione dei volumi interrati, si evidenzia che sono state condotte indagini preliminari che hanno evidenziato la possibilità di re-impiegare i materiali scavati conferendoli a:

- materiale di riporto (per circa 130,000 m^3): colmata in zona portuale tra i ponti Ronco e Canepa;
- roccia (per circa 73,920 m^3): Cava Cavalletti dove verrà utilizzata per la produzione di cementi.

Ad oggi è dunque prevedibile il totale re-impiego dei materiali scavati e di demolizione in luoghi diversi dal sito di produzione. Tale disponibilità, unitamente al bilancio definitivo di materiali, dovrà essere confermata in fasi successive di progettazione, prima dell'avvio dei lavori.

6.1.5 UTILIZZO DI RISORSE

Si prevede il consumo di terre e rocce da scavo legato alla necessità di realizzare ampie volumetrie interrate. In particolare è prevista la realizzazione di 5 piani interrati.

Il nuovo ospedale richiederà inoltre un'occupazione di suolo pari a 23,500 m^2 dovuta alla presenza delle nuove strutture che dovranno essere realizzate.

6.1.6 VEGETAZIONE

Gli eventuali effetti sulla flora imputabili alla fase di cantiere sono da collegarsi alle opere di taglio e rimozione della vegetazione esistente sull'area di intervento e all'emissione di gas

combusti (legati esclusivamente al traffico indotto) e di polveri derivanti dalle operazioni di scavo e movimentazione terra che ricadranno sulla vegetazione circostante al cantiere.

6.1.7 TRAFFICO MEZZI

I mezzi di cantiere presenti nell'area di cantiere sono riportati nella Tabella 4 al Paragrafo 6.1.3. È stato stimato un traffico di (per categoria, non simultaneo):

- camion per trasporto detriti di demolizione: 6 camion/giorno;
- camion per trasporto terreno e roccia esito dello scavo: 28 camion/giorno;
- autobetoniere: 30 autobetoniere/giorno.

6.2 ESERCIZIO DEL NUOVO OSPEDALE

6.2.1 ANALISI ENERGETICA

La presente analisi energetica è volta a stimare i fabbisogni energetici del nuovo Ospedale Galliera di Genova e a valutare i risparmi energetici conseguibili mediante le scelte progettuali che si intendono adottare.

Il punto di partenza per poter stimare i vantaggi energetici ed economici dell'utilizzo di fonti rinnovabili ed altri sistemi ad elevata efficienza è quello di valutare i fabbisogni energetici (elettrici, termici e frigoriferi) del nuovo ospedale. Si è ritenuto conveniente al fine di una migliore comprensione dell'analisi partire da una situazione di riferimento, rappresentata da un ospedale moderno, sia in termini di trasmittanze che in termini di portata d'aria complessiva (si è utilizzata la portata d'aria complessiva calcolata per il nuovo ospedale considerando un'attenuazione notturna), considerando recuperatori a batterie accoppiate con efficienza η=40%, funzionamento in free cooling nelle mezze stagioni e umidificazione a vapore.

Calcolati i fabbisogni si è supposto di soddisfarli con un polo tecnologico dotato di caldaie a condensazione, gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua con COP=5.5 e una produzione di vapore con generatori ad elevata efficienza, calcolando i consumi di gas ed energia elettrica.

Sono state quindi introdotte delle migliorie volte, da un lato, alla riduzione dei fabbisogni energetici, dall'altro all'incremento del rendimento di produzione dell'energia termica, frigorifera ed elettrica.

6.2.1.1 CALCOLO DEI FABBISOGNI ENERGETICI DELL'OSPEDALE DI RIFERIMENTO

Per il calcolo dei fabbisogni in oggetto sono stati considerati i seguenti contributi:

- dispersioni invernali e guadagni estivi attraverso l'involucro edilizio;
- aria di rinnovo (considerando come già detto un efficienza dei recuperatori pari al 40%);
- guadagni endogeni dovuti a presenza di persone, macchinari e apparecchi illuminanti;
- irraggiamento;
- consumi di acqua calda sanitaria;
- umidificazione a vapore.

Per il calcolo delle dispersioni attraverso l'involucro edilizio si sono assunti i valori limite di trasmittanza termica stabiliti dal DM 26 gennaio 2010, aggiornamento del DM 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici, in vigore dall'1 gennaio 2010, che di seguito riportiamo:

Tabella 6 - Valori di Trasmittanza DM 26 Gennaio 2010

[W/m²K] superfici vetrate	[W/m²K] superfici opache
2.00	0.29

Per tener conto dell'irraggiamento si sono utilizzati dati statistici sui rilevamenti degli ultimi 5 anni, reperibili sul sito dell'Enea.
Si è calcolato il carico termico dovuto al riscaldamento e all'umidificazione dell'aria di rinnovo partendo dalle portate d'aria di rinnovo richieste dai singoli ambienti dell'ospedale, ricavate dalla volumetria e dalla destinazione d'uso degli stessi. Per gli ambienti climatizzati si sono assunte le seguenti condizioni ambiente interne:

- INVERNO: T=21°C, Ur=50%
- ESTATE: T=26°C, Ur=50%
- APRILE E OTTOBRE: T=24°C, Ur=50%

I dati di temperatura e umidità dell'aria esterna, fondamentali per calcolare il carico termico per riscaldamento e umidificazione dell'aria di rinnovo, sono stati reperiti dalla stazione meteo dell'Università di Genova, gestita dalla stessa Università insieme all'ARPAL, per l'anno solare 2009. Tali dati sono stati campionati con una frequenza di un'ora, e sulla scorta di essi è stato calcolato il carico termico orario per ognuno dei 365 giorni dell'anno.

In definitiva, non è stato fatto nessun tipo di approssimazione o di ricostruzione dei dati meteorologici, essendo essi disponibili con la frequenza richiesta dal calcolo.

I carichi termici sono poi stati riparametrati sulla base dei gradi giorno del DPR 412, in modo da disporre di valori di consumo che siano attendibili e non siano influenzati dalla variabile meteorologica del singolo anno che è stato preso come riferimento. I gradi giorno relativi all'anno 2009 per Genova sono stati calcolati sulla base dei dati di cui si è detto in precedenza e sono pari a 1515. I gradi giorno riportati dal DPR 412 per la città di Genova sono 1435, da cui si evince che l'anno 2009 è stato un anno particolarmente caldo, rispetto alle medie degli ultimi dieci anni, su cui sono calcolati i valori riportati sul decreto.

I guadagni endogeni dovuti a presenza di persone e apparecchiature elettriche sono stati stimati sulla base dell'esperienza del team progettuale e sulla base di statistiche disponibili per altri presidi ospedalieri similari. I carichi massimi sono stati stimati su base parametrica e sono:

- Pmax per affollamento: 91 kW;
- Pmax per illuminazione: 815 kW;
- Pmax per apparecchiature elettromedicali: 400 kW.

Nei mesi estivi, il fabbisogno termico è attribuibile al processo di post-riscaldamento nelle unità di trattamento aria e al consumo di acqua calda sanitaria.

Quest'ultimo è stato calcolato assumendo un consumo di 90 l/g per posto letto, consumo tipico per una utenza ospedaliera in cui siano presenti anche i servizi di mensa e lavanderia, come

riportato nella norma UNI TS 11300. È stato quindi stimato un consumo di circa 40,000 litri/giorno complessivi.
I valori di picco delle diverse utenze sono riportati anche nella tabella seguente.

Tabella 7 - Valori di picco Potenza Installata

Utenza	Potenza installata - kW
Acqua calda per riscaldamento	3,000
Acqua calda per ACS	400
Vapore	1,500
P elettrica (esclusi gruppi frigoriferi)	1,900
P elettrica (gruppi frigoriferi)	1,700

CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO
Di seguito si riportano in forma grafica il fabbisogno annuo di energia termica, il fabbisogno annuo di energia frigorifera e il fabbisogno annuo di energia elettrica. Sono questi i dati di partenza che sono stati considerati per lo studio dei risparmi energetici dei diversi interventi migliorativi.

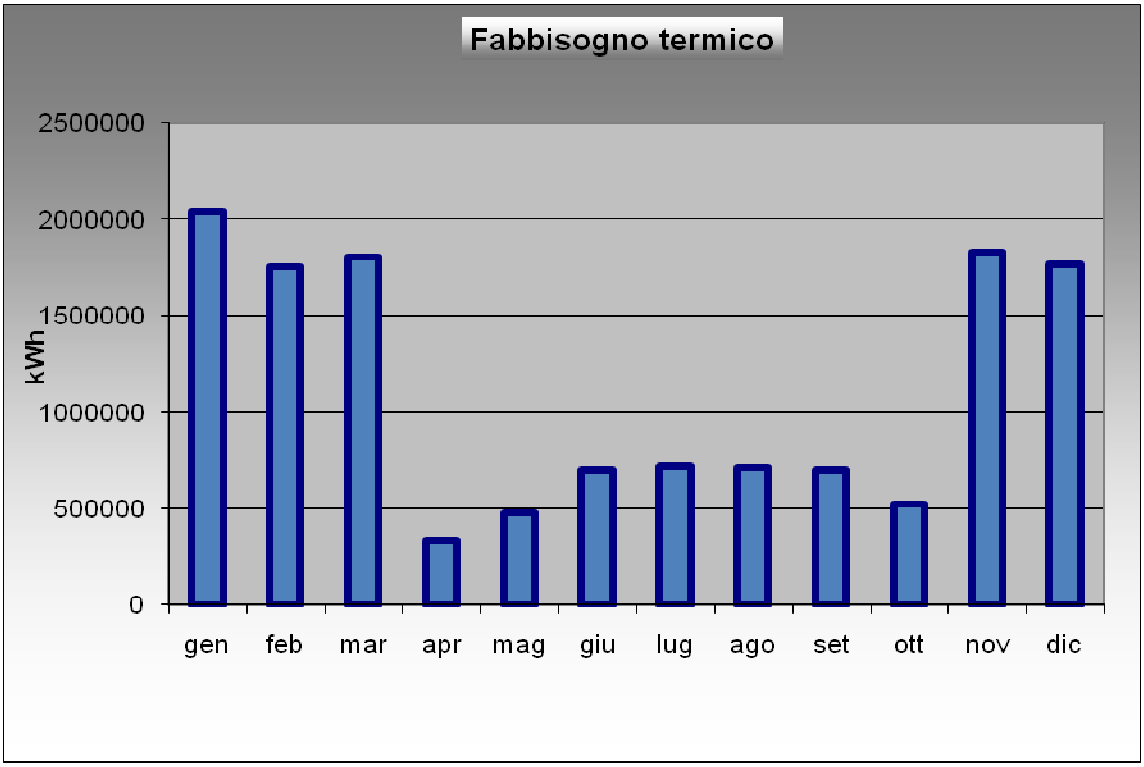


Figura 11 - Fabbisogno Termico

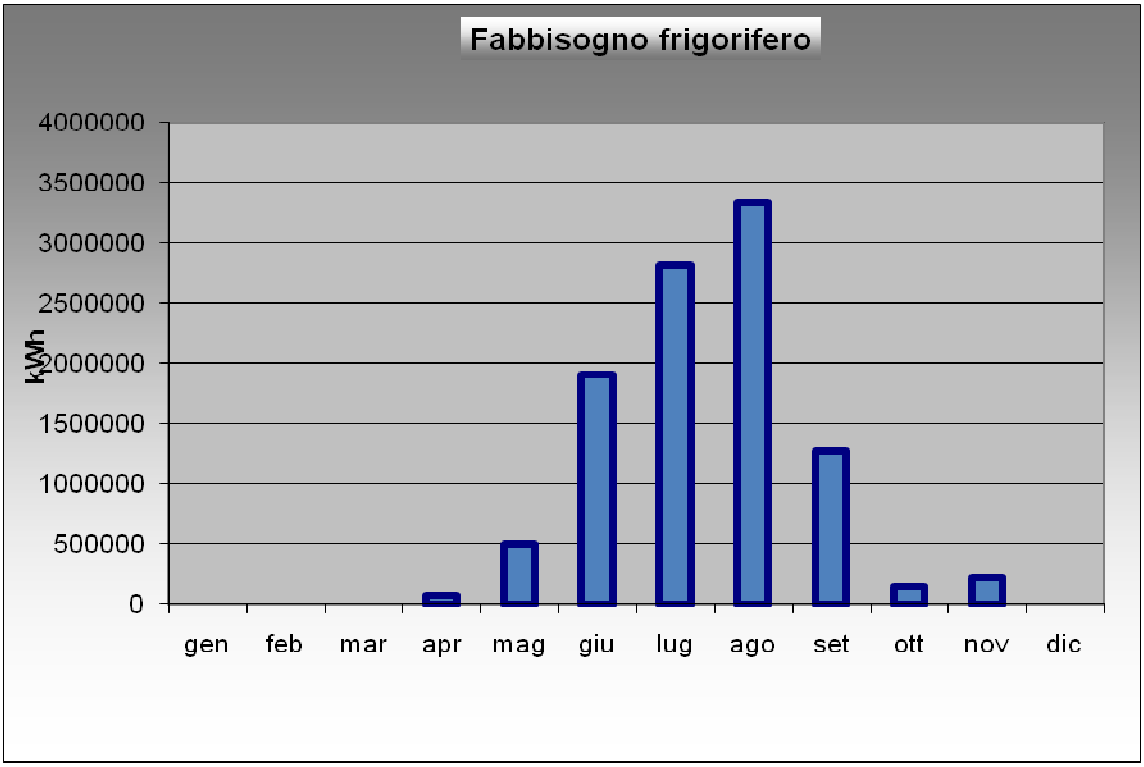


Figura 12 - Fabbisogno Frigorifero

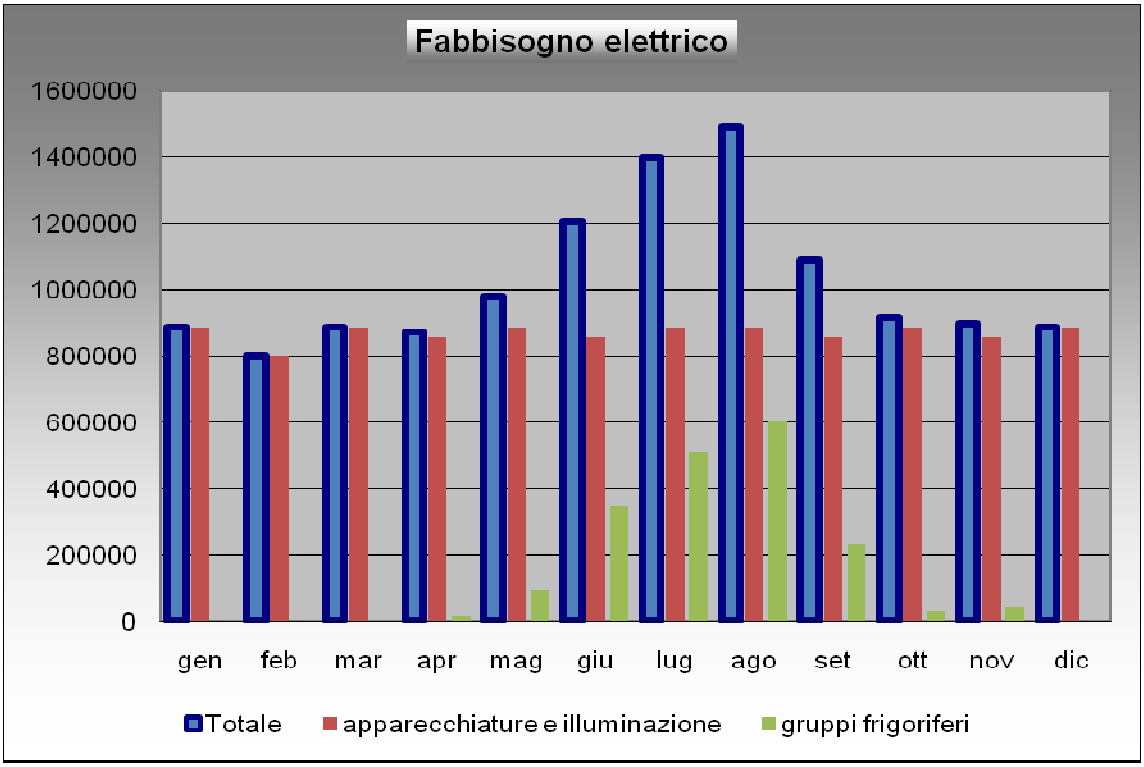


Figura 13 - Fabbisogno Elettrico

6.2.1.2 CENTRALE DI TRIGENERAZIONE

Si propone l'inserimento di due cogeneratori da 1,063 kW elettrici cadauno abbinati a due assorbitori da circa 1,300 kWf cadauno, alimentati sia ad acqua calda prodotta dai cogeneratori che direttamente dai fumi. La tipologia di regolazione ipotizzata consiste nell'inseguimento del carico elettrico nel periodo estivo, quando si ha maggiore richiesta, a causa del funzionamento dei gruppi frigoriferi, e inseguimento del carico termico in inverno.

Tramite gli interventi qui di seguito esposti si realizzano i seguenti risparmi:

- Risparmio di 8,413,690 kWh elettrici, autoprodotti dai moduli di cogenerazione
- Risparmio di 441,751 kWh elettrici, grazie all'utilizzo dei gruppi frigoriferi ad assorbimento, che evitano il consumo di energia elettrica da parte dei gruppi frigoriferi a compressione.

A fronte di tali risparmi, si ha un consumo aggiuntivo di metano pari a 1,473,479 Nmc.

Considerando i relativi fattori di conversione in TEP, per il kWh termico e per il kWh elettrico, pari rispettivamente a 11,630 kWh/TEP e 5,347.6 kWh/TEP fissati dall'AEEG per il 2010, si può affermare che si realizza un risparmio pari a 441 TEP.
Modulo da 1,063 kWe

Tabella 8 - Dati Tecnici Cogeneratori

Dati		U.M.		Pieno carico	Carico parziale	
				100%	75%	50%
Potere calorifico inferiore del gas (PCI)		kWh/Nm³		9.5		
Potenza introdotta		kW	[2]	2,671	2,058	1,444
Quantità di gas		Nm³/h	*)	281	217	152
Potenza meccanica		kW	[1]	1,095	821	548
Potenza elettrica		kW el.	[4]	1,063	798	530
Potenze termiche recuperabili						
~ Primo stadio intercooler		kW		229		
~ Olio		kW		122		
~ Acqua di raffreddamento motore		kW		318		
~ Gas di scarico raffreddati a 120 ℃		kW		589		
Potenza termica complessiva		kW	[5]	1,259		
Potenza erogata complessiva		kW totale		2,323		
Potenza termica da dissipare						
~ Secondo stadio intercooler		kW		63		
~ Olio		kW		~		
~ Calore in superficie	ca.	kW	[7]	80		
~ Potenza termica rimanente		kW		49		
Consumo specifico del motore		kWh/kWh	[2]	2.44		
Consumo olio motore	ca.	kg/h	[3]	0.33		
Rendimento elettrico		%		39.8%		
Rendimento termico		%		47.1%		
Rendimento complessivo		%	[6]	87.0%		
Circuito acqua calda:						
Temperatura di mandata		℃		85.0		
Temperatura di ritorno		℃		65.0		

Dati		U.M.		Pieno carico	Carico parziale	
Portata nominale		m³/h		54.1		
Emissioni (5% O2)						
NOx		mg/Nm³		< 250	< 250	< 250
CO		mg/Nm³		< 300	< 300	< 300

I dati riportati si riferiscono al funzionamento del motore a pieno carico, in accordo alle temperature e al numero di riferimento indicati.
Le indicazioni di pressione si intendono come sovrapressioni.
Note:
[1] Potenza ISO - standard limitata DIN-ISO 3046 e DIN 6271 riferita alle condizioni standard e a giri nominale.
[2] Secondo normativa DIN-ISO 3046 e DIN 6271 con tolleranza del + 5 %.
[3] Valore medio fra intervalli di cambio olio secondo il calendario di manutenzione, senza la quantità del cambio.
[4] Secondo normativa VDE 0530 REM / IEC-34.1 con relativa tolleranza , a fattore di potenza cos.phi = 1,0
[5] Per potenza complessiva con tolleranza del +/- 8 %.
[6] Secondo le condizioni di cui sopra da [1] a [5]
[7] Valido solo per il modulo (motore e alternatore), impianti periferici non considerati

6.2.1.3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI GRUPPI AD ASSORBIMENTO

Sono stati scelti No. 2 gruppi frigoriferi ad assorbimento innovativi da circa 1,300 kW frigoriferi cadauno a doppio stadio alimentati sia ad acqua che direttamente con i prodotti di combustione generati dal motore endotermico (temperatura dei fumi in ingresso/uscita: ca. 485/170 °C), per l'elevato COP raggiungibile con queste macchine (COP nominale = 1.2).

REGOLAZIONE MODULI COGENERATIVI
Nella simulazione si è ipotizzata una strategia di regolazione tendente ad ottimizzare sia i parametri energetici che la resa economica dell'investimento.

Come già ricordato in precedenza, le strategie di regolazioni attuabili sono tre: seguire l'esigenza termica immettendo in rete l'eventuale surplus d'energia elettrica prodotta, seguire il carico elettrico dissipando l'eventuale carico termico non necessario in atmosfera oppure una regolazione combinata che consente evitare perdite energetiche sia in termini di energia termica che elettrica prodotta dai moduli.

La capacità modulante del gruppo cogenerativo è stata ipotizzata pari al 75% della potenza nominale. Per quanto riguarda il funzionamento del gruppo ad assorbimento accoppiato ai moduli cogenerativi, questo è frutto di una logica (tradotta nel programma di calcolo) che prevede un confronto tra tre differenti situazioni e precisamente:

- Potenza frigo recuperabile dall'assorbitore in caso di carico termico disponibile dal Cogeneratore;
- Carichi frigo effettivamente richiesto;
- Potenza assorbitore massima recuperabile.

Di queste tre condizioni viene prescelta la minore solamente nel caso in cui il modulo cogenerativo sia acceso. Contrariamente, l'assorbitore non viene fatto funzionare in una logica di efficienza dell'intera centrale termofrigorifera.

In questo modo la logica di funzionamento sarà la seguente: se il gruppo cogenerativo è acceso, se c'è esigenza di fabbisogno di acqua refrigerata ed infine se rispetto al fabbisogno termico del presidio il modulo (o moduli) cogenerativo è in grado di produrre di più del fabbisogno stesso allora la restante parte di calore dal modulo cogenerativo sarà ceduto al gruppo ad assorbimento per produrre le frigorie necessarie.

6.2.1.4 IMPIANTO A COLLETTORI SOLARI E SOLAR COOLING

L'intervento proposto prevede l'installazione di un impianto a pannelli solari termici per il preriscaldo dell'acqua calda sanitaria sulla copertura del nuovo ospedale per una superficie coperta di 375 m².



Figura 14 - Pannelli Solari

Di seguito saranno illustrate le procedure con le quali tale impianto è stato dimensionato.

E' stata eseguita una analisi volta alla valutazione della quota percentuale del fabbisogno coperto dall'energia solare captata dall'impianto solare suddetto.

Sulla base della stima del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria, si procede a determinare la superficie di pannelli in grado di coprire circa il 50% di tale fabbisogno. A tale scopo si è fatto ricorso al metodo della Carta - f . Tale metodologia semiempirica, ampiamente descritta nella norma UNI 8477-2:1985 parte dalla conoscenza di valori medi mensili che risultano facilmente disponibili quali la radiazione giornaliera media mensile (componenti diretta e diffusa) incidente su Genova, reperibile dalla norma UNI 10349:1994.

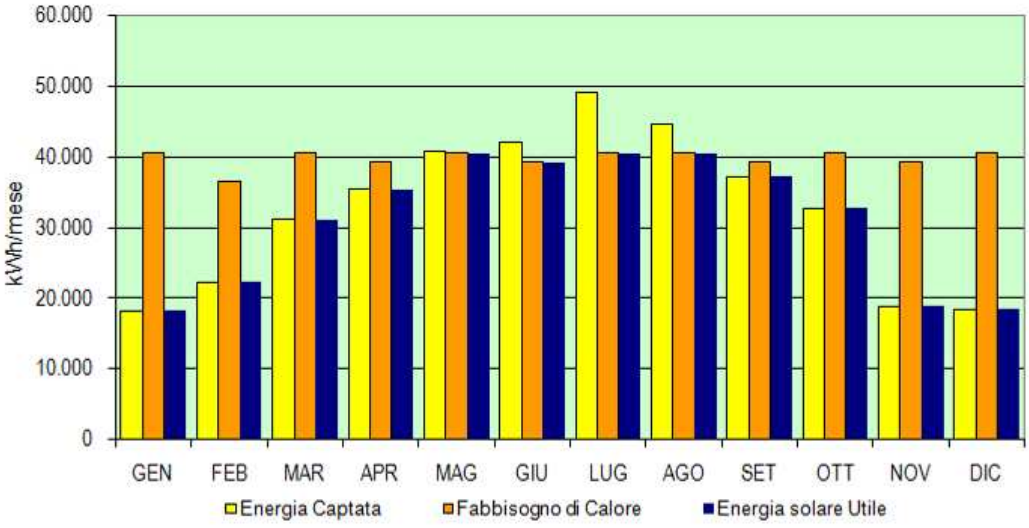


Figura 15 - Producibilità Impianto Pannelli Solari

Il metodo della carta - f è ottenuto dall'utilizzazione, su un numero rilevante di impianti solari, di un modello di simulazione complesso preventivamente verificato per via sperimentale. Il risultato finale del calcolo proposto è in pratica l'ottenimento della quota percentuale f (frazione solare) del carico termico previsto per produzione di acqua calda sanitaria ricopribile utilizzando l'energia solare captata dall'impianto suddetto una volta definiti:

- il tipo di collettore attraverso la sua efficienza termica istantanea;
- le dimensioni caratteristiche dell'accumulo termico;
- i parametri di scambio termico di tubazioni e scambiatori;
- le portate in gioco.

A livello progettuale risulta energeticamente più conveniente sfruttare l'energia captata dai pannelli solari per il preriscaldo dell'acqua sanitaria a monte dell'accumulo mantenuto in temperatura dalla rete di teleriscaldamento. Difatti, essendo la temperatura dell'accumulo dell'acqua preriscaldata mediamente inferiore alla temperatura dell'accumulo riscaldato dalla rete, lo scambio termico tra l'acqua proveniente dai pannelli e l'acqua da preriscaldare risulta maggiormente efficiente.

Nel periodo estivo, da maggio a settembre, l'energia termica captata dai collettori solari e non necessaria a scaldare l'acqua calda sanitaria andrà ad alimentare l'assorbitore ASS3, in grado di produrre energia frigorifera con un COP indicativo di 0.65.

A seguito del calcolo effettuato si è stabilito che la scelta più conveniente consiste nell'installazione di 83 pannelli solari, per un'estensione di circa 375 m², che **consentono di risparmiare 237,381 kWh/anno di energia termica** per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, pari a 24,745 Nm³ di metano e **17,986 kWh/anno di energia elettrica**, per mancato assorbimento da parte dei gruppi frigoriferi elettrici.

6.2.1.5 IMPIANTO A PANNELLI FOTOVOLTAICI

Sulla copertura piana dell'edificio verrà realizzato un generatore fotovoltaico al fine di sfruttare l'energia prodotta per gli usi interni della struttura ospedaliera e gli incentivi economici del Conto Energia.

Il sistema previsto sarà costituito da No. 1,008 moduli in silicio policristallino aventi potenza di picco unitaria pari a 225 Wp per un totale di 226,800 kWp che rappresenta il 5% circa della potenza di contatore.

I pannelli scelti garantiranno, rispetto ad altre tipologie costruttive, potenze specifiche elevate e quindi, a parità di area occupata, maggiori potenzialità energetiche.

Per non inficiare sull'estetica del fabbricato, di elevato pregio architettonico, si eviteranno installazioni in facciata o su pensiline pedonali a terra ma si opterà per l'installazione dei pannelli sulla copertura con angolo di tilt nullo (montaggio orizzontale); l'adozione di tale soluzione, seppur sfavorevole dal punto di vista della produzione di energia (-8% circa rispetto alla soluzione ottimale con tilt di 30°) permetterà la totale integrazione architettonica e assicurerà un minor impatto visivo dell'impianto.

Si riepilogano di seguito i dati caratteristici di impianto e di producibilità stimata:

- potenza di picco: 226,800 Wp
- area impegnata (copertura piana): 1,800 m² circa

- angolo di tilt: 0°
- angolo di azimut (rispetto al sud): 25°
- producibilità specifica: 1,100 kWh/kWp anno (dati UNI 10349)
- producibilità totale: 249,480 kWh/anno.

In base all'analisi energetica dell'edificio, si calcola che l'energia prodotta da fonte fotovoltaica andrà a coprire l'1.8% circa del totale (stimato a 13,460,000 kWh/anno) pari a circa 47 TEP/anno.

Lo schema di impianto potrà essere realizzato secondo due tipologie impiantistiche differenti:

- utilizzando inverter di piccola potenza (es. P=10 kW in c.a.) si avranno n. 16 pannelli per stringa, No. 3 stringhe per No. 21 inverter per un totale di 16x3x21 = 1,008 pannelli;
- utilizzando inverter di elevata potenza (es. P=250 kW in c.a.) si avranno No. 21 pannelli per stringa, No. 48 stringhe per No. 1 inverter per un totale di 21x48x1 = 1,008 pannelli.

La scelta tra le due differenti tipologie possibili potrà essere fatta in sede di progettazione definitiva in base ai seguenti aspetti:

- rendimento inverter;
- oneri di manutenzione (in questo caso è meglio avere un numero basso di inverter);
- perdita di producibilità nel caso di blocco inverter (in questo caso è meglio frazionare la potenza su più inverter).

In base all'Allegato A alla delibera ARG/elt 99/08, poiché la potenza d'impianto supera i 100 kW la connessione alla rete elettrica potrà essere realizzata in bassa o media tensione a discrezione dell'Ente distributore. Nel secondo caso sarà necessario prevedere una cabina di trasformazione che potrà essere ubicata nei locali tecnici predisposti in copertura del fabbricato. In tale manufatto saranno presenti i misuratori dell'energia prodotta mentre nella cabina di consegna MT del Polo tecnologico vi sarà il contatore dell'energia scambiata con la rete.

6.2.1.6 UMIDIFICAZIONE AD ACQUA ATOMIZZATA

Gli umidificatori adiabatici ad acqua pressurizzata sono in grado, grazie alla modulazione continua della pompa di alimento e al controllo preciso del numero di ugelli che spruzzano e grazie al'elevata pressione dell'acqua (compresa tra 25 e 75 bar), di produrre una nebbia finissima con goccioline di diametro medio di soli 10/15 µm mediante ugelli aventi un orifizio di soli 0.2 mm. Questa nebbiolina finissima viene velocemente assorbita in modo che più del 95% dell'acqua atomizzata venga assorbita dall'aria.



Figura 16 - Umidificatore ad Acqua Atomizzata

La scelta di tali apparecchi è giustificata dai seguenti vantaggi:

- il risparmio d'acqua dovuto al fatto che quasi la totalità dell'acqua viene assorbita dall'aria;
- l'idoneità all'utilizzo in ambiente ospedaliero;
- il risparmio energetico ottenibile rispetto all'umidificazione a vapore.

Si vuole comunque sottolineare che tale applicazione dispositivo di umidificazione sarà utilizzato solo negli ambienti dove non è richiesto un elevato grado di asepsi, per i quali l'umidificazione a vapore resta la soluzione più adeguata.

Con tale sistema adiabatico l'energia termica che con l'umidificazione a vapore è fornita dal vapore stesso, viene data dal post riscaldamento ad acqua calda, non andando quindi a modificare l'equilibrio termico progettuale.

Il sistema permette di ridurre l'utilizzo di vapore con conseguente risparmio energetico, dovuto al migliore rendimento di produzione dell'acqua calda (con caldaie a condensazione) rispetto al vapore. **Il risparmio conseguibile è pari a 27,835 Nm³ di metano.**

6.2.1.7 RECUPERATORI A FLUSSI INCROCIATI AD ALTA EFFICIENZA IN SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE ACCOPPIATE

Di seguito si riporta un grafico che mostra la riduzione del fabbisogno termico dell'Ospedale Galliera nel caso in cui si incrementi il rendimento dei recuperatori all'interno delle UTA passando dalle batterie accoppiate ai recuperatori a flussi incrociati.

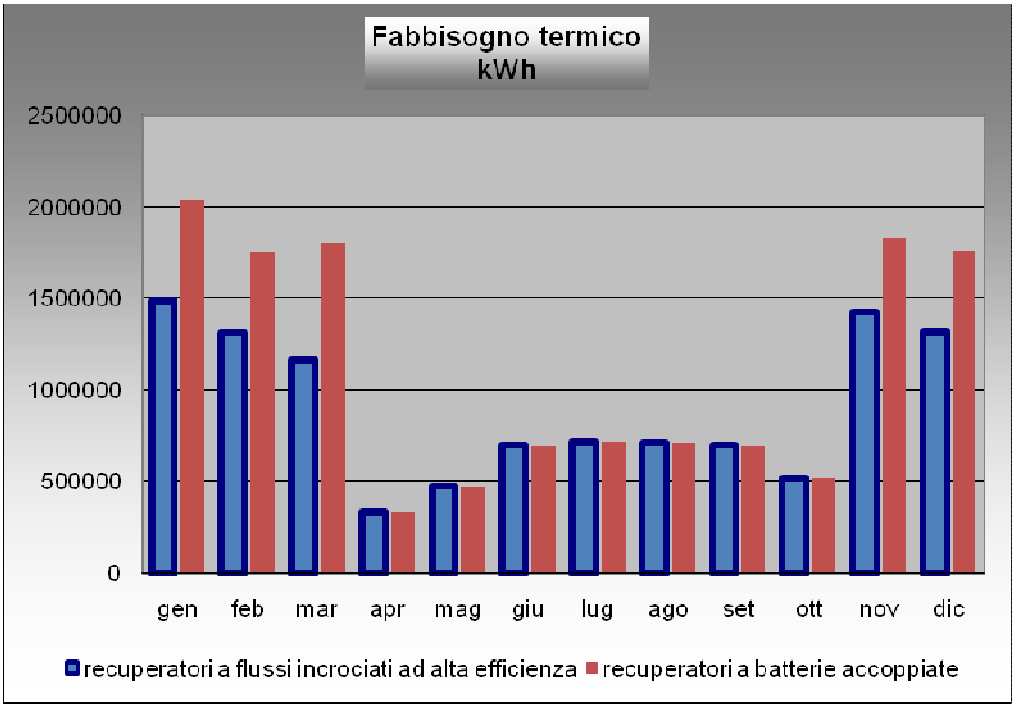


Figura 17 - Riduzione di Fabbisogno Termico con Installazione dei Recuperatori

Il risparmio conseguibile è pari a 253,746 Nm³ di metano.

6.2.1.8 GRUPPI POLIVALENTI E WATER LOOP (ENERGY RAISER)

E' stato previsto l'inserimento di 2 gruppi polivalenti di potenza frigorifera ciascuno pari a circa 500 kW, che rappresentano la soluzione ideale ogniqualvolta ci sia la necessità di produrre contemporaneamente acqua calda e acqua refrigerata. Tali gruppi sono stati pensati per funzionare nel periodo invernale e nelle mezze stagioni andando a recuperare il calore dalle diagnostiche e dalle celle frigo mediante un anello tiepido mantenuto ad una temperatura tra i 15 e i 20℃ per cederlo a quei reparti che richiedo no caldo.
Il risparmio conseguibile è pari a 131,345 Nm³ di metano.

6.2.1.9 MOTORI PER POMPE E VENTILATORI DI CLASSE 1 AD ALTA EFFICIENZA

La miglioria proposta consiste nell'utilizzo di motori in classe energetica Eff1, per elettropompe e ventilatori.

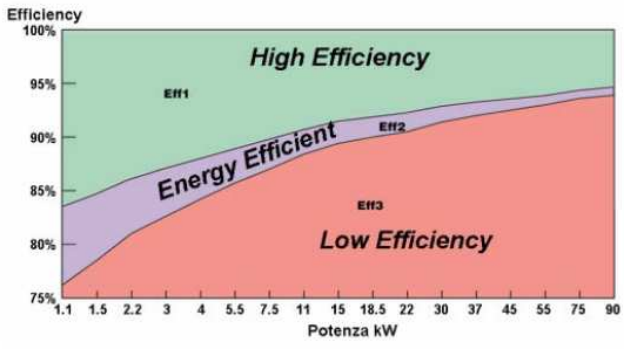


Figura 18 - Classi di Efficienza per Motori Elettrici

La classificazione dell'efficienza in gruppi, Eff1, Eff2, Eff3, esprime la capacità di un motore di consumare la minima energia elettrica possibile mantenendo elevati livelli di rendimento.

Il minor consumo energetico del motore si traduce in un abbattimento dei costi di esercizio, un fattore fondamentale per il sistema ospedale.

I motori ad alta efficienza (Eff1, secondo la classificazione della comunità europea), sono raccomandati del caso di un numero elevato di ore di operazione annuale (attività ospedaliera: 24h, 365 giorni all'anno) e consentono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Risparmio energetico, riduzione dei consumi e delle spese energetiche;
- Minore manutenzione degli impianti, maggiore vita utile dell'impianto e minori costi di manutenzione.

6.2.1.10 SENSORI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA DELL'ILLUMINAZIONE "DALI"

Il progetto proposto prevede la realizzazione di un sistema di gestione degli stati illuminotecnici in maniera automatica, in funzione delle esigenze del personale, della modalità di fruizione degli ambienti da parte del pubblico, del contributo di luce naturale.

Tale impianto si pone come obiettivo l'ottimizzazione e il controllo in tempo reale della gestione di energia dedicata all'illuminazione, limitando al minimo necessario i consumi di energia elettrica.

Nel grafico si riporta la stima dei risparmi ottenibili per quanto riguarda l'energia assorbita dall'impianto di illuminazione reparto per reparto.

L'impianto d'illuminazione sarà realizzato utilizzando principalmente corpi illuminanti equipaggiati con lampade fluorescenti alimentate da reattori di tipo elettronico dimmerabile DALI collegati ad un BUS DALI il quale provvede ad effettuare sia il comando ON/OFF che la regolazione degli apparecchi.

In particolare, gli apparecchi dei servizi igienici saranno attivati mediante sensore di presenza con tempo di spegnimento reimpostabile a piacere.

I comandi di accensione dei circuiti luce dei corridoi e delle aree comuni si troveranno nei locali caposala o nelle portinerie, per gli altri ambienti si troveranno all'interno della stanza stessa.

Oltre a quanto sopra specificato il sistema di comando e regolazione, dell'illuminazione consentirà anche di effettuare scene di illuminazione preimpostate attivate automaticamente ad orari prestabiliti o manualmente dalle pulsantiere previste nei locali presidiati.

Oltre ai comandi previsti il sistema dovrà fare il controllo degli apparecchi rilevandone lo stato, il livello di regolazione, il corretto funzionamento, le ore di funzionamento, la stima delle ore mancati per raggiungere la fine vita della lampada, la programmazione della manutenzione calcolata sulla base dei database storici dell'impianto, l'emissione dei report di stampa e quanto altro necessario alla conduzione e all'utilizzo dell'impianto stesso.

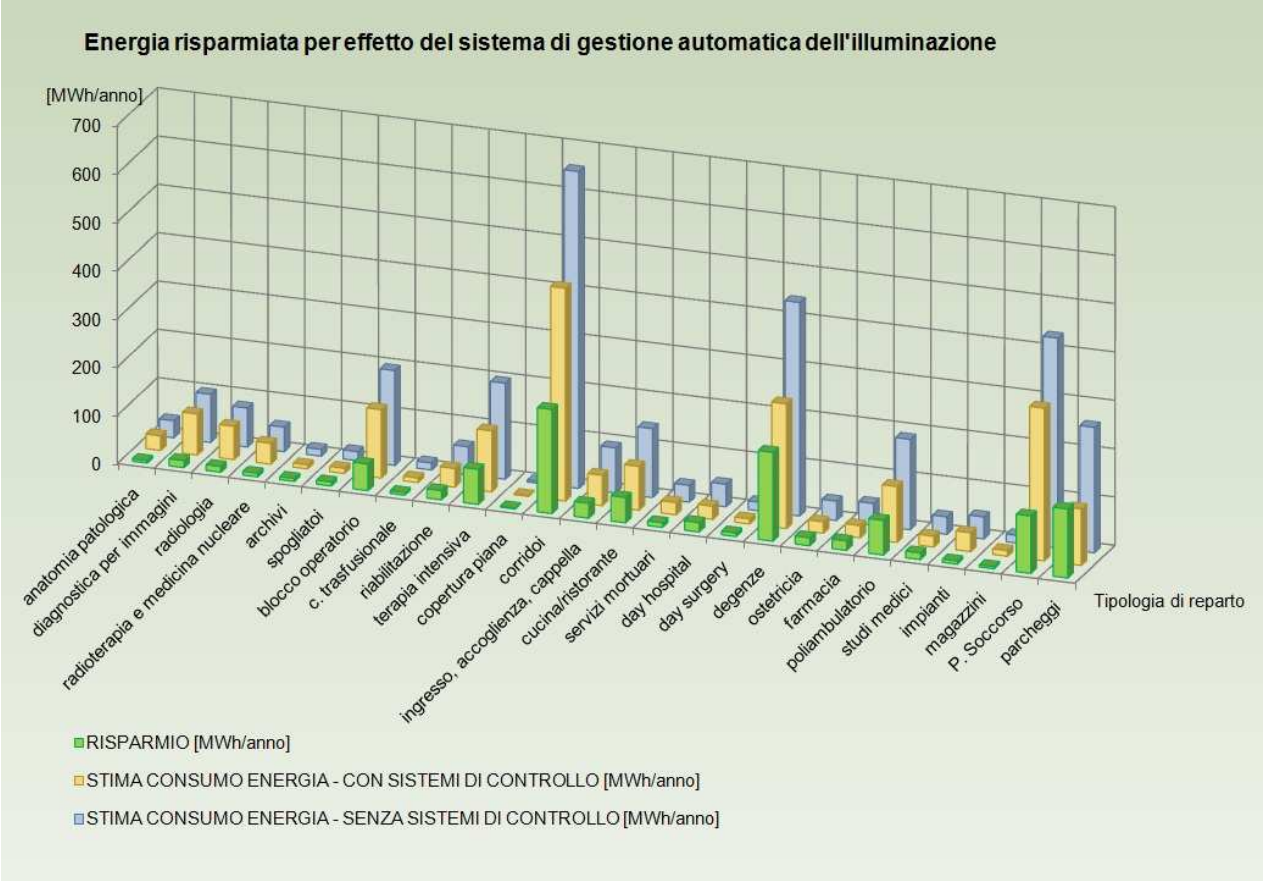


Figura 19 - Energia Risparmiata per il Sistema di Gestione Automatica dell'Illuminazione

In particolare, per l'ospedale in esame, il consumo annuo stimato per l'impianto di illuminazione senza gestione centralizzata può essere dell'ordine dei 3,300,000 kWh/anno, mentre per un impianto "intelligente" il consumo è pari a 2,200,000 kWh/anno, con un risparmio stimato in almeno 1,100,000 kWh/anno.

6.2.1.11 RIEPILOGO

Si dà di seguito un riepilogo grafico e tabellare dei consumi energetici dell'ospedale, a seguito dei diversi interventi prima descritti. Il consumo viene riportato sia in termini di combustibile o energia elettrica assorbita, che in termini di energia primaria, per rendere più agevole il confronto fra le situazioni prima e dopo gli interventi. Difatti, accade che una tecnologia consumi di più in termini di una risorsa e risparmi nell'altra, fermo restando la realizzazione di un risparmio globale.

Si è anche tentato di valorizzare economicamente gli interventi proposti, assumendo un costo fisso per il Nm^3 di metano, pari a 0.55 euro e per il kWh elettrico, pari a 0.15 euro.

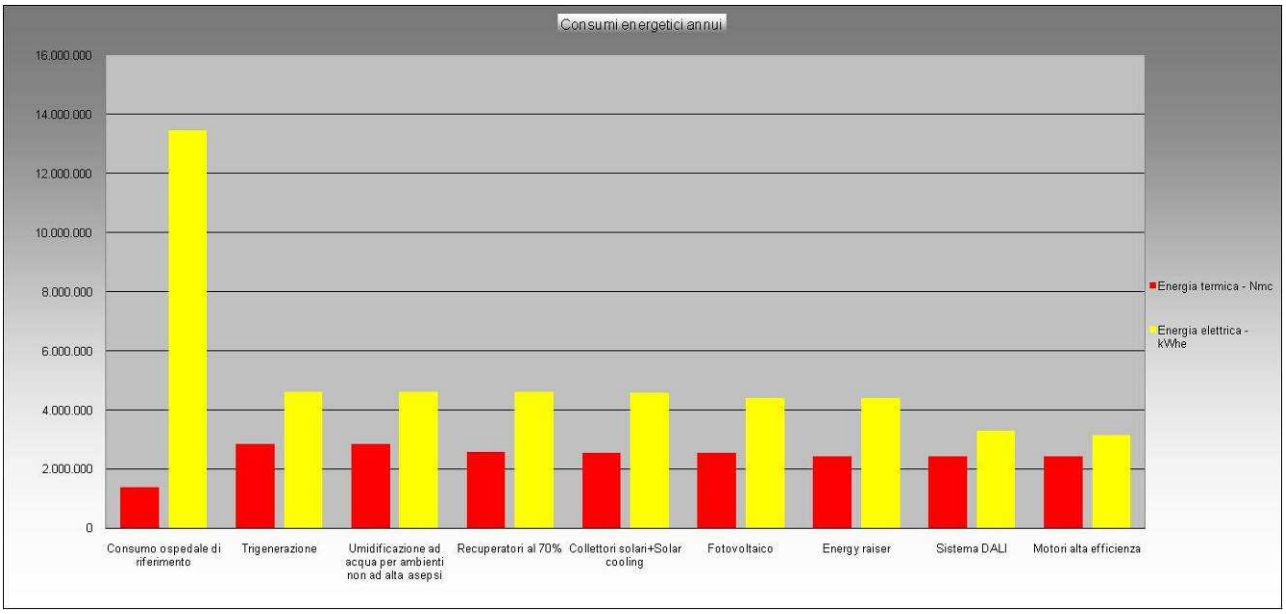


Figura 20 - Consumi Energetici Annui

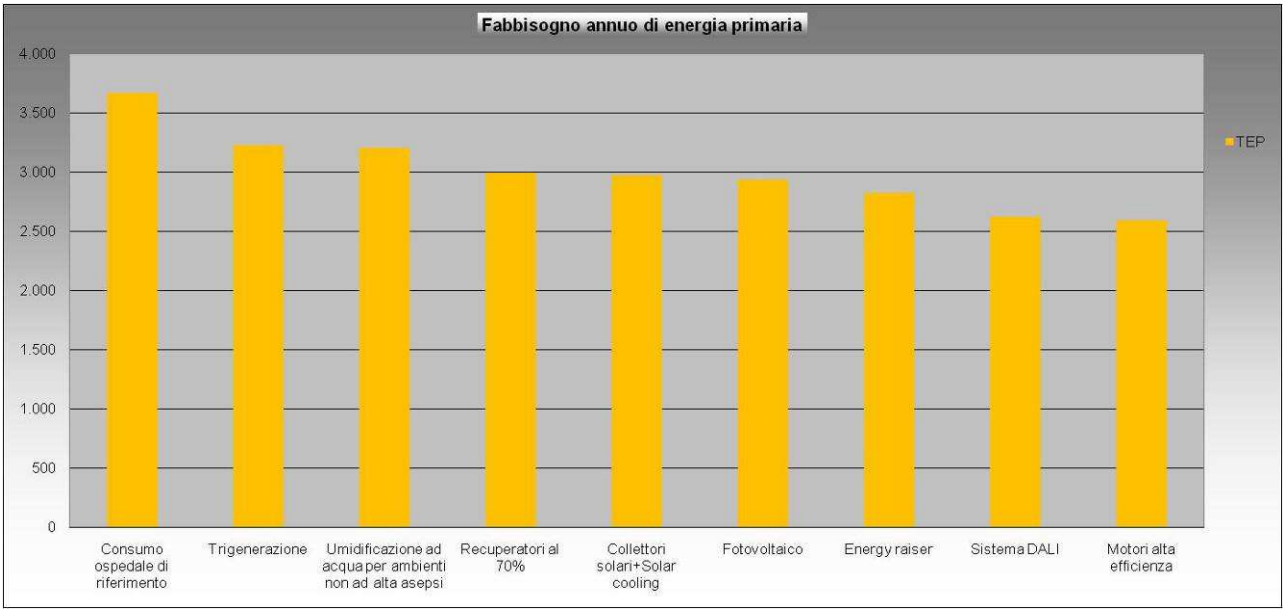


Figura 21 - Fabbisogno Annuo di Energia Primaria

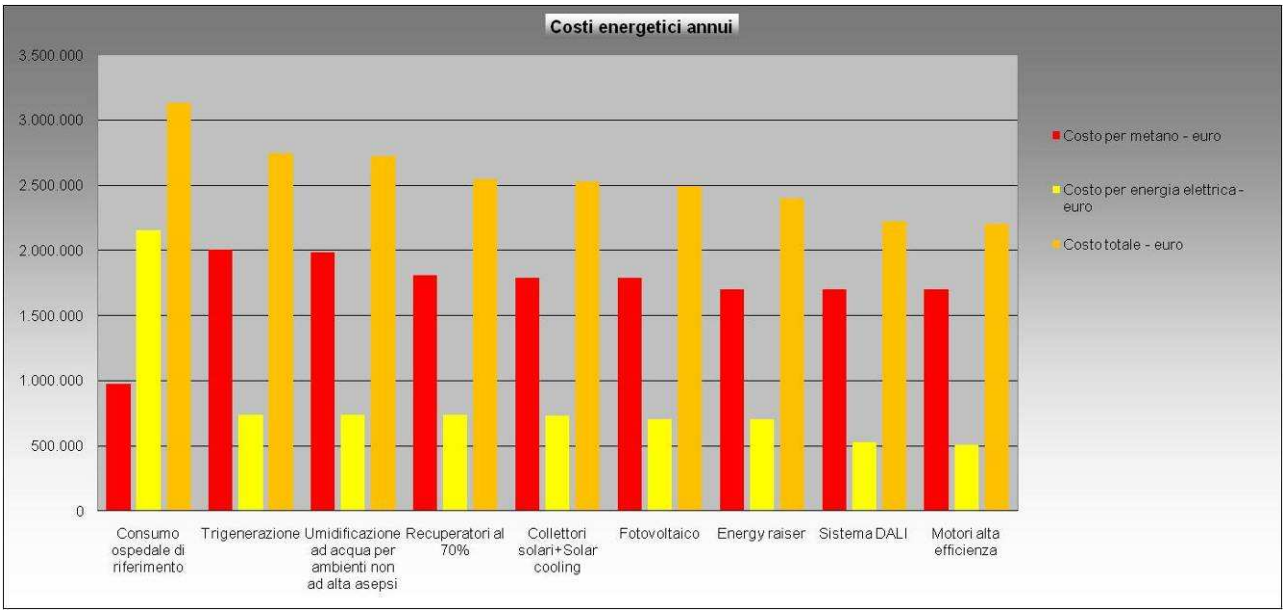


Figura 22 - Costi Energetici Annui

Tabella 9 - Consumi di Energia Primaria e Costi di esercizio a Seguito delle Migliorie Introdotte

	Consumi			Costi		
	Metano Nmc	**Energia elettrica kWh**	**Energia primaria TEP**	**Metano €**	**Energia elettrica €**	**Totale €**
Ospedale riferimento	1,392,347	13,462,742	3,666	974,643	2,154,039	3,128,682
Con trigenerazione	2,865,826	4,607,301	3,225	2,006,078	737,168	2,743,247
Con umidificazione ad acqua	2,837,991	4,607,301	3,202	1,986,594	737,168	2,743,247
Con recuperatori (eff.70%)	2,584,245	4,607,301	2,993	1,808,972	737,168	2,546,140
Con Collettori solari+solar cooling	2,559,500	4,589,315	2,969	1,791,650	734,290	2,525,941
Con Fotovoltaico	2,559,500	4,391,049	2,932	1,791,650	702,568	2,494,218
Con Gruppo polivalente (ER)	2,428,155	4,391,049	2,824	1,699,709	702,568	2,402,276
Con sistema DALI	2,428,155	3,291,049	2,618	1,699,709	526,568	2,226,276
Con Motori alta efficienza	2,428,155	3,156,422	2,593	1,699,709	505,028	2,204,736

6.2.2 EMISSIONI IN ATMOFERA

6.2.2.1 CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA

Gli impianti che producono emissioni in atmosfera previsti a servizio del Nuovo Ospedale Galliera verranno collocati in un locale tecnico in sede staccata. Le scelte operate sul polo tecnologico (collocazione decentrata, layout distributivo, sistema di accessi) rendono agevoli e sicure le operazioni di gestione, manutenzione e accesso, e consentono di allontanare le emissioni inquinanti (scarichi combusti) ed acustiche dalle aree di degenza.

La centrale ha un funzionamento variabile, dovendo modulare la potenza a seconda delle esigenze energetiche delle utenze, per cui non è possibile definire un quadro emissivo costante.
La stima delle emissioni gassose viene eseguita in riferimento agli impianti che utilizzano processi di combustione; in particolare:

Tabella 10 - Impianti del Polo Tecnologico che Producono Emissioni Gassose

POLO TECNOLOGICO NUOVO OSPEDALE GALLIERA	
CENTRALE TERMICA	N 3 generatori di calore CT per produzione acqua calda a condensazione alimentati ordinariamente a gas metano e a gasolio in emergenza
CENTRALE DI COGENERAZIONE	N 2 cogeneratori CHP alimentati a gas metano di potenza elettrica 1,000 kW elettrici cadauno; potenza termica 1,300 kW e portata termica combusta 2,500 kW

Per la produzione di vapore sono inoltre presenti No. 3 generatori di vapore di potenza termica di 550 kW ciascuno, ubicati sulla copertura della piastra P-6 delle degenze. A servizio dell'Ospedale è previsto anche l'utilizzo di due gruppi elettrogeni di emergenza di potenza unitaria LTP (nominale in servizio di emergenza) pari a 1,900 kVA con alimentazione a gasolio, ciascuno collegato ad una cisterna interrata da 15,000 litri.

La produzione termica è composta, nel periodo invernale, da un sistema di due cogeneratori, tre generatori di calore per la produzione di acqua calda di cui uno di emergenza e tre generatori di vapore a gas per la produzione di vapore pulito per umidificazione di cui uno di emergenza nel caso di manutenzione ordinaria e straordinaria e uno elettrico di emergenza a supporto nel caso di mancanza del gas metano.

Nel periodo estivo, l'impianto di cogenerazione è sufficiente a garantire l'intero fabbisogno termico del nuovo ospedale. Nei periodi in cui il sistema di cogenerazione segue la domanda elettrica l'eventuale calore in più viene convogliato ad una centrale ad assorbimento per la produzione di acqua refrigerata al posto dei normali gruppi frigoriferi elettrici della centrale frigorifera.

Per l'alimentazione degli impianti termici è previsto come combustibile principale il gas metano, in base alle indicazioni date dai produttori delle apparecchiature gli unici inquinanti prodotti sono gli ossidi di azoto e il monossido di carbonio. I bruciatori delle caldaie saranno del tipo modulante bicombustibile (funzionamento con gas metano o gasolio solo nel caso di interruzione della fornitura di gas metano della rete). Si riporta una sintesi dei valori di emissione all'uscita dei camini:

Tabella 11 - Parametri di Emissione degli Impianti a Servizio del Nuovo Polo Ospedaliero Galliera

	Portata massica dei fumi	**Diametro camino**	**Temperatura di emissione fumi***	**Velocità di emissione fumi ***	**[NO_x*]**	**[CO*]**
	kg/h	mm		m/s	mg/Nm³	mg/Nm³
Cogeneratore	5,053	500	120℃	<5	100	200
Generatore vapore		500	220℃	<5	110	50
Generatore calore		600	110℃	<5	110	50

* alla bocca del camino

È previsto un sistema di trattamento dei fumi dei gas di scarico dei cogeneratori mediante urea (sistema SCR), allo scopo di limitare le emissioni inquinanti. Il sistema si compone di un catalizzatore ossidante, un convogliatore e un contenitore di flusso dei gas, una unità di miscelazione statica, un reattore catalizzatore riducente e un sistema di dosaggio

Il polo tecnologico sarà dotato di 6 canne fumarie (3 generatori di calore, due cogeneratori ed un gruppo elettrogeno di emergenza) che saranno collocate lungo le pareti laterali del Padiglione B6. Tali camini saranno parzialmente mascherati attraverso un unico ricoprimento nel tratto in cui saranno addossati alla parete del padiglione e avranno un'altezza pari ad un metro oltre la quota di gronda dell'ospedale esistente (padiglione B6).

Per quanto riguarda i generatori di vapore, essi saranno ubicati sulla copertura della piastra P-6 delle degenze e saranno dotati di 3 canne fumarie.

6.2.2.2 EMISSIONI DA TRAFFICO VEICOLARE

Dallo studio effettuato per stimare i flussi di traffico relativamente allo stato di fatto e alla stato di progetto, si desume che i flussi di traffico non subiranno sensibili variazioni se non in termini di ripartizione della viabilità di accesso all'infrastruttura ospedaliera.

6.2.3 PRELIEVI IDRICI

Il fabbisogno idrico ad uso potabile complessivo giornaliero del complesso ospedaliero può essere stimato parametricamente in base ai posti letto e al personale in servizio, considerando rispettivamente 450 e 50 litri al giorno.

Fabbisogno giornaliero:

- 450 posti letto x 450 litri/posto letto = 202.5 m^3/giorno
- 1700 addetti x 50 litri/posto letto = 85 m^3/ giorno

Il fabbisogno giornaliero potabile viene quindi stimato in circa 288 m^3/ giorno.

Per quanto riguarda il fabbisogno irriguo si stima in circa 3.5 litri/m^2 giorno; nell'ipotesi di superficie pari 2 ha si ottiene un fabbisogno giornaliero:

- litri/m^2 giorno x 20,000 m^2 = 60 m^3/ giorno

Infine, sulla base delle analisi effettuate in merito al fabbisogno per uso tecnologico, è stato stimato un fabbisogno pari a circa 20 m^3/h che corrisponde a 480 m^3/ giorno.

Pertanto il volume medio giornaliero risulta pari a circa 830 m^3/ giorno che corrisponde ad una portata media giornaliera di 9.6 l/s.

Prendendo a riferimento i suddetti valori, si determinano i valori riferiti al giorno e all'ora di massimo consumo applicando coefficienti che tengono in considerazione la variabilità dei consumi nel tempo; nel caso in esame di assume un coefficiente di punta giornaliero pari a 1.5 ed un coefficiente di punta orario di 1.5.

La portata massima giornaliera risulta essere quindi pari a 14.4 l/s e la portata oraria pari a circa 21.6 l/s.

L'approvvigionamento dell'acqua potabile viene effettuato dalla rete in pressione dell'acquedotto urbano con una portata massima di circa 10 l/s. In caso di insufficienza della rete nei periodi di punta si è previsto l'utilizzo di una vasca di accumulo collocata nella parte posteriore del polo tecnologico.

Il dimensionamento della vasca viene effettuato al fine di garantire il compenso del 40% del volume giornaliero dell'interno ospedale; per tale motivo si prevede di realizzare un serbatoio di accumulo con un volume utile di circa 330 m^3.

Tuttavia va ricordato che in caso di emergenza sarà realizzato un collegamento tra il serbatoio di accumulo attualmente in uso per scopi potabili nell'Ospedale Galliera con un volume utile di circa 300 m^3.

6.2.4 SCARICHI IDRICI

In osservanza alla normativa di settore per gli scarichi, sia nazionale che regionale e comunale gli scarichi ospedalieri sono assimilabili a scarichi provenienti da insediamenti civili ad eccezione di quelli provenienti da:

- il reparto di Terapia Metabolica;
- il Reparto di Medicina nucleare;
- il Reparto di malattie infettive;
- i Laboratori di microbiologia;
- i Laboratori di diagnostica.
- i Laboratori anatomia patologica.

Per questi reparti sono stati previsti idonei sistemi di pre-trattamento di decadimento radioattivo e/o di disinfezione prima dell'immissione in fognatura.

Per tali scarichi speciali sono state quindi previste linee primarie differenziate rispetto agli altri scarichi a partire dalle utenze sino ai pre-trattamenti; ad ogni modo a valle e a monte dei pre-trattamenti verranno posti "pozzetti di prelievo campioni" che permetteranno un monitoraggio continuo della qualità degli scarichi.

Tutte le linee andranno poi ad immettersi nella rete fognaria nera esterna posta a servizio dell'area ospedaliera.

6.2.4.1 PRETRATTAMENTI REFLUI RADIOATTIVI

Come precedentemente detto i reflui provenienti dal reparto di Medicina Nucleare e dal reparto Terapia Metabolica devono essere sottoposti a sistemi di pretrattamento attraverso un decadimento radioattivo; poiché nei due reparti si utilizzano radioisotopi differenti cui corrispondono tempi di decadimento differenti lo stoccaggio e decadimento di tali reflui avviene in maniera separata in due differenti locali che si trovano nel piano indicato come livello -1 interrato.

Per quanto riguarda i reflui provenienti dal reparto di Medicina Nucleare e dalla Terapia Metabolica ai fini del dimensionamento delle vasche di decadimento radioattivo è stato necessario acquisire informazioni di carattere qualitativo e quantitativo circa i principali radioisotopi in uso presso il reparto.

Si riportano di seguito i dati relativi all'ospedale allo stato attuale:

Per quanto riguarda la medicina è così dimensionato:

- No. 1 PET-TC
- No. 2 Gamma camere

Gli Isotopi utilizzati sono:

- IODIO 131, IODIO 123, FLUORO 18, TECNEZIO, INDIO, STRONZIO

I Pazienti trattati all'anno sono:

- PET-TC - n. 2000

Per quanto riguarda la radioterapia i Pazienti trattati all'anno sono:

- No. 220

Si riportano di seguito le previsioni per i dati relativi al nuovo Galliera:

- No. 1 PET-TC
- No.1 predisposizione (al grezzo) per PET-TC
- No.1 Gamma camera

Gli Isotopi utilizzati sono:

- IODIO 131, IODIO 123, FLUORO 18, TECNEZIO, INDIO, STRONZIO

Il numero di Pazienti trattati all'anno è:

- Invariato

Gli unici bagni controllati i cui scarichi quindi andranno trattati sono quelli delle degenze e della zona calda della medicina nucleare e quelli della radioterapia terapia metabolica.

Gli impianti previsti scaricheranno tali reflui solo dopo che il valore della radioattività presente in essi, sia al di sotto di quello ammesso dalla normativa vigente.

Tale funzione viene assolta da un sistema di vasche di stoccaggio all'interno delle quali la radioattività decade fino a raggiungere i valori ammessi per lo scarico "*in esenzione*".

L' Impianto di smaltimento dei reflui, al quale si accede dall'area carico/scarico merci alla quota -1, come di seguito schematizzato:

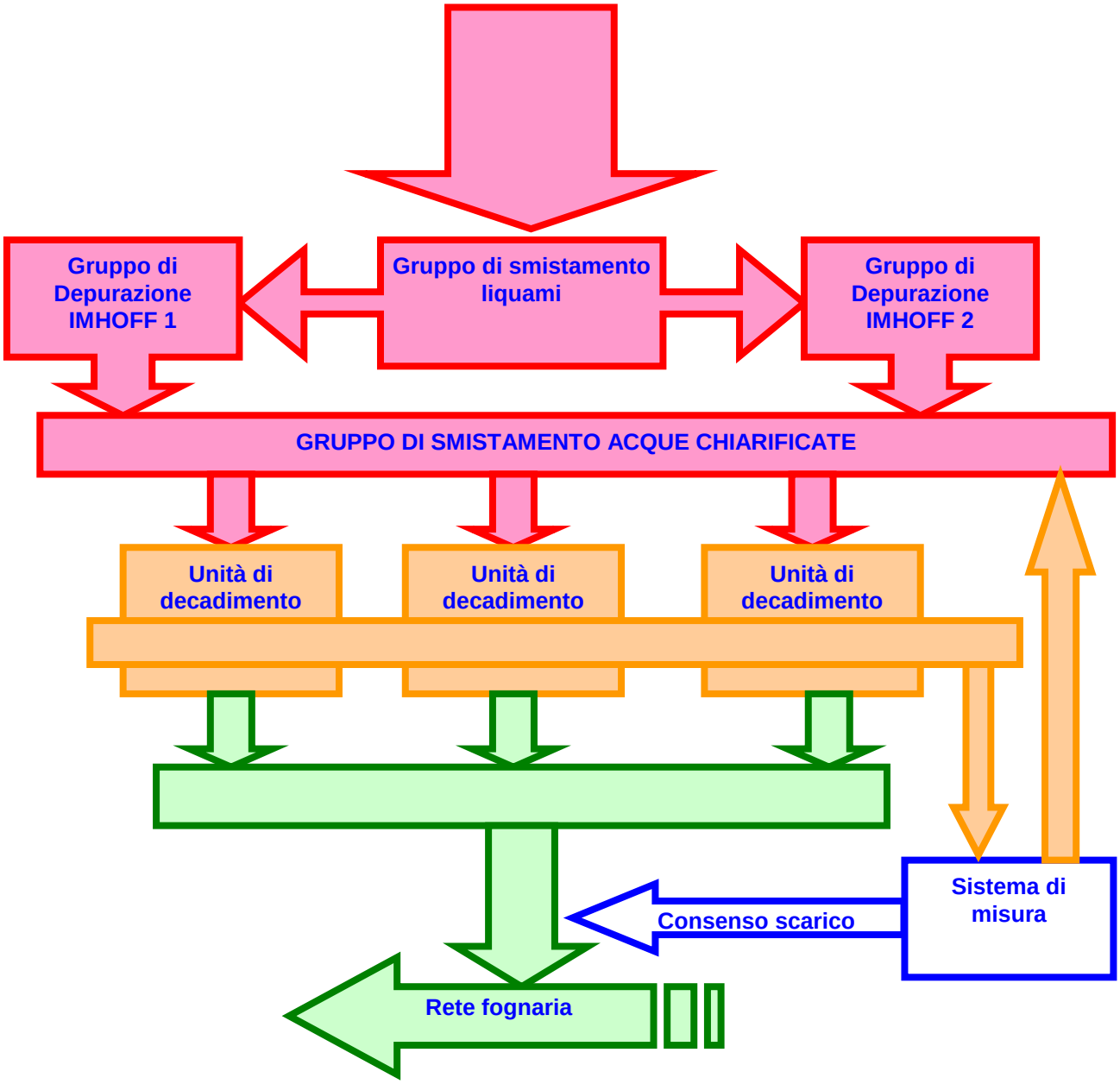


Figura 23 - Schema di Trattamento Reflui Radioattivi

6.2.4.2 PRETRATTAMENTI REFLUI INFETTIVI

Si considerano reflui pericolosi a rischio infettivo oltre a quelli derivanti dal reparto di malattie infettive (degenze e laboratori) anche quelli provenienti dai laboratori di:

- microbiologia;
- anatomia patologica

Questi ultimi potrebbero infatti essere stati contaminati da materiale biologico infettante (sangue o urine infettate o qualsiasi liquido biologico secreto o escreto).

Tali reflui saranno quindi sottoposti a trattamento di sterilizzazione.

Verranno trattate due distinte linee di scarico provenienti da:

- il reparto e gli ambulatori malattie infettive
- i laboratori di microbiologia ed anatomia patologica

Si prevede la realizzazione di due impianti distinti entrambi recapitanti in fognatura pubblica.

L'Impianto "linea 1" si differenzia dal successivo per l'installazione di una vasca IMHOFF che tratta gli scarichi civili provenienti dal reparto malattie infettive: tale soluzione impiantistica richiede uno spurgo regolare del fango sedimentato sul fondo tramite ditta esterna autorizzata, che avrà accesso all'area dall'ingresso tecnico al presidio in prossimità dell'isola ecologica.

6.2.4.3 PRETRATTAMENTI REFLUI DERIVANTI DALLE CUCINE

Poiché gli scarichi delle cucine e l'impianto di lavaggio delle stoviglie sono caratterizzati da un alto contenuto di sostanze oleose e grassi animali e vegetali, lo scarico diretto nella rete di fognatura, con il raffreddamento del liquame, favorirebbe l'addensamento dei grassi emulsionati e il deposito sulle superfici interne delle condotte, con una conseguente ostruzione dei tubi.

Per evitare tale fenomeno si prevede la costruzione di una condensa grassi, a cui precede un sedimentatore per la separazione dei solidi sospesi.

6.2.5 EMISSIONI DI RUMORE E VIBRAZIONI

Le sorgenti sonore e di vibrazioni presenti all'esterno dell'edificio si possono dividere in sorgenti fisse e sorgenti mobili.

Vengono considerate sorgenti sonore fisse quelle relative agli impianti di climatizzazione e condizionamento presenti nell'edificio che sono localizzati in particolare:

- nel polo tecnologico interrato tra edifici B6 e B7, quota della copertura + 34.00 s.l.m.;
- nella centrale del gas medicali fuori terra, cabina posta tra edifici B5 e B6;
- sulla copertura del nuovo Galliera.

Come fonte di rumore fissa è presente inoltre il camino della centrale termica (sulla copertura del polo tecnologico); la bocca del camino dovrà oltrepassare la linea di gronda dell'edificio B7 di almeno 1 metro.

Vengono considerate sorgenti mobili indotte dall'ospedale le automobili e gli autoveicoli confluenti nell'area dalla per la presenza dell'ospedale.

Si ritiene opportuno sottolineare che poiché il numero di posti letto del nuovo Galliera rimarrà circa invariato rispetto a quello esistente si presume non vi sia una aumento di traffico indotto dalla presenza del nuovo Ospedale.

6.2.5.1 LOCALIZZAZIONE SORGENTI SONORE E RICETTORI SENSIBILI

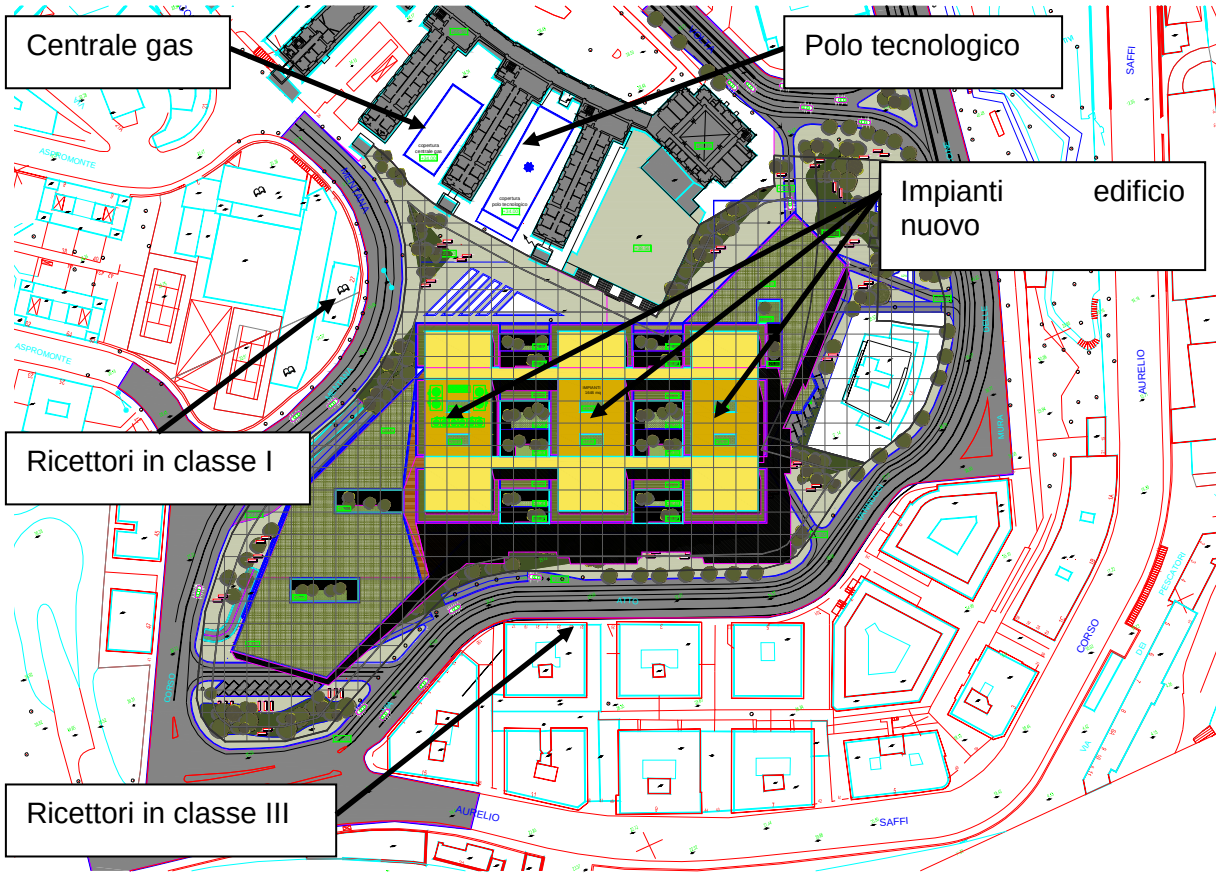


Figura 24 - Individuazione Ricettori Sorgenti

Tabella 12 - Individuazione Distanze Sorgenti-Ricettori

	Distanza Impianti in Copertura Edificio Nuovo	Distanza Centrale Gas	Distanza Polo Tecnologico
Ricettore in classe I	55 m 182 m 265 m	127 m	71 m
Ricettore in classe III	85 m 70 m 82 m	354 m	156 m

6.2.5.2 IMPIANTI POLO TECNOLOGICO

Livello -1 (+21.00 m slm)

- 3 generatori di calore CT per produzione acqua calda a condensazione alimentati ordinariamente a gas metano e a gasolio in emergenza Potenza termica pari a 3.4 MW cadauno;
- 2 cogeneratori CHP alimentati a gas metano di potenza elettrica 1,000 kW elettrici cadauno; potenza termica 1,300 kW e portata termica combusta 2,750 kW
- 2 assorbitori ASS alimentati ad acqua calda e fumi di scarico dai cogeneratori potenza frigorifera 1,500 kW (da smaltire con torri evaporative 2,800 kW cadauno).

Livello 0 (+25.00 m slm) -Soppalco

- 2 sistemi di recupero calore di calore CHP a servizio dei due cogeneratori sottostanti

Livello 1 (+29.00 m slm)

- 2 Gruppi Frigo CF con compressore centrifugo raffreddato ad acqua di torre potenza frigorifera 2,500 kW potenza elettrica assorbita 450 kW poteza termica da smaltire con torri evap 2,950 kW;
- Gruppo Frigo CF con compressore centrifugo o a vite raffreddato ad acqua di torre potenza frigorifera 1,500 kW potenza elettrica assorbita 270 kW potenza termica da smaltire con torri evap 1,770 kW;
- gruppo elettrogeno GE da da 2,700 kVA LTP alimentato a gasolio in emergenza;
- Cabina elettrica MT/BT con n 3 trasformatori (N2+1 riserva) da 2,000 kVA

Livello 2 (Copertura +31 slm)

- 2 sistemi di dissipazione DIS calore cogeneratore a funzionamento discontinuo (DIS)

6.2.5.3 IMPIANTI EDIFICIO NUOVO GALLIERA

Livello -1 (+20.00 m slm)

- generatore elettrico da 1.944 kVA servizio in emergenza LTP

Livello 0 (+25.00 m slm)

- Sottocentrale termo frigorifera SCT (pompe e scambiatori)
- Sottocentrale idrico sanitaria SCI (pompe e scambiatori)
- Centrale solar cooling SOC (pompe, scambiatori ed un assorbitore potenza frigorifera resa 200 kW, potenza da smaltire in torre 250 kW)

Livello +1 (+29.70 m slm)

- generatore elettrico da 1.944 kVA servizio in emergenza LTP
- 2 torri evaporative da da 2500 KWf/cad. a servizio CF
- 2 torri evaporative da 1560 KWf/cad. a servizio ASS

- 1 torre evaporativa da 1500 KWf a servizio CF
- 1 torre evaporativa da 510 KWf a servizio solar cooling SOC

Copertura edificio

Per quanto riguarda le Unità di Trattamento aria UTA (40 in tutto) sono collocate in vari locali chiusi e in prevalenza in copertura agli edifici

6.2.6 PRODUZIONE RIFIUTI

Con riferimento alla fase di esercizio, ai sensi dell'art. 184, comma 3, lettera h, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV), i rifiuti derivanti da attività sanitarie sono considerati rifiuti speciali. Le tipologie di rifiuto che saranno prodotte e gestite nell'ambito dell'esercizio della nuova struttura ospedaliera sono elencate di seguito e richiamate schematicamente nella successiva tabella:

- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari non pericolosi che richiedono particolari modalità di smaltimento;
- rifiuti sanitari non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani;
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), pericolosi e non;
- rifiuti radioattivi.

Tabella 13 - Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio

TIPOLOGIA		
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	
	NON A RISCHIO INFETTIVO	A RISCHIO CHIMICO
		NON A RISCHIO CHIMICO
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	
	ASSIMILATI AI RIFIUTI URBANI	
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	PERICOLOSI	
	NON PERICOLOSI	
RIFIUTI RADIOATTIVI		

Con riferimento al già richiamato DPR 254/2003, sono esclusi dalle tipologie di rifiuto sanitario prodotte nel nuovo ospedale di progetto i rifiuti da esumazioni, da estumulazioni e da altre attività cimiteriali. Inoltre il nuovo ospedale non riceverà rifiuti sanitari speciali prodotti al di fuori della struttura sanitaria in oggetto o di altre strutture sanitarie.

Per le valutazioni quantitative della produzione di differenti tipologie di rifiuti in fase di esercizio si è fatto riferimento sia a dati di letteratura relativi alla composizione media del rifiuto, che ai dati forniti dall'Ospedale di Galliera (analisi MUD relativi agli anni 2004-2008), considerando che il numero di posti letto della nuova struttura sarà pressoché analogo a quello dell'ospedale esistente.

Tabella 14 - Dati di Produzione di Rifiuti Sanitari da MUD 2004-2008 dell'Attuale Struttura Ospedaliera

TIPOLOGIA		CER	DESCRIZIONE	MUD 2004 (kg/anno)	MUD 2005 (kg/anno)	MUD 2006 (kg/anno)	MUD 2007 (kg/anno)	MUD 2008 (kg/anno)
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	18.01.03	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	230.232	237.353	216.755	218.860	218.190
			totale	**230.232**	**237.353**	**216.755**	**218.860**	**218.190**
	NON A RISCHIO INFETTIVO	06.01.06	altri acidi		285	65	30	68
		06.03.13	sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti					50
		06.01.02	acido cloridrico				1500	
		06.02.04	idrossido di sodio e di potassio	440			660	
		06.04.04	rifiuti contenenti mercurio	5			6	3
		08.01.11	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose					160
		08.03.18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17				155	586
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia, non contnenti argento o composti dell'argento					217
		13.01.05	emulsioni non clorurate		100			
		15.02.02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose				30	
		16.03.03	rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	230				
		20.01.29	detergenti contenenti sostanze pericolose		400			
		07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	75	50			
		07.01.03	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	30	3	5		3
		07.01.04	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	4.545	4.470	3.180	3.270	2.452
		07.05.09	residui filtrazione e assorbenti esausti,alogenati	420	1.100	710	700	340
		07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri		500			
		07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	75	350	45	60	92
		07.07.04	altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri			522	208	5
		09.01.01	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	250	280		15	380
		09.01.04	soluzioni fissative	300		30	10	250
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento		3.000			217
		13.02.05	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati				300	30
		15.01.10	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze		2.500	150	50	58
		16.05.06	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	235	215	205	658	196
		16.06.01	batterie al piombo	900	500		1.300	1.000
		16.06.02	batterie nichel cadmio	1.000	400		400	
		16.06.04	batterie alcaline		40			578
		16.06.05	altre batterie ed accumulatori				200	
		18.01.06	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose		60			
		20.01.21	tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	300	360	270	200	313
			totale	**8.805**	**14.613**	**5.182**	**9.752**	**6.998**
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	18.01.08	medicinali citotossici e citostatici					
		18.01.09	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	35	20	21	20	43
			totale	**35**	**20**	**21**	**20**	**43**

La stima di produzione giornaliera per grandi ospedali (attualmente riportata in letteratura) è di circa 4.5 kg/letto, di cui circa 1.5 Kg/letto per i soli rifiuti a rischio infettivo.

I grafici che seguono riportano l'esito dell'analisi dei dati di produzione dei rifiuti, di cui in fig. 7, per ogni tipologia presente.

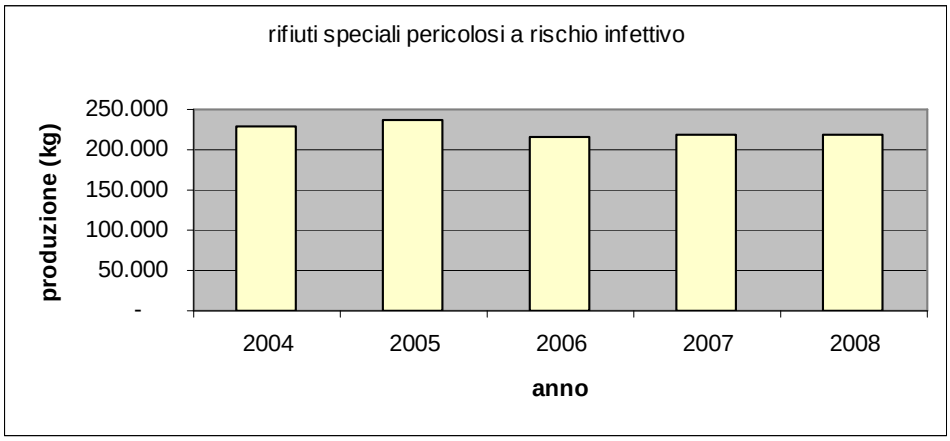


Figura 25 - Rifiuti Speciali a Rischio Infettivo

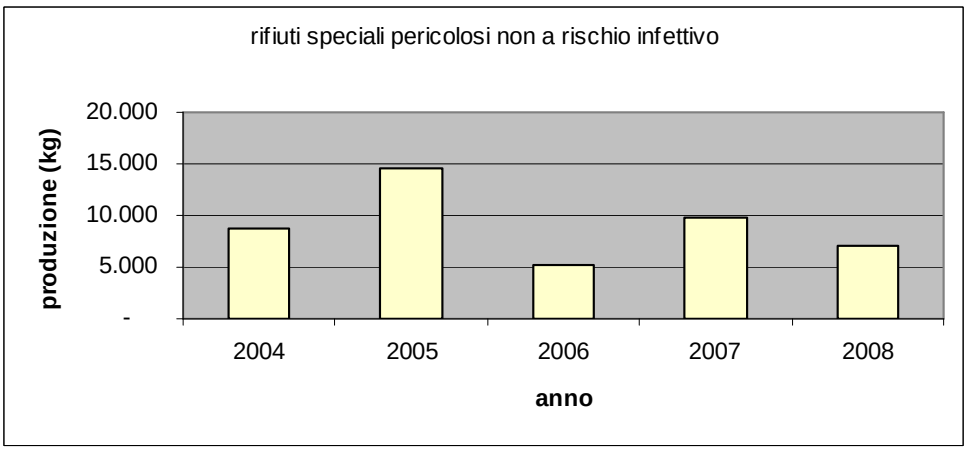


Figura 26 - Rifiuti Speciali Pericolosi non a Rischio Infettivo

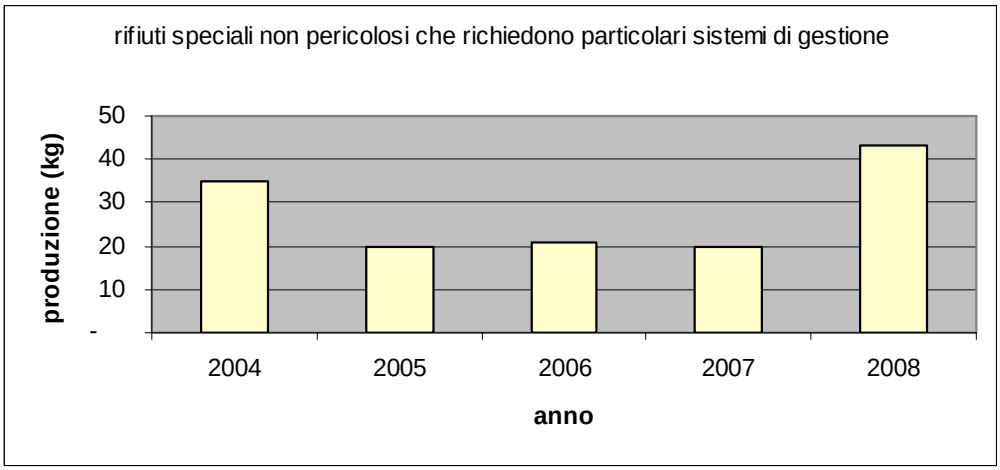


Figura 27 - Andamento Produzione di Rifiuti Sanitari dall'Attuale Struttura Ospedaliera nel Periodo 2004-2008

Si rilevano le seguenti produzioni medie annue per le tre tipologie presenti:

- rifiuti speciali pericolosi a rischio infettivo: 224,278 kg/anno;
- rifiuti speciali pericolosi non a rischio infettivo: 7,657 kg/anno;

- rifiuti speciali non pericolosi che richiedono particolari sistemi di gestione: 28 kg/anno.

Le stime di produzione annua adottate per il dimensionamento preliminare della filiera gestionale dei rifiuti nella nuova struttura ospedaliera si sono basate sui valori massimi di produzione annuale delle singole tipologie di rifiuto (CER), in quanto le necessità specifiche di non miscelazione di questi impongono un dimensionamento ad hoc dei comparti di stoccaggio successivamente descritti. AI valori massimi registrati è stato cautelativamente aggiunto un fattore di sicurezza (F = 1.3) finalizzato a tenere conto di eventuali sovra-produzioni rispetto ai dati storici e garantire quindi la funzionalità dell'ospedale anche in tali situazioni. I valori ottenuti sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 15 - Valori Massimi di Produzione delle Singole Tipologie di Rifiuti con Fattore di Sicurezza (F = 1.3)

TIPOLOGIA		CER	DESCRIZIONE	QUANTITA' (kg/anno)
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	18.01.03	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	308.559
			totale	308.559
	NON A RISCHIO INFETTIVO	06.01.06	altri acidi	371
		06.03.13	sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	65
		06.01.02	acido cloridrico	1.950
		06.02.04	idrossido di sodio e di potassio	858
		06.04.04	rifiuti contenenti mercurio	8
		08.01.11	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	208
		08.03.18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	762
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia, non contnenti argento o composti dell'argento	282
		13.01.05	emulsioni non clorurate	130
		15.02.02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	39
		16.03.03	rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	299
		20.01.29	detergenti contenenti sostanze pericolose	520
		07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	98
		07.01.03	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	39
		07.01.04	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	5.909
		07.05.09	residui filtrazione e assorbenti esausti,alogenati	1.430
		07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	650
		07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	455
		07.07.04	altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri	679
		09.01.01	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	494
		09.01.04	soluzioni fissative	390
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento	3.900
		13.02.05	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	390
		15.01.10	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	3.250
		16.05.06	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	855
		16.06.01	batterie al piombo	1.690
		16.06.02	batterie nichel cadmio	1.300
		16.06.04	batterie alcaline	751
		16.06.05	altre batterie ed accumulatori	260
		18.01.06	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	78
		20.01.21	tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	468
			totale	28.577
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	18.01.08	medicinali citotossici e citostatici	-
		18.01.09	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	56
			totale	56

Tra i rifiuti sanitari classificati come rifiuti speciali non pericolosi rientrano anche quelli assimilabili ai rifiuti urbani, la cui produzione per il caso in esame è stata stimata sulla base di letteratura e di casi analoghi.

Tabella 16 - Valori Stimati di Produzione di Rifiuti Assimilabili ai Rifiuti Urbani

caratterizzazione		produzione		
tipologia	densità	kg/anno	mc/anno	mc/gg
indifferenziato	200	280.000	1.400	3,8
vetro + plastica + alluminio	100	65.000	650	1,8
carta + cartoni	70	30.000	429	1,2
residui vegetali + frazione umida cucina/degenze	190	40.000	211	0,6
giardinaggio	100	45.000	450	1,2
materiale ingombrante	30	40.000	1.333	3,7
	totale	**500.000**	**4.472**	**12,3**

Si prevede che verrà prodotto un quantitativo di circa 5,000 kg/anno di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), di cui si fornisce una descrizione nella seguente figura.

Tabella 17 - Valori Stimati di Produzione di RAEE

tipologia	CER	descrizione	pericolosità
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE - D.Lgs 151/2005)	16.02.11	apparecchiature fuori uso, contenenti CFC, HCFC, HFC	pericoloso
	16.02.13	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	pericoloso
	16.02.14	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	non pericoloso
	16.02.15	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	pericoloso
	16.02.16	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16.02.15	non pericoloso

L'E.O. Ospedale Galliera è autorizzato sulla base del Provvedimento n. 544 del 11/12/2002 del Comune di Genova alla detenzione ed all'impiego di sostanze radioattive nella quantità e nella tipologia definite dal provvedimento autorizzativo e dalle successive modifiche. La quasi totalità del materiale radioattivo viene impiegata presso la S.C. di Medicina Nucleare per attività di diagnostica e per terapia; in quest'ultimo caso alcuni pazienti, sottoposti a terapia radio metabolica per carcinoma tiroideo, vengono ricoverati presso la degenza della S.C. di Medicina Nucleare mentre i pazienti trattati con altri radio farmaci per altre patologie vengono solitamente rinviati alla loro abitazione. I pazienti sottoposti a indagini diagnostiche medico nucleari sono per circa l'80% pazienti esterni, il restante 20% sono ricoverati. Piccole quantità di sostanze radioattive vengono inoltre utilizzate nel laboratorio di genetica per esami in vitro.
I rifiuti radioattivi si presentano sia in forma liquida che solida. Nel biennio 2007-2008 sono stati prodotti i seguenti quantitativi di rifiuti radioattivi liquidi.

Tabella 18 - Valori Storici e Stimati di Produzione di rifiuti Radioattivi Liquidi

Origine	2007	2008	Stima Produzione Annuale
area di terapia radio metabolica	78,200 l	92,000 l	100,000 l
area della diagnostica	68,400 l	64,800 l	70,000 l

Relativamente ai rifiuti radioattivi in fase solida, si forniscono di seguito i dati di produzione relativi al 2008.

Tabella 19 - Valori Storici e Stimati di Produzione di Rifiuti Radioattivi Solidi

Tipologia	2008	Stima Produzione Annuale
rifiuti radioattivi solidi contenenti F18	25,380 l	30,000 l

Si riportano nella tabella che segue il riepilogo delle stime di produzione annua, dettagliate per ogni tipologia di rifiuto, con indicazione dello stato (solido = S; liquido = L) e della tipologia di stoccaggio prevista (con rimando al cap. 3 per le specifiche dimensionali delle soluzioni di stoccaggio).

Tabella 20 - Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio

TIPOLOGIA		DESCRIZIONE	STATO	QUANTITA' (kg/anno)	TIPOLOGIA DI DEPOSITO TEMPORANEO
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	S e L	308.559	halipack in locale dedicato
				308.559	
	NON A RISCHIO INFETTIVO	altri acidi	L	371	stoccaggio in vasche o serbatoi/fusti dotati di vasche di raccolta colaticci
		sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	L	65	
		acido cloridrico	L	1.950	
		idrossido di sodio e di potassio	L	858	
		rifiuti contenenti mercurio	S e L	8	
		pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	S	208	
		toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	S	762	
		carta e pellicole per fotografia, non contenenti argento o composti dell'argento	S	282	
		emulsioni non clorurate	L	130	
		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	S	39	
		rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	S	299	
		detergenti contenenti sostanze pericolose	L	520	
		soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	L	98	
		solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	L	39	
		altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	L	5.909	
		residui filtrazione e assorbenti esausti alogenati	S e L	1.430	
		soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	L	650	
		soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	L	455	
		altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri	L	679	
		soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	L	494	
		soluzioni fissative	L	390	
		carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento	S	3.900	
		scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	L	390	
		imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	S	3.250	
		sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	S e L	855	
		batterie al piombo	S	1.690	
		batterie nichel cadmio	S	1.300	
		batterie alcaline	S	751	
		altre batterie ed accumulatori	S	260	
		sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	S e L	78	
		tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	S	468	
				23.456	
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	medicinali citotossici e citostatici	S e L	-	fusto con vasca per colaticci
		medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	S e L	56	
				56	
	ASSIMILATI AI RIFIUTI URBANI	indifferenziato	S	280.000	cassoni da 25 mc
		vetro + plastica + alluminio	S	65.000	
		carta + cartoni	S	30.000	
		materiale ingombrante	S	40.000	
		giardinaggio	S	45.000	
		residui vegetali + frazione umida cucina/degenze	S	40.000	contenitori per l'umido
				500.000	
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE - 151/2005)	pericoloso	apparecchiature fuori uso, contenenti CFC, HCFC, HFC	S	500	area di stoccaggio dedicata
	pericoloso	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	S	1.500	
	non pericoloso	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	S	1.000	
	pericoloso	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	S	500	
	non pericoloso	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16.02.15	S	1.500	
				5.000	
RIFIUTI RADIOATTIVI		rifiuti radioattivi liquidi prodotti in Medicina Nucleare	L	170.000 lt	locale dedicato
		rifiuti radioattivi solidi prodotti in Medicina Nucleare	S	30.000 lt	

7 MISURE PROGETTUALI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo si descrivono in maniera sintetica le misure di mitigazione previste per la mitigazione delgi impatti sia in riferimento alla fase di cantiere che a quella di esercizio.
Si rimanda al quadro ambientale per una completa descrizione.

7.1 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA FASE DI CANTIERE

7.1.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Con riferimento alla produzione di polveri da movimentazione terre e materiali di demolizione e alla emissione di gas inquinanti si evidenzia che saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- bagnatura delle gomme degli automezzi e umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.
- cura nell'evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari da costruzione;
- buone condizioni di manutenzione dei mezzi impiegati.

Con particolare riferimento ad alcune fasi delle demolizioni degli edifici esistenti sarà possibile l'utilizzo di "cannon fog", attraverso i quali è possibile un abbattimento delle polveri fino al 20%. Il funzionamento di tale strumento si basa sulla spinta d'aria fornita da un ventilatore su cui viene nebulizzata dell'acqua, che viene così trasportata a distanze notevoli per abbattere le polveri in sospensione aerea.

Eventuali misure di mitigazione passiva potranno essere identificate in fasi successive di progettazione e/o poste in opera nel caso si presentassero particolari condizioni di necessità in fase esecutiva.

7.1.2 AMBIENTE IDRICO

Le misure di prevenzione che verranno intraprese in fase di cantiere onde limitare le fonti di rischio quali il rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, la manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici saranno le seguenti:

- effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore;
- effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria e rifornimento dei mezzi operativi in aree adeguatamente predisposte (superfici piane protette attraverso teli impermeabili e delimitate);
- le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque.

In considerazione dell'area urbanizzata e della dotazione infrastrutturale presente nella quale si andrà ad intervenire, non sono previsti prelievi dalla falda ma sarà utilizzato l'allaccio alla rete acquedottistica esistente nell'area. In generale verrà adottato il principio di minimo spreco ed ottimizzazione della risorsa.

7.1.3 EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI

Gli interventi di mitigazione per il rumore possono essere suddivisi in:

- PRELIMINARI – Sono preliminari tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione del cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore.
- ATTIVI – Tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard che si avrebbero in condizioni "normali".
- PASSIVI – Non essendo ulteriormente riducibile l'emissione di rumore si interviene sulla propagazione nell'ambiente esterno con lo scopo di ridurre l'immissione verso i ricettori sensibili.

Di seguito si elencano gli interventi di mitigazione preliminare previsti nella scelta delle macchine di cantiere e della dislocazione dei vari apprestamenti di cantiere:

- selezione di macchine conformi alle norme;
- impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- installazione di silenziatori sulle macchine eventualmente sprovviste;
- dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne;
- orientamento adeguato di impianti con emissione di rumore a forte direttività;
- dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori;
- basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, …);
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- manutenzione della viabilità interna.

Si evidenzia che per la realizzazione degli scavi in roccia verranno utilizzati martelloni silenziati, per limitare le emissioni sonore.

Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione attiva sono previsti:

- limitazione delle velocità dei mezzi (inferiore a 10 km/h);
- esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere. La conduzione delle operazioni necessarie avverrà con tutte le cautele atte

a ridurre al minimo l'impatto acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);

- utilizzo dei motori a combustione interna ad un adeguato regime di giri;
- assicurazione degli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- chiusura degli sportelli, le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- segnalazione dell'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori;
- ubicazione per quanto possibile al chiuso delle apparecchiature che difficilmente possono essere adeguatamente silenziate, quali i piccoli compressori o simili;
- limitazione durante le soste delle lavorazioni dell'utilizzo degli apparecchi e delle macchine, esclusi casi particolari.

Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione passiva, in fasi successive di progettazione e a seguito di un confronto con gli Enti preposti sarà possibile l'implementazione nel cantiere di altre misure di mitigazione quali specifiche barriere anti-rumore.

Per quanto riguarda le vibrazioni dall'analisi delle singole fasi di cantiere saranno adottate le seguenti opere di mitigazione:

- posizionamento e progettazione delle aree di cantiere in modo tale da garantire la massima distanza tra sorgente e ricettore;
- studio delle piste di cantiere in modo tale da minimizzare l'impatto legato alle vibrazioni dei mezzi per la movimentazione terra e materiali;
- utilizzo, quando possibile, di basamenti anti vibranti al fine di minimizzare il punto di contatto col terreno;
- predisposizione e realizzazione di isolamenti di tipo "attivo" realizzato attraverso l'inserimento di trincee aperte nelle immediate vicinanze della sorgente.

In fasi successive di progettazione e a seguito di un confronto con gli Enti preposti si potrà valutare l'implementazione di un monitoraggio in continuo delle attività di demolizione e scavo in grado di i misurare sia il valore efficace, che il valore di picco della velocità delle vibrazioni per le singole frequenze.

7.1.4 RIFIUTI

In fase di cantiere si prevede la predisposizione di apposite aree di deposito temporaneo all'interno del cantiere, opportunamente perimetrale e articolate in aree di stoccaggio differenziate per tipologia di rifiuti (con apposita etichettatura).

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In ogni caso si cercherà di minimizzare la produzione dei rifiuti, prevedendone, ove possibile, la differenziazione e il riutilizzo.

Nella gestione del deposito temporaneo dei rifiuti da demolizione, costruzione e scavo si dovrà evitare la miscelazione; in particolare rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire

pericolosamente tra di loro, saranno stoccati in modo che non possano venire a contatto gli uni con gli altri.

Si specifica che non sono previsti recuperi delle terre e rocce da scavo e dei materiali da demolizione, nell'ambito del cantiere.

Sono state condotte indagini preliminari che hanno evidenziato la possibilità di re-impiegare i materiali scavati conferendoli a:

- materiale di riporto (per circa 130,000 m³): avvio a colmata in zona portuale di Genova tra i ponti Ronco e Canepa;
- roccia (per circa 73,920 m³): conferimento a Cava Cavalletti dove verrà utilizzata per la produzione di cementi.

Tali indagini preliminari hanno inoltre evidenziato la possibilità di conferire al riempimento portuale tra i ponti portuale tra i ponti Ronco e Canepa materiale di risulta dalle demolizioni (escludendo ogni rifiuto speciale).

Ad oggi è dunque prevedibile il totale re-impiego dei materiali scavati e di demolizione in luoghi diversi dal sito di produzione. Tale disponibilità, unitamente al bilancio definitivo di materiali, dovrà essere confermata in fasi successive di progettazione, prima dell'avvio dei lavori.

7.2 MISURE PER LA FASE DI ESERCIZIO

7.2.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Attraverso l'uso della trigenerazione, il calore prodotto dalla fase di produzione di energia elettrica per l'ospedale non verrà disperso in ambiente ma verrà reimpiegato per la produzione di energia termica a servizio dell'ospedale, permettendo nel complesso un risparmio energetico notevole.

Il risparmio energetico garantito dall'implementazione delle scelte progettuali in precedenza descritte consentiranno un risparmio energetico pari al 30% che equivale a 5,390 t di CO_2 non emessa comparabile a 5 km² di superficie equivalente di foresta assorbente la CO_2.

Inoltre si evidenzia che il polo tecnologico è stato dimensionato per eventuali futuri utilizzi di teleriscaldamento dei quali potranno beneficiare sia le abitazioni private del quartiere sia la vicina scuola e la relativa piscina, contribuendo ad un potenziale miglioramento in termini di qualità dell'aria.

7.2.2 AMBIENTE IDRICO

In fase di esercizio i rifiuti ospedalieri pericolosi saranno conservati all'interno dell'isola ecologica interna all'ospedale, in area coperta e pavimentata in calcestruzzo o con materiale analogo.

L'intera area dell'isola ecologica sarà dotata di sistema di collettamento delle acque per l'intercettazione di eventuali spandimenti e colaticci dai contenitori di rifiuti.

Verranno quindi prese tutte le misure necessarie per evitare la fuoriuscita accidentale di rifiuti ospedalieri evitando la contaminazione dell'ambiente esterno.

7.2.3 EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI

Per quanto riguarda il Polo Tecnologico, le emissioni sonore degli impianti saranno mitigati attraverso barriere in copertura di altezza 4 metri con indice di valutazione del potere fonoisolante almeno pari a 25 dB testato in laboratorio secondo la normativa UNI EN ISO 140-3. Le barriere dovranno avere caratteristiche fonoassorbenti verso la superficie esposta al rumore, il valore di assorbimento acustico ponderato α_w dovà essere di almeno 0.7, misura effettuata in laboratorio secondo la normativa UNI EN ISO 354.

Per quanto riguarda le vibrazioni le principali macchine operatrici che, in fase di esercizio, saranno a servizio del nuovo Ospedale, verranno ubicate nell'area del polo tecnologico localizzato tra gli attuali padiglioni B6 e B7 dell'edificio monumentale. Gli impianti e i macchinari saranno dell'ultima generazione e garantiranno elevate prestazioni ambientali non solo in termini di emissioni in atmosfera, ma anche in termini di rumori e vibrazioni.

Ulteriori macchine saranno sistemate all'interno della struttura del nuovo Ospedale Galliera e sulla sua copertura (volumi tecnici): è evidente che, a maggior ragione, le vibrazioni generate da queste macchine dovranno essere assolutamente minime in primo luogo per il loro corretto funzionamento, in secondo luogo per la tutela dei degenti, degli operatori e delle stesse strutture del nuovo nosocomio.

Si evidenzia che i macchinari saranno dell'ultima generazione e garantiranno elevate prestazioni ambientali in termini di rumori e vibrazioni. Si prevede l'eventuale utilizzo di antivibranti per l'appoggio delle macchine.

Per quanto il traffico indotto dall'esercizio dell'ospedale, si evidenzia che non se ne prevede un incremento rispetto allo stato attuale e che le soluzioni viabilistiche proposte potranno anzi consentirne una maggior fluidità.

7.2.4 RIFIUTI

In fase di esercizio è previsto, presso ogni reparto o unità operativa, un locale di stoccaggio in cui i rifiuti sono suddivisi per tipologia e posizionati all'interno di idonei contenitori che vengono periodicamente trasportati all'isola ecologica su carrelli tramite operatore opportunamente addestrato. Le tipologie di rifiuto non trasferibili per mezzo di tale sistema (ingombranti, rifiuti da pulizia strade, da manutenzione del verde, ecc.), saranno conferite all'isola ecologica con autocarri o idonei mezzi di trasporto. Nell'isola sarà quindi centralizzato lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, in attesa dello smaltimento definitivo.

L'isola ecologica è ubicata all'interno del nuovo complesso ospedaliero in area coperta appositamente dedicata con superficie totale pari a circa 3,500 m². L'area sarà attrezzata con le seguenti strutture: zona di deposito cassoni (No. 6) per raccolta differenziata dei rifiuti assimilabili agli urbani, locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti pericolosi a rischio infettivo, locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi, zona adibita allo stoccaggio degli altri rifiuti (compresi RAEE), zona riservata allo stoccaggio e lavaggio dei carrelli, locali di servizio (guardiania, uffici, spogliatoi, servizi), area pesatura, area di manovra per mezzi di servizio.

Per le pavimentazioni si prevede una superficie realizzata in calcestruzzo o con materiali di caratteristiche prestazionali analoghe. L'intera area dell'isola ecologica sarà dotata di sistema di collettamento delle acque per l'intercettazione delle acque di lavaggio e di eventuali spandimenti e colaticci dai contenitori di rifiuti. L'area sarà dotata di sistema antincendio e di idoneo sistema di pesatura per la determinazione dei quantitativi di rifiuto in transizione. Gli spazi interni saranno organizzati funzionalmente a consentire il transito dei mezzi per il

trasporto dei rifiuti e la movimentazione delle diverse tipologie di rifiuti, in modo da evitare interferenze

8 VALUTAZIONE ED INTEGRAZIONE CON I PIANI DI PROTEZIONE CIVILE

L'attività della Protezione Civile ligure, già disciplinata dalla Legge Regionale No. 45 del 1996 "Disciplina delle attività di Protezione Civile in ambito regionale" e da ultimo dalla Legge Regionale No. 9 del 2000 "Adeguamento della disciplina e attribuzione agli enti locali delle funzioni amministrative in materia di protezione civile ed antincendio", è rivolta alla previsione, alla prevenzione e al soccorso in caso di eventi calamitosi. La Protezione Civile è un sistema integrato di Enti istituzionali, Strutture, e Corpi operativi che:

- agisce coordinatamente a livello statale, regionale, provinciale e comunale;
- svolge le funzioni essenziali della previsione, della prevenzione, del soccorso, del superamento dell'emergenza e del ritorno alle normali condizioni di vita sui territori colpiti dalla calamità o catastrofe.

Per quanto riguarda la programmazione a livello provinciale Il Piano di emergenza affronta i compiti assegnati alla Provincia in materia di protezione civile riguardo agli eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria. In particolare ha le seguenti funzioni:

- evidenzia le risorse utilizzabili nell'emergenza;
- rappresenta lo scenario dei rischi contestuali sull'intero territorio provinciale riferiti ad alluvioni e frane e gli scenari alluvionali principali (T. Bisagno e F. Entella);
- illustra le 14 funzioni di supporto provinciali definite dal Metodo Augustus;
- stabilisce le procedure della Provincia di Genova durante le emergenze.

Lo scopo del Piano è offrire al gestore dell'emergenza, il Prefetto, un quadro territoriale del possibile manifestarsi di eventi rilevanti sul territorio provinciale in grado di minacciare la pubblica e privata incolumità.
La provincia di Genova è dotata di un Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione dei Rischi, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale No. 53 del 19 Novembre 2003, che descrive le situazioni di rischio, rilevate e rappresentate alla scala provinciale, riguardanti gli eventi di:

- alluvione;
- frana;
- incendio boschivo, associato al tessuto insediato ed alle infrastrutture;
- incidente rilevante (industriale), per la collocazione rispetto alle zone d'impatto e la relazione con altri rischi;
- sismico, a seguito della nuova classificazione dei Comuni.

Il "modulo logistico" del Piano di Emergenza Provinciale, che individua, in particolare negli scenari di evento di livello provinciale, le azioni e le risorse utili all'attivazione del soccorso e alla gestione dell'emergenza, è stato approvato il 15 Aprile 2004.

Con Delibera del Consiglio Provinciale No. 33 del 22 Settembre 2004 è stato infine approvato il Piano di Emergenza Provinciale.

Il Comune di Genova è dotato inoltre di un Piano di Emergenza Comunale approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 19 Febbraio 2009, No. 13, che si articola in diverse sezioni:

- Relazione Generale;
- Rischio meteo- ideologico;
- Rischio neve;
- Schema Operativo per la Gestione delle Emergenze di varia Tipologia;
- Schema Operativo per la Gestione dell'Emergenza derivante da ondate di calore con effetti sulla salute;
- Schema Operativo per la Gestione delle Emergenze Black-out, che è in fase di realizzazione.

Il nuovo Ospedale Galliera, come analizzato in dettaglio alla sezione dell'Analisi degli Aspetti Programmatici, non ricade in area a rischio. Il Piano di Emergenza dell'attuale Ospedale verrà aggiornato in base alla nuova localizzazione, tenendo conto di tutti i sistemi di protezione antincendio e le uscite di sicurezza, individuati già in fase di progettazione preliminare.

NUOVO OSPEDALE DUCHESSA DI GALLIERA-GENOVA

Macrofasi, fasi e sottofasi	ELENCO LAVORI E PLANNING DELL'ESECUZIONE
	Anni: Anno 1 (Mesi 1–12) · Anno 2 (13–24) · Anno 3 (25–36) · Anno 4 (37–48) · Anno 5 (49–60) · Anno 6 (61–73)
A	OPERE DI CANTIERIZZAZIONE E LAVORI PRELIMINARI DI SPOSTAMENTO SERVIZI OSPEDALIERI IN MODULI PROVVISORI
A.0	CO0_ Bonifica bellica Fase A (6 gg)
A.1	CP1 CL1 Cantierizzazione e viabilità
A.2	CO1 Preparazione area e realizzazione moduli prefabbricati tra B5 e B6.
A.3	CO2 Realizzazione rampa edificio D
A.4	CO3 Realizzazione rampa di accesso area pad. B5 e B6, realizzazione centrale Gas Medicali tra B5 e B6 e collegamenti impiantistici alla dorsale
A.5	CO4 Trasformazione Sotto Centrale Termica Edificio D
A.6	CL 3 Approvvigionamento Moduli Prefabbricati
A.7	CO5 Preparazione Opere civili Moduli Prefabbricati (B1/B2 ,B2/B3, Lavanolo, Magazzino Economale e SIC)
A.8	CO6 Costruzione nuovo tunnel collegamento edificio D
A.9	CO7 Realizzazione nuova centrale del gas metano
A.10	CO8 Verifica, intercettazione e spostamento sottoservizi (esterni ed edificio D)
A.11	CO9a Realizzazione Moduli Prefabbricati tra B1/B2- CO9b Realizzazione Moduli Prefabbricati tra B2/B3)- CO9c Realizzazione Moduli Prefabbricati ingresso Via Volta Lavanolo e SIC e Magazzino economale
A.12	CO10 Dismissione vechia centrale Gas Medicali
A00	Spostamento persone nei nuovi reparti allestiti
A.13	CO11 Verifica e distacco definitivo delle utenze da demolire
A.14	CO12 Ripristino opere civili impianti
A.15	CP1 (completamento) Cantierizzazione recinzione di separazione tra cantiere e ospedale
B	OPERE DI CANTIERIZZAZIONE E REALIZZAZIONE NUOVO OSPEDALE
B.0	CO0 Bonifica bellica Fase B (6 gg)
B.1	CO13 Bonifiche di impianti e parti in MCA
B.2	CO14 Demolizione Edifici in cls e pietra B9, B10, D1, D3, C, cabina gas
B.3	CP2 & CL2 Cantierizzazione
B.4	CL3 Trasformazione area per centrale betonitica CL1 dismissione
B.5	CO15 Berlinese di pali di medio diametro
B.6	CO16 Scavi e Tiranti
B.7	CO17 a/b Costruzione nuovo collettore fognario
B.8	CO18 Opere strutturali
B.9	CO19 Tamponamenti esterni
B.10	CO20 Tamponamenti interni
B.11	CO21/26 Impianti fino a pre-commissioning
B.12	CO27 Finiture
B.13	CO 28/30 Sistemazioni esterne
B.14	CP1 E CP2 - Chiusura cantieri -FINE LAVORI
B.15	Collaudi
B00	Spostamento attività sanitaria e attivazione nuovo galliera
B.16	CO31(temporaneo) Smantellamento padiglioni temporanei

Legenda	
A/B	Macrofase
A.N°	Fase
A00/B00	Sottofase atipica che non comporta lavori relativi all'appalto ma ha sui lavori, riflessi di tipo temporale
CP	Cantiere principale
CL	Cantiere logistico
CO	Cantiere Operativo
VS	Viabilità di servizio
AV	Accessi/ varchi cantiere

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI PROGETTUALI SEZIONE B	FIGURA B_5.1 CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

00	Maggio 2010	Prima emissione progetto preliminare	A. Lisiero C. Valentini	A. Lisiero M. Compagnino	R. Curci P. Rentocchini
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1 INTRODUZIONE....9
2 METODOLOGIA....10
2.1 APPROCCIO METODOLOGICO....10
2.2 CRITERI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI....10
2.3 CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI....11
3 ATMOSFERA....12
3.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE....12
3.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE....12
3.2.1 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE....13
3.2.1.1 CLASSI DI STABILITÀ ATMOSFERICA....13
3.2.1.2 DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO....14
3.2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO....15
3.2.3 DATI DI QUALITÀ DELL'ARIA....16
3.2.3.1 BIOSSIDO DI AZOTO....17
3.2.3.2 POLVERI SOTTILI....18
3.2.3.3 BIOSSIDO DI ZOLFO....18
3.2.3.4 MONOSSIDO DI CARBONIO....19
3.2.3.5 BENZENE....19
3.2.3.6 SINTESI DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA....19
3.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE....20
3.3.1 VARIAZIONE DELLO STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI DI POLVERI ED INQUINANTI (CANTIERIZZAZIONE)....20
3.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO....20
3.3.1.1.1 POLVERI DA DEMOLIZIONI....20
3.3.1.1.2 POLVERI DA SCAVI....21
3.3.1.1.3 EMISSIONI DI INQUINANTI....22
3.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE....24
3.3.2 EMISSIONI DI INQUINANTI DAL NUOVO OSPEDALE (ESERCIZIO)....24
3.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO....25
3.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE....26
3.3.3 EMISSIONI DI INQUINANTI DA TRAFFICO (ESERCIZIO)....27
4 AMBIENTE IDRICO....28
4.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE....28
4.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE....28
4.2.1 FALDA ACQUIFERA....29
4.2.2 SISTEMA DI DRENAGGIO ATTUALE....29
4.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE....30
4.3.1 CONSUMO DI RISORSE PER PRELIEVI IDRICI CONNESSI ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE....30
4.3.2 CONSUMO DI RISORSE PER PRELIEVI IDRICI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO....31
4.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO....31
4.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE....31
4.3.3 ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE DOVUTE AGLI SCARICHI IDRICI (FASE DI CANTIERE)....32

4.3.4 ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI DOVUTE AGLI SCARICHI IDRICI (FASE DI ESERCIZIO) 32
4.3.5 CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE PER EFFETTO DI SPILLAMENTI E SPANDIMENTI ACCIDENTALI 34
4.3.5.1 STIMA DELL'IMPATTO 34
4.3.5.2 MISURE DI MITIGAZIONE 34
4.3.6 INTERAZIONI CON I FLUSSI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI PER LE OPERAZIONI DI RELIZZAZIONE DELL'OSPEDALE 35
5 SUOLO E SOTTOSUOLO 36
5.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE 36
5.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE 36
5.2.1 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA 36
5.2.1.1 SCHEMA TETTONICO 36
5.2.1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO 37
5.2.1.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO 38
5.2.1.4 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DI DETTAGLIO DEL SITO 38
5.2.2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DI DETTAGLIO DEL SITO 41
5.2.3 USO DEL SUOLO 41
5.2.4 INQUADRAMENTO SISMICO 44
5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 45
5.3.1 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO CONNESSA ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI (FASE DI CANTIERE) 45
5.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO 45
5.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE 46
5.3.2 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO CONNESSA ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI (FASE DI ESERCIZIO) 47
5.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO 47
5.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE 52
5.3.3 CONSUMO DI SUOLO, TERRE E ROCCE DA SCAVO (FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO) 52
5.3.3.1 STIMA DELL'IMPATTO 52
5.3.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 53
5.3.3.2.1 RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE 53
5.3.3.2.2 AREE A VERDE 53
5.3.4 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEL SUOLO CONNESSA A SPILLAMENTI/SPANDIMENTI 53
5.3.4.1 STIMA DELL'IMPATTO 53
5.3.4.2 MISURE DI MITIGAZIONE 54
6 RUMORE E VIBRAZIONI 55
6.1 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLA COMPONENTE RUMORE 55
6.2 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE RUMORE 55
6.2.1 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI CANTIERE) 55
6.2.1.1 TIPOLOGIA DI LAVORAZIONI 55
6.2.1.2 LIVELLI DI POTENZA MASSIMI AMMESSI PER LE ATTREZZATURE DESTINATE A FUNZIONARE ALL'APERTO 58
6.2.1.3 VALUTAZIONE RUMOROSITÀ DEL CANTIERE 59
6.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE (FASE DI CANTIERE) 62
6.2.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI ESERCIZIO) 64

6.2.3.1 *VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI RISPETTO AI RICETTORI POTENZIALI* 64
6.2.3.1.1 IMMISSIONE ALL'INTERNO DELLA STRUTTURA OSPEDALIERA 73
6.2.4 MISURE DI MITIGAZIONE (FASE DI ESERCIZIO) 74
6.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE VIBRAZIONI 75
6.3.1 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI CANTIERE) 75
6.3.1.1 TIPOLOGIA DI LAVORAZIONI 75
6.3.1.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL FENOMENO VIBRATORIO IN ESAME 75
6.3.1.3 IMMISSIONE DI VIBRAZIONI 76
6.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA FASE DI CANTIERE 77
6.3.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI ESERCIZIO) 79
6.3.4 MISURE DI MITIGAZIONE (FASE DI ESERCIZIO) 79
7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI 80
7.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE 80
7.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE 80
7.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 82
7.3.1 DANNI ALLA VEGETAZIONE E ALLA FAUNA PER EMISSIONE DI POLVERI ED INQUINANTI (FASE DI CANTIERE) 82
7.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO 82
7.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE 82
7.3.2 DISTURBI ALLA FAUNA PER VARIAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO (FASE DI CANTIERE) 82
7.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO 82
7.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE 83
7.3.3 CONSUMI DI HABITAT DOVUTI ALL'OCCUPAZIONE DI SUOLO (FASI DI CANTIERE E DI ESERCIZIO) 83
7.3.3.1 STIMA DELL'IMPATTO 83
7.3.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 83
7.3.4 DANNI ALLA VEGETAZIONE E ALLA FAUNA PER EMISSIONE DI INQUINANTI (FASE DI ESERCIZIO) 84
7.3.4.1 STIMA DELL'IMPATTO 84
7.3.4.2 MISURE DI MITIGAZIONE 84
7.3.5 DISTURBI ALLA FAUNA PER VARIAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO (FASE DI ESERCIZIO) 84
7.3.5.1 STIMA DELL'IMPATTO 84
7.3.5.2 MISURE DI MITIGAZIONE 84
8 PAESAGGIO 85
8.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE 85
8.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE 85
8.2.1 INQUADRAMENTO AREA DI INTERESSE 85
8.2.2 BENI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI 87
8.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 87
8.3.1 IMPATTO NEI CONFRONTI DELLA PRESENZA DI SEGNI DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO 87
8.3.2 IMPATTO PERCETTIVO CONNESSO ALLA PRESENZA DEL NUOVO OSPEDALE (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO) 88
8.3.2.1 APPROCCIO METODOLOGICO 88

8.3.2.1.1 CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI SENSIBILITÀ DEL SITO 88
8.3.2.1.2 CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA DEI PROGETTI 90
8.3.2.2 CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO 91
8.3.2.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESISTICO....92
9 ECOSISTEMI ANTROPICI....95
9.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE 95
9.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE....95
9.2.1 BACINO DI UTENZA E POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO....95
9.2.2 ASPETTI DEMOGRAFICI....97
9.2.3 VIABILITÀ ED ACCESSI....97
9.2.3.1 ANALISI DEI FLUSSI DELL'AREA DI INTERESSE 97
9.2.3.2 ACCESSI OSPEDALE ATTUALE 100
9.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.... 102
9.3.1 IMPATTO SULLA VIABILITÀ CONNESSO ALL'INCREMENTO DI TRAFFICO (FASE DI CANTIERE).... 102
9.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO.... 102
9.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE 102
9.3.2 IMPATTO SULLA SALUTE PUBBLICA CONNESSO ALLA GENERAZIONE DI EMISSIONI IN ATMOSFERA (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO).... 103
9.3.3 IMPATTO SULLA SALUTE PUBBLICA CONNESSO ALLA GENERAZIONE DI EMISSIONI SONORE (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO).... 103
9.3.3.1 EFFETTI DEL RUMORE.... 103
9.3.3.2 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO.... 104
9.3.4 IMPATTO SULLA VIABILITÀ (FASE DI ESERCIZIO).... 104
9.3.4.1 ANALISI PERCORSI ATTUALI E FUTURI DI ACCESSO ALL'OSPEDALE.... 105
9.3.4.2 ANALISI ACCESSI E VIABILITÀ PROPOSTA.... 107
9.3.5 IMPATTO SULLA QUALITÀ DEL SERVIZIO OSPEDALIERO (FASE DI ESERCIZIO) 113

RIFERIMENTI
APPENDICE A: CAMPAGNA FONOMETRICA APRILE 2010
APPENDICE B: GENERALITÀ SUL FENOMENO DELLE VIBRAZIONI E INQUADRAMENTO NORMATIVO
APPENDICE C: SCHEDE DI ANALISI DEI PERCORSI ATTUALI E FUTURI DI ACCESSO ALL'OSPEDALE

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Frequenza delle Classi di Stabilità Misurata dalle Stazioni 14
Tabella 2 - DM 60/02 – Limiti Normativi di Qualità dell'Aria 15
Tabella 3 - Caratteristiche delle Stazioni di Rilevamento della Qualità dell'Aria 16
Tabella 4 - Qualità dell'Aria di Genova, Biossido di Azoto 17
Tabella 5 - Qualità dell'Aria di Genova, Polveri Sottili 18
Tabella 6 - Qualità dell'Aria di Genova, Biossido di Zolfo 18
Tabella 7 - Qualità dell'Aria di Genova, Monossido di Carbonio 19
Tabella 8 - Qualità dell'Aria di Genova, Benzene 19
Tabella 9 - Stima Emissione di Polveri da Attività di Cantiere, Fattori di Emissione 21
Tabella 10 - Mezzi di Cantiere 22
Tabella 11 - Fattori di Emissione Mezzi Terrestri 23
Tabella 12 - Caratteristiche Emissive delle Sorgenti in Atmosfera 25
Tabella 13 - Stima Dei Prelievi Idrici Da Attività Di Cantiere 30
Tabella 14 - Stima dei Prelievi Idrici in Fase di Esercizio 31
Tabella 15 - Stima degli Scarichi Idrici in Fase di Cantiere 32
Tabella 16 - Stima degli Scarichi Idrici in Fase di Esercizio 34
Tabella 17 - Caratteristiche dei Sondaggi 39
Tabella 18 - Categorie di Sottosuolo 44
Tabella 19 - Dati di Produzione di Rifiuti Sanitari da MUD 2004-2008 dell'Ospedale Attuale 48
Tabella 20 - Produzione Media Annua di Rifiuti 48
Tabella 21 - Valori Massimi di Produzione delle Singole Tipologie di Rifiuti con Fattore di Sicurezza (F = 1,3) 49
Tabella 22 - Valori Stimati di Produzione di Rifiuti Assimilabili ai Rifiuti Urbani 49
Tabella 23 - Valori Stimati di Produzione di RAEE 50
Tabella 24 - Valori Storici e Stimati di Produzione di Rifiuti Radioattivi Liquidi 50
Tabella 25 - Valori Storici e Stimati di Produzione di Rifiuti Radioattivi Solidi 50
Tabella 26 - Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio (Dati di Dimensionamento Basati sui MUD 2004-2008 dell'Ospedale Esistente) 51
Tabella 27 - Mezzi di Cantiere 57
Tabella 28 - Stanze tra le 5 Aree Principali e i Ricettori Sensibili in Classe I e III 69
Tabella 29 - Tenuazione Barriera 70
Tabella 30 - Tenuazione Barriera 71
Tabella 31 - Vegetazione Rilevata nell'Area di Cantiere 81
Tabella 32 - Impatto Percettivo per la Presenza del Nuovo Ospedale Galliera, Sensibilità Paesistica del Sito 92
Tabella 33 - Impatto Percettivo per la Presenza del Nuovo Ospedale Galliera, Grado di Incidenza Paesistica 93
Tabella 34 - Numero Teorico di Abitanti – Bacino di Utenza Galliera 96
Tabella 35 - Popolazione per Classi di Età – Bacino di Utenza Galliera 97
Tabella 36 - Matrice Origini-Destinazioni dell'Intersezione Via Vannucci - Corso Mentana - Corso Saffi[veicoli equivalenti in transito] 100
Tabella 37 - Livelli Sonori Tipici 104
Tabella 38 - Confronto delle Possibilità di Accesso all'Ospedale Galliera 106

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Padiglione B9 (Laboratori di Genetica e Microcitemia) 42
Figura 2 - Padiglioni D1 (Odontostomatologia) e D (Amministrazione-Immunoematologia e Trasfusionale) 42
Figura 3 - Padiglione C 43
Figura 4 - Parcheggi del Personale adiacenti ai Campi da Tennis 43
Figura 5 - Campi da Tennis 44
Figura 6 - Diagramma Generale della Gestione dei Rifiuti 51
Figura 7 - Cantierizzazione 57
Figura 8 - Livelli di Potenza Sonora di Attrezzature in Ambito Edile 58
Figura 9 - Fase di Demolizione_Rumorosità di Cantiere 59
Figura 10 - Fase Opere Geotecniche_Rumorosità di Cantiere 60
Figura 11 - Fase di Scavo_Rumorosità di Cantiere 61
Figura 12 - Fase di Costruzione_Rumorosità di Cantiere 62
Figura 13 - Zona "Polo Tecnologico" 65
Figura 14 - Localizzazioni Impianti in Copertura 66
Figura 15 - Zona Torri Evaporative e Produzione Vapore (1), Zona Unità di Trattamento Aria (2), Zona Unità di Trattamento Aria (3) 66
Figura 16 - Localizzazione Impianti Rispetto ai Ricettori Sensibili 67
Figura 17 - Distanze Ricettore in Classe I 68
Figura 18 - Distanze Ricettore in Classe III 69
Figura 19 - Posizione della Sorgente in Copertura rispetto all'Esterno della Facciata 73
Figura 20 - Trincea 78
Figura 21 - Trincea - Effetti di Attenuazione 78
Figura 22 - Localizzazione delle Sezioni di Rilievo del Traffico 98
Figura 23 - Rilievi di Traffico PUM Sezione Corso Saffi Direzione Ponente Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale 98
Figura 24 - Rilievi di Traffico PUM Sezione Corso Saffi Direzione Levante Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale 99
Figura 25 - Rilievi di Traffico Sezione Via Volta - Via Vannucci Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale 99
Figura 26 - Rilievi di Traffico Sezione Mura di Santa Chiara Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale 100
Figura 27 - Accessi Attuali all'Area Ospedaliera 101
Figura 28 - Accessi Area Ospedaliera 105
Figura 29 - Soluzione No. 1 107
Figura 30 - Soluzione No. 2 108
Figura 31 - Soluzione No. 3 109
Figura 32 - Soluzione No. 4 110
Figura 33 - Percorsi di Accesso alle Aree Ospedaliere 112
Figura 34 - Analisi Posti Auto in Corso Mentana e Mura delle Cappuccine 112

INDICE DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura C_3.1 Stazioni di Genova Sestri e di Villa Cambiaso, Rose dei Venti, Totale delle Osservazioni
Figura C_3.2 Stato di Qualità dell'Aria (NO2 – Anno 2009)
Figura C_3.3 Stato di Qualità dell'Aria (NO2 – Anno 2008)
Figura C_3.4 Stato di Qualità dell'Aria (SO2 e PM10 – Anno 2008)
Figura C_3.5 Stato di Qualità dell'Aria (CO – Anno 2008)
Figura C_4.1 Ubicazione Collettore Fognario
Figura C_5.1 Schema Appennino Settentrionale
Figura C_5.2 Carta Geologica del Territorio Genovese
Figura C_5.3 Ubicazione Sondaggi Geognostici
Figura C_5.4 Sezione Stratigrafica A-A'
Figura C_5.5 Sezione Stratigrafica B-B'
Figura C_5.6 Rilevamento Piezometrico
Figura C_7.1 Rilievo Vegetazionale nell'Area di Intervento
Figura C_8.1 Fotoinserimento del nuovo Ospedale Galliera, Punto 1
Figura C_8.2 Fotoinserimento del nuovo Ospedale Galliera, Punto 2
Figura C_8.3 Fotoinserimento del nuovo Ospedale Galliera, Punto 3
Figura C_8.4 Fotoinserimento del nuovo Ospedale Galliera, Punto 4

1 INTRODUZIONE

La presente sezione (Sezione C) costituisce l'analisi degli aspetti ambientali della relazione Tecnico-Ambientale per l'avvio della procedura di Screening regionale relativa alla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera.

In questa sezione sono individuate le componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione del progetto sia con riferimento alla fase di cantierizzazione sia con riferimento alla fase di esercizio.

Per ciascuna componente è stata presentata:

- la caratterizzazione dello stato ante-operam necessaria a definire il suo livello di sensibilità;
- l'identificazione delle possibili interazioni tra il progetto e la componente stessa;
- l'identificazione e valutazione degli impatti sulle singole variabili della componente;
- l'identificazione delle misure di contenimento/mitigazione implementate nel progetto e delle eventuali compensazioni ambientali proposte.

2 METODOLOGIA

Nel presente capitolo sono indicati gli aspetti metodologici a cui si è fatto riferimento nel presente studio per la valutazione degli impatti dell'opera. In particolare sono descritti:

- l'approccio metodologico seguito per l'identificazione degli aspetti potenziali dell'opera,
- i criteri adottati per la stima degli impatti;
- i criteri adottati per il contenimento degli impatti.

2.1 APPROCCIO METODOLOGICO

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo, sia del progetto sia dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette.

In particolare sono state individuate quattro checklist così definite:

- le Componenti Ambientali influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche sia a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali di impatto;
- le Attività di Progetto, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio e chiusura);
- i Fattori Causali di Impatto, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti;
- gli Impatti Potenziali, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici.

2.2 CRITERI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati dalle norme, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

- impatto reversibile o irreversibile;

- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);
- impatto evitabile o inevitabile;
- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sulle singole componenti ambientali si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo.

2.3 CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

Questa fase consiste nel definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

3 ATMOSFERA

Obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e delle condizioni meteoclimatiche è quello di stabilire la compatibilità ambientale di:

- eventuali emissioni da sorgenti mobili e da attività di movimentazione terre e detriti;
- eventuali cause di perturbazione meteoclimatiche alle condizioni naturali.

Il presente Capitolo è quindi così strutturato:

- il Paragrafo 3.1 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente atmosfera;
- il Paragrafo 3.2 riporta, per l'area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente atmosfera. Tale descrizione è stata condotta attraverso la definizione delle condizioni meteoclimatiche generali, con particolare riferimento al regime anemologico e allo stato di qualità dell'aria;
- il Paragrafo 3.3 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste. Per quanto riguarda la valutazione degli impatti, le analisi condotte sono state di carattere qualitativo sia per quanto riguarda la fase di cantiere (ritenuta più critica) sia per la configurazione di progetto.

3.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Le interazioni tra il progetto e la componente atmosfera possono essere così riassunte:

- fase di cantiere che determinerà l'emissione di polveri e di inquinanti dai mezzi e macchinari e dalle attività di movimentazione terre, rocce e detriti riconducibili alle seguenti fasi:
  - fase di demolizione di alcuni edifici e preparazione dell'area di cantiere,
  - fase di scavo per la realizzazione dei volumi interrati,
  - fase di costruzione dell'opera;
- fase di normale esercizio che determinerà fonti di emissioni di inquinanti in atmosfera riconducibili:
  - al funzionamento del polo tecnologico a servizio della nuova struttura;
  - al traffico stradale correlato all'ospedale.

3.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso la definizione di:

- condizioni meteoclimatiche (con particolare riferimento al regime anemologico e alle classi di stabilità atmosferica);
- normativa di riferimento sulla qualità dell'aria;

- caratteristiche di qualità dell'aria.

3.2.1 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

L'analisi meteoclimatica è mirata alla caratterizzazione dei parametri meteorologici in grado di influenzare la dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera, ossia il potere dispersivo dell'atmosfera (in altre parole lo stato di turbolenza atmosferica, parametricamente descritto dalle "classi di stabilità atmosferica") e la circolazione delle masse d'aria (descritta dal regime anemologico).

Per quanto concerne il regime anemologico dell'area, si è fatto riferimento ai dati relativi alle stazioni meteo ubicate all'interno dell'area portuale di Genova. In particolare si è fatto riferimento ai dati predisposti in collaborazione tra ENEL ed il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (SMAM). Tali dati sono il risultato di elaborazioni di serie storiche significative di rilievi effettuati nell'ambito nazionale, realizzate mediante programmi di calcolo messi a disposizione dall'ENEL.

Le stazioni considerate (la cui localizzazione è riportata in Figura C_3.1, insieme alle rose dei venti per il totale delle osservazioni) sono:

- Stazione No. 120, Genova Sestri, Latitudine 44°25' , Longitudine 8°51', altitudine 3 m (periodo di osservazione: Gennaio 1963 – Dicembre 1991) ubicata presso l'aeroporto Cristoforo Colombo;
- Stazione No. 121, Genova, Latitudine 44°24', Longitudine 8°54', altitudine 7 m (periodo di osservazione Gennaio 1951 – Dicembre 1961) ubicata presso la Centrale Termoelettrica Enel, in ambito portuale.

In particolare sono stati considerati i parametri relativi a:

- classi di stabilità atmosferica;
- direzione e velocità del vento misurata alla quota di 10 metri dal suolo.

Tali dati sono disponibili sotto forma di tabelle di frequenza congiunta tra le classi di stabilità atmosferica e le velocità e direzioni del vento. Nel seguito del paragrafo vengono presentati i dati utili alla descrizione della caratteristiche meteoclimatiche prevalenti.

3.2.1.1 CLASSI DI STABILITÀ ATMOSFERICA

Un metodo semplificato ma di uso generale nella descrizione quantitativa delle caratteristiche di turbolenza dell'atmosfera è la classificazione in "Classi di Stabilità Atmosferica". La classificazione si basa su valutazioni oggettive della struttura della turbolenza; le osservazioni delle componenti verticali e laterali della dispersione atmosferica sono state associate a una serie di rilievi della meteorologia di superficie quali velocità del vento, insolazione diurna e copertura del cielo notturno.

La classificazione ideata da Pasquil nel 1961 e parzialmente modificata da Turner nel 1967 identifica 6 classi di stabilità atmosferica, dalla più instabile A alla più stabile F+G, in funzione di come si combina la velocità del vento, rilevata a una quota standard di 10 m, con l'irraggiamento solare di giorno e la copertura del cielo di notte (a volte sostituita dalla radiazione netta).

Le classi A, B e C rappresentano situazioni instabili, tipiche di condizioni diurne con forte insolazione. In queste condizioni, la presenza di vortici convettivi innescati dal riscaldamento solare del suolo genera condizioni che favoriscono una dispersione rapida con ricadute maggiori nell'intorno.

La classe D rappresenta situazioni neutre, tipiche di situazioni ventose sia diurne che notturne.

Le classi E ed F+G si riferiscono a situazioni di forte stabilità atmosferica, tipiche di situazioni notturne con cielo sereno e di situazioni diurne con presenza di pioggia o nebbia. In queste situazioni si ha una dispersione più lenta e compatta, con ricadute a maggiori distanze dalle sorgenti.

Premesso quanto sopra, sono stati acquisiti i seguenti dati con riferimento alle due stazioni sopra citate:

- distribuzione delle frequenze stagionali e annuali delle classi di stabilità;
- distribuzione delle frequenze mensili e annuali delle classi di stabilità.

Nel seguito è sintetizzata la distribuzione delle frequenze su base stagionale (dati espressi in millesimi).

Tabella 1 - Frequenza delle Classi di Stabilità Misurata dalle Stazioni

Frequenza delle Classi di Stabilità (millesimi) Stazione ENEL/SMAM di Genova								
Stagione	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F+G**	**NEBBIE**	***TOT.***
Dic-Gen-Feb	0.05	4.47	6.59	172.66	23.48	39.34	0.24	*246.82*
Mar-Apr-Mag	3.67	16.00	14.64	129.36	18.46	63.95	0.19	*246.45*
Giu-Lug-Ago	9.32	32.38	20.85	86.68	21.27	83.25	0.00	*253.74*
Sett-Ott-Nov	0.75	10.49	11.95	150.26	25.98	53.55	0.00	*252.99*
Totale	*13.79*	*63.34*	*54.02*	*538.96*	*89.36*	*240.09*	*0.42*	*1000.00*
Frequenza delle Classi di Stabilità (millesimi) Stazione ENEL/SMAM di Genova Sestri								
Stagione	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F+G**	**NEBBIE**	***TOT.***
Dic-Gen-Feb	0.13	5.31	4.99	173.74	22.10	36.50	0.02	*242.78*
Mar-Apr-Mag	8.99	20.75	13.63	139.30	19.03	59.27	0.07	*261.04*
Giu-Lug-Ago	20.02	37.06	16.83	84.06	17.42	74.21	0.00	*249.58*
Sett-Ott-Nov	1.47	14.32	10.46	143.57	26.31	50.42	0.00	*246.59*
Totale	*30.60*	*77.47*	*45.90*	*540.67*	*84.86*	*220.40*	*0.09*	*1000.00*

I dati evidenziano che in entrambi i casi, le classi di stabilità con frequenza annuale prevalente sono le classi D e F+G, con una netta prevalenza della Classe D.

3.2.1.2 DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO

Per quanto riguarda direzione e velocità del vento sono state predisposte, in forma grafica per maggior leggibilità, le rose dei venti (per le due stazioni prese in considerazione) in termini di velocità, direzione del vento e frequenze annuali di occorrenza (si veda la Figura C_3.1).

Come noto, i diagrammi delle rose dei venti rappresentano la frequenza media della direzione di provenienza del vento. In particolare, la lunghezza complessiva dei diversi "sbracci" che escono dal cerchio disegnato al centro del grafico è proporzionale alla frequenza di provenienza del vento dalla direzione indicata. La lunghezza dei segmenti a diverso spessore che compongono gli sbracci stessi è a sua volta proporzionale alla frequenza con cui il vento proviene dalla data direzione con una prefissata velocità. Nella legenda dei grafici sono

riportate le indicazioni che consentono di risalire dalla lunghezza dei segmenti ai valori effettivi delle citate frequenze.

I dati evidenziano che, con riferimento all'anno tipo:

- la direzione prevalente di provenienza dei venti è:
  - Nord-Est per la stazione di Genova-Sestri,
  - Nord Nord-Ovest per la stazione di Genova;
- la classe di velocità dei venti prevalenti è:
  - la Classe 4 (venti da 8 a 12 nodi), registrata nel 233 ‰ dei casi presso la stazione di Genova Sestri,
  - le Classi 4 e 5, (venti rispettivamente da 8 a 12 nodi e da 13 a 23 nodi), registrate entrambe nel 227 ‰ dei casi per la stazione di Genova.

Dal punto di vista meteorologico, soprattutto in relazione alla diffusione degli inquinanti in atmosfera, la buona ventilazione dell'area consente un'efficace dispersione degli inquinanti. Si evidenzia che la direzione prevalente di provenienza dei venti varia da Nord Nord-Ovest a Nord Est consentendo un'ottima dispersione degli inquinanti, prevalentemente verso aree non abitate.

3.2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nelle tabelle seguenti sono riassunti gli standard di qualità dell'aria di interesse.

Tabella 2 - DM 60/02 – Limiti Normativi di Qualità dell'Aria

BIOSSIDI DI ZOLFO (SO_2) – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite ($\mu g/m^3$)		
Media di 1 ora (protezione salute umana) da non superare più di 24 volte per anno civile.	350	DM 60/02
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 3 volte per anno civile.	125	DM 60/02
Media anno civile e inverno (1/10-31/10) (protezione degli ecosistemi)	20	DM 60/02
Livelli di Allarme ($\mu g/m^3$)		
Valore di 3 ore consecutive	500	DM 60/02
OSSIDI DI AZOTO – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite ($\mu g/m^3$)		
NO_2 media di 1 ora (protezione salute umana), da non superare più di 18 volte per anno. Data obiettivo 1 Gennaio 2010	200	DM 60/02
NO_2 media anno civile (protezione salute umana) Data obiettivo 1 Gennaio 2010	40	DM 60/02
NOx media anno civile (protezione vegetazione)	30	DM 60/02
Livelli di Allarme ($\mu g/m^3$)		
Valore di 3 ore consecutive	400	DM 60/02

POLVERI SOTTILI (PM_{10}) – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite ($\mu g/m^3$)		
FASE I		
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 35 volte per anno civile.	50	DM 60/02
Media anno civile (protezione salute umana)	40	DM 60/02

POLVERI SOTTILI (PM_{10}) – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite ($\mu g/m^3$)		
FASE II (valori indicativi, da rivedere con succ. decreto sulla base della futura normativa comunitaria)		
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 7 volte per anno civile. Data obiettivo 1 Gennaio 2010 (Fase II)(1)	50	DM 60/02
Media anno civile (protezione salute umana) Data obiettivo 1 Gennaio 2010 (Fase II)(1)	20	DM 60/02
POLVERI TOTALI – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite ($\mu g/m^3$)		
Per valutare il livello di particelle sospese in riferimento al valore limite di cui al comma 1 si possono utilizzare i dati relativi al PM_{10} moltiplicati per un fattore pari a 1.2		
MONOSSIDO DI CARBONIO – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite (mg/m^3)		
Media massima giornaliera su 8 ore (protezione salute umana)	10	DM 60/02
BENZENE – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite ($\mu g/m^3$)		
Media anno civile (protezione salute umana)	5	DM 60/02

Nota: 1) La Fase II non è entrata ancora in vigore, in quanto non è stata ancora rivista la normativa comunitaria

3.2.3 DATI DI QUALITÀ DELL'ARIA

La Regione Liguria è dotata di una rete di monitoraggio costituita da stazioni fisse di rilevamento sparse sul territorio, distinte per zone di appartenenza. Con riferimento alla città di Genova, che costituisce la Zona 1, si riporta di seguito l'elenco delle stazioni ubicate nel raggio di circa 1 km dall'area di intervento e i relativi inquinanti monitorati,.

Tabella 3 - Caratteristiche delle Stazioni di Rilevamento della Qualità dell'Aria

Stazioni di Rilevamento di Qualità dell'Aria (Zona 1 – Genova) (Fonte: Regione Liguria, Sito Web: www.ambienteinliguria.it)			
Stazioni	**Codice**	**Tipo Stazione**	**Parametri Monitorati**
Acquasola	G250026	Fondo - Urbana	SO_2, NO_2, CO, Ozono
Corso Buenos Aires	G250113	Traffico - Urbana	NO_2, PM_{10}, CO, Benzene
Corso Monte Grappa (1)	G250118	Traffico - Urbana	NO_2, CO

Nota: 1) In funzione dal 2008

L'ubicazione delle stazioni di misura è riportato nella Figura C_3.2 allegata.

L'analisi di qualità dell'aria nell'area in esame è stata condotta sulla base dei dati delle stazioni fisse descritte sopra. I dati disponibili sono relativi agli anni 2008 e 2009.

Nei paragrafi successivi si riportano per ogni singolo inquinante i risultati del monitoraggio effettuato per gli anni 2008 e 2009 distinti per ogni stazione considerata.

In particolare si riporta la sintesi dei dati monitorati per i seguenti inquinanti:

- biossido di azoto, concentrazione media annua e massima oraria (Centraline di Acquasola, Corso Buenos Aires, Corso Monte Grappa);

- polveri sottili (diametro inferiore a 10 μm), concentrazione media annua e concentrazione massima giornaliera (Centralina di Corso Buenos Aires);
- biossido di Zolfo (Centralina di Corso Buenos Aires);
- monossido di Carbonio (Centraline di Acquasola, Corso Buenos Aires, Corso Monte Grappa);
- benzene (Centralina di Corso Buenos Aires).

Per ciascun parametro monitorato si riporta il confronto con i limiti da DM 60/02. I risultati sono riportati in forma grafica sempre nelle Figure C_3.2, C_3.3, C_3.4 e C_3.5 allegate.

3.2.3.1 BIOSSIDO DI AZOTO

In tabella si riporta il confronto fra la concentrazione media annua e i valori massimi orari rilevati di biossido di azoto nel 2008 e 2009 ed i relativi limiti da D.M. 60/02. I dati relativi al biossido di azoto sono graficati nelle Figure C_3.2 (anno 2009) e C_3.3 (anno 2008).

Tabella 4 - Qualità dell'Aria di Genova, Biossido di Azoto

Biossido di Azoto (Fonte: Regione Liguria, Sito Web: www.ambienteinliguria.it)				
Postazione	**Parametro**	**Anni**		**Limite Normativa (DM 60/02) (μg/m³)**
		2008	**2009**	
Acquasola	Osservazioni Totali	8017	4025	-
	Valore medio annuo (μg/m³)	39.3	20.8	40(1) 30(2)
	Valore massimo 1 ora (μg/m³)	185.5	128.6	200 da non superare più di 18 volte per anno (3)
	No. Superi	0	0	
Corso Buenos Aires	Osservazioni Totali	8165	3780	-
	Valore medio annuo (μg/m³)	62.0	63.8	40(1) 30(2)
	Valore massimo 1 ora (μg/m³)	198.2	182.1	200 da non superare più di 18 volte per anno (3)
	No. Superi	0	0	
Corso Monte Grappa	Osservazioni Totali	8615	3686	-
	Valore medio annuo (μg/m³)	44.6	31.35	40(1) 30(2)
	Valore massimo 1 ora (μg/m³)	430.0	396.2	200 da non superare più di 18 volte per anno (3)
	No. Superi	218	32	

Note:
1) Limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)
2) Limite annuale per la protezione della vegetazione (DM 60/02)
3) Limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02)

Dalla tabella presentata si può evidenziare come il valore limite orario per gli anni di interesse non è mai stato superato per le Centraline di Acquasola e Corso Buenos Aires. Nella Stazione di Corso Monte Grappa si sono evidenziati superi del limite orario oltre quanto consentito dalla normativa vigente sia per l'anno 2008 sia per l'anno 2009.

Per quanto riguarda la media annuale il limite normativo risulta rispettato nella stazione di Acquasola per entrambi gli anni di riferimento e nella Stazione di Corso Monte Grappa ma solo per l'anno 2009. Nella Stazione di Corso Buenos Aires si sono verificati superi anche significativi del limite medio annuo delle concentrazione di biossido di azoto, presumibilmente a causa del traffico molto sostenuto che caratterizza questa arteria stradale. Nel 2008 anche la

Stazione di Corso Monte Grappa è stata caratterizzata da valori medi annui superiori a quanto concesso dalle norme di legge.

3.2.3.2 POLVERI SOTTILI

In tabella si riporta il confronto fra le concentrazioni rilevate di polveri sottili nel 2008 e 2009 ed i limiti da DM 60/02. I dati relativi alle polveri sono graficati nella Figura C_3.4.

Tabella 5 - Qualità dell'Aria di Genova, Polveri Sottili

Polveri Sottili (Fonte: Regione Liguria, Sito Web: www.ambienteinliguria.it)				
Postazione	**Parametro**	**Valore (µg/m^3)**		**Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m^3)(1)**
		2008	**2009**	
Corso Buenos Aires	Osservazioni Totali	8502	(2)	-
	Valore medio annuo	24.1	(2)	40
	Valore massimo 24 ore	74.1	(2)	50
	No. Superi	4	(2)	da non superare più di 35 volte in un anno

Note:
1) Limiti per la protezione della salute umana (DM 60/02)
2) Per l'anno 2009 la Regione non ha validato alcun dato registrato dalla Centralina

Per l'anno 2008 il monitoraggio delle concentrazioni di polveri sottili (PM_{10}) della Centralina di Corso Buenos Aires porta a rilevare un stato di qualità dell'aria soddisfacente relativamente a tale inquinante.

3.2.3.3 BIOSSIDO DI ZOLFO

In tabella si riporta il confronto fra le concentrazioni rilevate di Biossido di Zolfo nel 2008 e 2009 ed i rispettivi limiti da DM 60/02. I dati relativi al biossido di zolfo sono riportati nella Figura C_3.4.

Tabella 6 - Qualità dell'Aria di Genova, Biossido di Zolfo

Biossido di Zolfo (Fonte: Regione Liguria, Sito Web: www.ambienteinliguria.it)				
Postazione	**Parametro**	**Valore (µg/m^3)**		**Limite Normativa (DM 60/02) (µg/m^3)**
		2008	**2009**	
Corso Buenos Aires	Osservazioni Totali	2093	(4)	-
	Valore medio annuo	9.3	(4)	20 (1)
	Valore massimo 1 ora	134.6	(4)	350 (2)
	No. Superi	0	(4)	da non superare più di 3 volte in un anno
	Valore massimo 24 ore	30.6	(4)	125 (3)
	No. Superi	0	(4)	da non superare più di 24 volte in un anno

Note:
1) Limite annuale per la protezione degli ecosistemi (DM 60/02)
2) Limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02)
3) Limite giornaliero per la protezione della salute umana (DM 60/02)
4) Per l'anno 2009 la Regione non ha validato alcun dato registrato dalla Centralina

Dai dati riportati in tabella, si rileva un sostanziale rispetto dei limiti normativi per la protezione della salute umana per la Centralina di Corso Buenos Aires.

3.2.3.4 MONOSSIDO DI CARBONIO

In tabella si riporta il confronto fra le concentrazioni rilevate di monossido di carbonio per l'anno 2008 e 2009 ed i rispettivi limiti da DM 60/02. I dati relativi al monossido di carbonio sono graficati nella Figura C_3.5.

Tabella 7 - Qualità dell'Aria di Genova, Monossido di Carbonio

Monossido di Carbonio (Fonte: Regione Liguria, Sito Web: www.ambienteinliguria.it)				
Postazione	**Parametro**	**Valore (mg/m^3)**		**Limite Normativa (DM 60/02) (mg/m^3)**
		2008	**2009**	
Acquasola	Osservazioni Totali	7029	(2)	-
	Valore massimo della media su 8 ore	1.8	(2)	10 (1)
Corso Buenos Aires	Osservazioni Totali	8302	(2)	-
	Valore massimo della media su 8 ore	3.5	(2)	10 (1)
Corso Monte Grappa	Osservazioni Totali	7699	(2)	-
	Valore massimo della media su 8 ore	4.8	(2)	10 (1)

Note:
1) Limite della media giornaliera su 8 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02)
2) Per l'anno 2009 la Regione non ha validato alcun dato registrato dalla Centralina

Per quanto riguarda il monitoraggio del Monossido di Carbonio si rileva un sostanziale rispetto dei limiti normativi per la protezione della salute umana per tutte le centraline indagate.

3.2.3.5 BENZENE

In tabella si riporta il confronto fra le concentrazioni rilevate di benzene per l'anno 2008 e 2009 ed i rispettivi limiti da DM 60/02.

Tabella 8 - Qualità dell'Aria di Genova, Benzene

Benzene (Fonte: Regione Liguria, Sito Web: www.ambienteinliguria.it)				
Postazione	**Parametro**	**Valore (mg/m^3)**		**Limite Normativa (DM 60/02) (mg/m^3)**
		2008	**2009**	
Corso Buenos Aires	Osservazioni Totali	8026	(2)	
	Valore Medio Annuo	1.4	(2)	10 (1)

Note:
1) Limite della media giornaliera su 8 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02)
2) Per l'anno 2009 la Regione non ha validato alcun dato registrato dalla Centralina

Per quanto riguarda il monitoraggio del Benzene si rileva un sostanziale rispetto dei limiti normativi per la protezione della salute umana per la centralina indagata.

3.2.3.6 SINTESI DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA

I risultati dei monitoraggio del biossido di azoto della città di Genova riportano uno scenario abbastanza compromesso, con valori mediamente sopra i limiti per la protezione della salute umana. Tuttavia, per alcune centraline come l'Acquasola, che è la stazione più prossima all'area di intervento, si rileva una qualità dell'aria migliore con un rispetto generale dei limiti di legge.

Per tutti gli altri inquinanti si rileva una qualità dell'aria soddisfacente per tutte le centraline indagate.

Per quanto riguarda il Biossido di Zolfo e le polveri sottili (PM_{10}), si rileva un sostanziale rispetto dei limiti normativi per la protezione della salute umana (rispettivamente Centralina di Corso Buenos Aires e di Corso Monte Grappa) e le concentrazioni di Monossido di Carbonio sono sempre inferiori ai limiti di legge per tutte e tre le centraline monitorate. Il valore medio annuo di benzene monitorato in corrispondenza della stazione di Corso Buenos Aires è inferiore ai limiti di legge.
Si evidenzia che la zona oggetto di intervento non è attualmente monitorata, anche perché posizionata in un'area sopraelevata e più esposta verso il mare rispetto ad altre aree della città e quindi soggetta ad una maggiore dispersione atmosferica degli inquinanti.

3.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

3.3.1 VARIAZIONE DELLO STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI DI POLVERI ED INQUINANTI (CANTIERIZZAZIONE)

La fase più critica per quanto riguarda le emissioni di polveri e di inquinanti si avrà durante le operazioni di cantierizzazione che vedranno la demolizione degli edifici esistenti, la preparazione dell'area e gli sbancamenti necessari per la realizzazione dei volumi interrati dell'ospedale. In questa fase sarà infatti sarà operativo il maggior numero di mezzi di cantiere e di trasporto materiali e saranno effettuati i maggiori movimenti di terreno/roccia.

3.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO

Con riferimento alla produzione di polveri ed inquinanti le principali fasi operative possono essere riassunte in:

- demolizione degli edifici esistenti e movimentazione materiali di risulta;
- attività di scavo per la realizzazione dei volumi interrati del nuovo edificio.

Con riferimento al cronoprogramma delle attività, riportato nella sezione dedicata all'Analisi degli Aspetti Progettuali, di seguito si riporta la stima della durata delle fasi di demolizione e scavo:

- Fase B1 (demolizione parti in MCA): circa 1 mese;
- Fase B2 (demolizione edifici in cls e pietra): circa 8 mesi;
- Fase B4 (Scavi): circa 22 mesi, di cui 2 mesi sovrapposti alla fase di demolizione.

3.3.1.1.1 POLVERI DA DEMOLIZIONI

Per quanto riguarda la fase di demolizione B2 si evidenzia che, come descritto al Paragrafo 6.1 della sezione dedicata all'Analisi degli Aspetti Progettuali, saranno adottate diverse tecniche di demolizione in funzione della tipologia strutturale dei manufatti, così come descritto nel seguito.

Per il Padiglione C, costituito da un edificio di 9 piani in calcestruzzo armato, è stato ipotizzato l'utilizzo di demolizioni controllate che si svilupperà in diverse fasi:

- allestimento di una ponteggiatura ancorata intorno a tutto l'edificio con un montante ogni metro;
- demolizione dei solai con mini escavatori radiocomandati e dotati di pinze;

- demolizione delle strutture verticali con sistema tipo "fly demolition system" (pinza sospesa attraverso un'auto gru con posizionamento radiocomandato che consente una buona precisione di posizionamento in rapporto alle pareti da demolire).

Per quanto riguarda la demolizione degli edifici minori, alcuni in pietra (Padiglioni B9 e B10), uno in calcestruzzo armato (Padiglione D3) ed uno misto pietra/calcestruzzo (Padiglione D1) si utilizzerà una tecnica di demolizione tradizionale avanzata con pinze.

Tali sistemi di demolizione sono stati individuati, in alternativa ai classici martelli demolitori, per limitare la produzione di vibrazioni in un'area molto sensibile a causa della vicinanza con l'ospedale esistente che rimarrà in esercizio.

Le operazioni, indipendentemente dalla metodologia di demolizione applicata, produrranno polveri, che si potranno contenere attraverso la bagnatura delle superfici (si veda il successivo Paragrafo 3.3.1.2).

La realizzazione degli interventi di demolizione causerà inevitabilmente l'emissioni di polveri: in considerazione delle tecnologie impiegate (descritte in precedenza) e delle misure di mitigazione adottate (descritte al Paragrafo 3.3.1.2) si può ragionevolmente assumere che la temporanea modifica dello stato della qualità dell'aria (e la conseguente rideposizione di polveri) non sia tuttavia di significativa entità e comunque limitata alle aree di cantiere e a quelle ad esso limitrofe.

Le demolizioni degli elementi/strutture contenenti amianto (Fase B1) saranno eseguite secondo particolari procedure normate dalla legge vigente.

3.3.1.1.2 POLVERI DA SCAVI

Con riferimento alla fasi di scavo (Fase B4) si evidenzia che saranno movimentati circa 203,920 m³ fra terreno di riporto e roccia, in un periodo di 22 mesi (si veda il Cronoprogramma riportato nella sezione relativa all'Analisi degli Aspetti Progettuali).

A livello generale, durante la fase di realizzazione degli scavi, il cantiere movimenta principalmente fanghiglia (nei mesi a maggiore piovosità) o polveri (in particolare nel periodo estivo).

La produzione di polveri imputabile ai movimenti terra viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desumibili da letteratura (US EPA, AP42); tali fattori forniscono una stima dell'emissione di polveri per tonnellata di materiale movimentato. Moltiplicando il fattore di emissione per la quantità dei materiali movimentati in cantiere si ottiene una stima delle emissioni prodotte. In particolare per le movimentazioni si è fatto riferimento ai seguenti fattori, suddivisi per fasi.

Tabella 9 - Stima Emissione di Polveri da Attività di Cantiere, Fattori di Emissione

Fattore di Emissione per Fase		
FASE		**Fattore Emissione [kg/1,000 t]**
1	Carico/scarico del materiale	19.8
2	Traffico veicolare nell'area attorno al materiale stoccato	66.0
3	Utilizzo del materiale stoccato	24.75
4	Erosione del materiale da parte del vento	54.45
	TOTALE	**165.0**

Per la stima della produzione di polveri imputabile alle attività connesse alla realizzazione dell'ospedale si è fatto riferimento ad un fattore di emissione di 165 kg per ogni 1,000 t di inerte movimentato.

Si ipotizza che la movimentazione delle terre (ai fini modellistici si è fatto riferimento ad un valore cautelativo di 250,000 m³) avvenga nei primi 22 mesi di lavorazione e che quindi ogni giorno vengano movimentati circa 517 m³ pari a 878 t.

Le emissioni di polvere possono essere perciò così riassunte: 165 kg/kt·(878 t/giorno)·kt = 145 kg/giorno.

Dividendo l'emissione stimata di polveri per l'area di riferimento, ossia l'area di cantiere, si ottiene una stima di polveri da attività di sbancamento e scavi inferiore a 0.006 kg/m²/giorno. Tale valore risulta pertanto inferiore ai valori suggeriti da US-EPA per le attività di cantiere (0.3 kg/m²/mese di polveri sospese emesse, che giornalmente sarà pari a 0.015 kg/ m²/giorno).

Le assunzioni sopra riportate sono comunque cautelative in considerazione dei seguenti aspetti:

- condizioni di bagnatura naturale o artificiale dei terreni ridurranno anche significativamente i coefficienti emissivi;
- le ricadute di polveri si avranno, seppur marginalmente, anche su aree immediatamente limitrofe, ma esterne al cantiere, contribuendo a ridurre ulteriormente le ricadute specifiche.

Tali emissioni sono concentrate in un periodo limitato rispetto alla durata totale del cantiere; in considerazione della vicinanza con aree densamente abitate saranno inoltre adottate tutte le misure di mitigazione applicabili (si veda il Paragrafo 3.3.1.2).

3.3.1.1.3 EMISSIONI DI INQUINANTI

Per quanto riguarda le emissioni di inquinati in questa sede è possibile una stima di larga massima e comunque cautelativa delle emissioni derivanti da mezzi di trasporto e da macchinari presenti in sito durante le attività di cantiere (con riferimento alla fase di scavo e costruzione della struttura che risultano quelle più critiche come numero mezzi).

In considerazione delle modalità di realizzazione dell'opera, si ipotizza cautelativamente che i mezzi di cantiere presenti e attivi simultaneamente nell'area di cantiere siano quelli riportati nella tabella seguente.

Tabella 10 - Mezzi di Cantiere

Mezzi di Cantiere - Demolizioni		
Tipologia Mezzi	**Potenza [kW]**	**Numero di Mezzi**
Autocarri	350	3
Escavatori gommati	350	2
Pale cingolate	180	2
Tenaglia	350	1
Mezzi di Cantiere – Opere Geotecniche		
Autobetoniere	320	3

Gru	100	1
Macchina per i pali	225	1
Mezzi di Cantiere – Scavo		
Autocarri	350	4
Escavatori gommati	350	5
Pale cingolate	180	1
Ripper	180	1
Mezzi di Cantiere – Costruzione		
Autobetoniere	320	4
Autocarri	350	4
Gru	100	2
Sollevatore Telescopico	100	3
Autogru	300	1

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dalla letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, HC, NOx, Polveri) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia. Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere.

Considerando le diversi fasi, si può ipotizzare come situazione più critica in cantiere la presenza contemporanea dei seguenti mezzi:

- tre autocarri;
- due escavatori gommati;
- 1 pala.

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere viene effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, NOx, PM_{10}) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - "Air qualità Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors" svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025.

Nella tabella seguente è calcolato il quantitativo orario degli inquinanti scaricato in atmosfera con riferimento alla situazione più critica.

Tabella 11 - Fattori di Emissione Mezzi Terrestri

Fattori di Emissione Mezzi Terrestri AQMD - Anno 2008					
Tipologia Mezzi	**Inquinanti (kg/h)**				
	CO	**NOx**	**PM_{10}**	**SOx**	**VOC**
Escavatori gommati	0.321	1.004	0.036	0.001	0.099
Pala	0.198	0.782	0.027	0.001	0.073
Autocarri	0.396	1.205	0.045	0.001	0.124
TOTALE (1)	2.028	6.405	0.233	0.007	0.641

Nota :

1) Valore dei emissione totale considerando anche il numero dei mezzi dello scenario di riferimento.

Con riferimento a quanto sopra si può concludere che alla fase di cantiere saranno inevitabilmente associate emissioni di inquinanti connesse al funzionamento dei motori a combustione dei mezzi e macchinari impiegati. Tuttavia, in considerazione dei quantitativi di inquinanti emessi e delle condizioni di ventosità dell'area (con venti prevalenti da Nord) tale da consentire una buona dispersione, si possono ragionevolmente escludere significative modifiche dello stato della qualità dell'aria. Si evidenzia, infine, che tali perturbazioni, associate alla fase di demolizione e scavo saranno completamente reversibili e limitate all'area di intervento e alle zone limitrofe, seppur associate ad un periodo temporale non trascurabile (dell'ordine dei 2 anni).

3.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Con riferimento alla produzione di polveri da movimentazione terre e materiali di demolizione si evidenzia che saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- bagnatura delle gomme degli automezzi e umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Con particolare riferimento ad alcune fasi delle demolizioni degli edifici esistenti sarà possibile l'utilizzo di "cannon fog", attraverso i quali è possibile un abbattimento delle polveri fino al 20%. Il funzionamento di tale strumento si basa sulla spinta d'aria fornita da un ventilatore su cui viene nebulizzata dell'acqua, che viene così trasportata a distanze notevoli per abbattere le polveri in sospensione aerea.

Per quanto riguarda la limitazione delle emissioni di inquinanti dai mezzi di cantiere, sarà possibile adottare appropriate modalità esecutive e opportune precauzioni durante l'esecuzione dei lavori, fra cui:

- cura nell'evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari da costruzione;
- buone condizioni di manutenzione dei mezzi impiegati.

Eventuali misure di mitigazione passiva potranno essere identificate in fasi successive di progettazione e/o poste in opera nel caso si presentassero particolari condizioni di necessità in fase esecutiva.

3.3.2 EMISSIONI DI INQUINANTI DAL NUOVO OSPEDALE (ESERCIZIO)

Il nuovo ospedale sarà dotato di un polo tecnologico a servizio di molte funzioni ospedaliere, che sarà ubicato in una struttura a se stante e localizzata fra i Padiglioni B6 e B7 dell'ospedale esistente. Tale scelta permette da una parte un più facile accesso alla struttura per manutenzione e dall'altra l'allontanamento delle emissioni dalle aree di degenza.

Il Polo Tecnologico sarà prevalentemente interrato, mantenendo fuori terra solo le ventole degli aerotermi di raffreddamento.

Con riferimento agli impianti che utilizzano processi di combustione il Polo Tecnologico sarà composto da:

- No. 3 generatori di calore CT per la produzione di acqua calda a condensazione da 3.5 MW_t alimentati a gas metano, ma predisposti in caso di emergenza anche a funzionare con alimentazione a gasolio;
- No. 2 cogeneratori CHP (Combined Heat and Power) da 1.3 MW_t alimentati a gas metano. L'abbinamento di due cogeneratori a due assorbitori alimentati ad acqua calda permetteranno di realizzare anche una trigenerazione, recuperando nel periodo estivo energia frigorifera dal calore in eccesso prodotto dalla generazione di energia elettrica attraverso l'utilizzo degli assorbitori.

A servizio del Polo tecnologico è previsto un gruppo elettrogeno di emergenza di potenza LTP (nominale in servizio di emergenza) pari a 2,700 kVA con alimentazione a gasolio e cisterna interrata da 15,000 litri.

A servizio dell'Ospedale è previsto l'utilizzo di due gruppi elettrogeni di emergenza di potenza unitaria LTP (nominale in servizio di emergenza) pari a 1,900 kVA con alimentazione a gasolio, ciascuno collegato ad una cisterna interrata da 15,000 litri.

Per la produzione di vapore sono inoltre presenti No. 3 generatori di vapore di potenza termica di 550 kW ciascuno, ubicati sulla copertura della piastra P-6 delle degenze.

3.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO

Di seguito si riportano le caratteristiche emissive delle sorgenti di emissione derivanti dal normale esercizio degli impianti di combustione a servizio nel nuovo Ospedale Galliera. L'utilizzo del gas metano produrrà emissioni di ossidi di Azoto (NOx) e monossido di carbonio (CO).

Tabella 12 - Caratteristiche Emissive delle Sorgenti in Atmosfera

Caratteristiche Emissive delle Sorgenti del Nuovo Ospedale Galliera						
Impianto	**Alimentazione**	**Diametro Camino [m]**	**Temperature Fumi [°C]**	**Velocità Fumi [m/s]**	**Emissione NOx [mg/Nm³]**	**Emissione CO [mg/Nm³]**
Generatori Calore	Gas Metano (1)	0.6	110	<5	110	50
Cogeneratori	Gas Metano	0.5	120	<5	100	200
Generatori di Vapore	Gas Metano (1)	0.5	220	<5	110	50

Note:

1) Il Generatori di calore e di vapore saranno dotati di bruciatori di tipo modulante policombustibile con la possibilità di funzionare anche a gasolio nel caso di interruzione della fornitura di gas

È previsto un sistema di trattamento dei fumi dei gas di scarico dei cogeneratori mediante urea (sistema SCR), allo scopo di limitare le emissioni inquinanti. Il sistema si compone di un catalizzatore ossidante, un convogliatore e un contenitore di flusso dei gas, una unità di miscelazione statica, un reattore catalizzatore riducente e un sistema di dosaggio.

Il polo tecnologico sarà dotato di 6 canne fumarie (3 generatori di calore, due cogeneratori ed un gruppo elettrogeno di emergenza) che saranno collocate lungo le pareti laterali del Padiglione B6. Tali camini saranno parzialmente mascherati attraverso un unico ricoprimento nel tratto in cui saranno addossati alla parete del padiglione e avranno un'altezza pari ad un metro oltre la quota di gronda dell'ospedale esistente (padiglione B6).

Per quanto riguarda i generatori di vapore, essi saranno ubicati sulla copertura della piastra P-6 delle degenze e saranno dotati di 3 canne fumarie.

Gli impianti avranno un funzionamento variabile, dovendo modulare la potenza a seconda delle esigenze energetiche delle utenze, per cui non è possibile definire un quadro emissivo costante.

Si evidenzia che il nuovo ospedale sarà anche dotato di:

- pannelli solari termici per il preriscaldo dell'acqua calda sanitaria che soddisferà il 50% del fabbisogno dell'ospedale;
- umidificatori ad acqua atomizzata che permettono una riduzione degli utilizzi di vapore e della conseguente produzione.

La produzione termica relativamente agli impianti di combustione è infatti così composta:

- nel periodo invernale, da un sistema di cogeneratori, due generatori di calore per la produzione di acqua calda (con la presenza di un terzo di emergenza) e due generatori di vapore a gas per la produzione di vapore pulito di umidificazione (con la presenza di un terzo di emergenza);
- nel periodo estivo, oltre ai cogeneratori, entra in funzione eventualmente un solo generatore di calore per la produzione di acqua calda (affiancando la produzione dei pannelli solari termici).

L'utilizzo di sistema di produzione integrata di energia elettrica, calore e frigorie (trigenerazione) rappresenta una delle soluzioni tecniche più avanzate che consentono il raggiungimento di elevate prestazioni ambientali, elevati livelli di rendimento e il recupero di energia che nei normali cicli termici andrebbe invece dispersa. A fronte di questi elementi indubbiamente positivi si deve tuttavia riscontrare un aumento delle emissioni ai camini rispetto allo stato attuale. Tale incremento, come evidenziato in precedenza verrà tuttavia minimizzato grazie all'utilizzo di sistemi di abbattimento catalitici (SCR) normalmente impiegati per impianti ubicati in aree con qualità dell'aria compromessa e/o con limiti alle emissioni estremamente restrittivi.

L'ampio ricorso alle fonti rinnovabili sia per la produzione di energia elettrica (solare fotovoltaico) sia per la produzione di energia termica (solare termico), consentirà una ulteriore ottimizzazione del sistema.

In considerazione di quanto sopra riportato, delle misure di mitigazione descritte al successivo paragrafo e delle condizioni anemologiche dell'area, si può ragionevolmente assumere che l'incremento delle emissioni in atmosfera non sarà tale da comportare modifiche allo stato della qualità dell'aria.

3.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Attraverso l'uso della trigenerazione, il calore prodotto dalla fase di produzione di energia elettrica per l'ospedale non verrà disperso in ambiente ma verrà reimpiegato per la produzione di energia termica a servizio dell'ospedale, permettendo nel complesso un risparmio energetico notevole.

Il risparmio energetico garantito dall'implementazione delle scelte progettuali in precedenza descritti (si veda anche il Paragrafo 6.2.1 della sezione dedicata all'Analisi degli Aspetti Progettuali) consentiranno un risparmio energetico pari al 30% che equivale a 5,390 t di CO_2 non emessa comparabile a 5 km² di superficie equivalente di foresta assorbente la CO_2.

Inoltre si evidenzia che il polo tecnologico è stato dimensionato per eventuali futuri utilizzi di teleriscaldamento dei quali potranno beneficiare sia le abitazioni private del quartiere sia la vicina scuola e la relativa piscina, contribuendo ad un potenziale miglioramento in termini di qualità dell'aria.

3.3.3 EMISSIONI DI INQUINANTI DA TRAFFICO (ESERCIZIO)

L'impatto associato all'inquinamento atmosferico da traffico è legato ad eventuali variazioni nel traffico indotto dalla presenza dell'ospedale.
Il nuovo ospedale manterrà la stessa capacità dell'attuale in quanto:

- saranno mantenuti gli stessi posti letto;
- i parcheggi sono stati dimensionati per gli operatori sanitari e per le soste di persone in visita.

Non è quindi prevedibile un aumento del traffico nella zona rispetto allo stato attuale; grazie ad una attenta progettazione della viabilità limitrofa e di servizio e della distribuzione degli accessi, potrà anzi ottenersi una migliore fluidità del traffico e una conseguente riduzione delle emissioni inquinanti. Per maggiori particolari si rimanda al successivo Paragrafo 9.2.3, dove è riportata nel dettaglio l'analisi trasportistica effettuata per il progetto.

Non si prevede quindi una modifica della pressione ambientale sulla componente qualità dell'aria associata al traffico indotto dall'esercizio del Nuovo Ospedale.

4 AMBIENTE IDRICO

Il presente capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 4.1 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico;
- il Paragrafo 4.2 riporta, per l'area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente ambiente idrico;
- il Paragrafo 4.3 individua e descrive gli impatti potenziali, quantifica le interazioni con l'ambiente riportandone la stima e individua infine le misure di mitigazione degli impatti stessi.

4.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Gli impatti potenziali sulla componente Ambiente Idrico derivanti dalla realizzazione del nuovo Ospedale Galliera sono:

- fase di cantiere:
  - consumo di risorse a seguito di prelievi idrici per le necessità del cantiere,
  - contaminazione delle acque per scarico di effluenti liquidi connessi agli usi civili di cantiere e delle acque meteoriche,
  - immissione di sostanze inquinanti in acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti e spandimenti accidentali dai macchinari impiegati nella fase di costruzione;
- fase di esercizio:
  - consumo di risorse a seguito di prelievi idrici per le necessità dell'ospedale,
  - alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque imputabile allo scarico di effluenti liquidi.

4.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

Il nuovo Ospedale Galliera sorgerà sul fianco Sud-Est della collina di Carignano. L'area oggetto degli interventi per la sua realizzazione ricade all'interno dell'Ambito 14 e a Nord-Est confina con l'Ambito del Torrente Bisagno.

Per quanto riguarda l'Ambito 14 nell'area oggetto di studio non viene identificato alcun elemento di rilievo. Il corso d'acqua più prossimo all'area di intervento è posto a circa 1.2 km a Nord-Ovest, peraltro indicato dal Piano come non significativo.

Per quanto riguarda l'Ambito del Torrente Bisagno, l'area di intervento si trova a circa 100 m in linea d'aria dal Torrente Bisagno, corso d'acqua classificato del 5° ordine dal Piano di Bacino, che nel tratto di interesse è comunque totalmente tombato con un dislivello variabile tra 20 e 35 m fra l'estradosso della tombatura esistente attualmente in rifacimento e l'area su cui sorgerà il nuovo ospedale.

4.2.1 FALDA ACQUIFERA

Nel Febbraio 2010, come meglio riportato al successivo Paragrafo 5.2, si è svolta una campagna di indagini in sito a cura di D'Appolonia ha compreso tre sondaggi a carotaggio continuo approfonditi fino a 25 metri dal piano campagna (P1, P2 e P4); due sondaggi sono stati successivamente attrezzati con piezometro (P1 e P4) per la misura del livello di falda. Un quarto sondaggio (P3) è stato spinto fino alla profondità di 30 metri e successivamente utilizzato per una prova sismica in foro. L'ubicazione dei sondaggi è riportata in Figura C_5.3.

Le misure piezometriche nel sondaggio P1 hanno indicato la presenza di una falda a 13.4 m sul livello del mare (-10.6 m dal piano campagna) con andamento costante durante il periodo di misura. Nel piezometro P4 (inserito completamente nell'ammasso roccioso) le misure piezometriche effettuate hanno determinato la presenza di una falda variabile tra quota 25 m s.l.m e 19 m s.l.m. (-8.5 m e – 14 m dal piano campagna), principalmente legata alle precipitazioni locali sull'area, dovuta all'acqua di infiltrazione all'interno delle fratture della roccia. Gli andamenti della falda nei due piezometri misurati nel periodo 10 Febbraio - 22 Aprile sono rappresentati in Figura C_5.6. È stato valutato che l'elevato dislivello fra le due misurazioni della falda a fronte della vicinanza dei due piezometri (circa 130 m di distanza uno dall'altro) possa essere causato dalle infiltrazioni di acqua piovana all'interno della roccia fessurata che alterano la misurazione del piezometro P4 non rispecchiando la reale profondità della falda.

A conferma delle misure registrate da D'Appolonia sono stati esaminati i dati piezometrici della campagna geognostica effettuata nel 1993 posta in prossimità del sondaggio P1. Nei sondaggi A e B di tale indagine era stata individuata una quota di falda a 10 e 15 m rispettivamente sul livello medio mare. Gli autori della campagna geognostica (Berardi e La Magna, 1993) ritengono tuttavia che il rilevamento piezometrico non sia stato misurato per un tempo sufficiente a dedurre l'effettiva presenza di falda nell'area.

Con riferimento a quanto sopra appare evidente che, anche in considerazione del significativo grado di fessurazione della roccia, la posizione della falda risulta molto variabile e fortemente influenzata dagli eventi meteorologici.

4.2.2 SISTEMA DI DRENAGGIO ATTUALE

Il nuovo Ospedale Galliera verrà realizzato all'interno di un contesto urbano in cui è presente una rete fognaria mista piuttosto articolata (D'Appolonia, 2010a). In particolare nell'area di intervento e nelle adiacenze, oltre alle numerose tubazioni di raccolta e smaltimento minori, è presente un collettore di rete fognaria mista di grandi dimensioni verso il quale hanno recapito tutte le condotte secondarie.

A monte dell'area in oggetto il collettore si suddivide in tre tratti principali.

- il primo tratto ha origine in corrispondenza dell'attuale edificio storico dell'ospedale e raccoglie le acque bianche drenate dalla zona dell'attuale ospedale e le acque nere provenienti dall'ospedale stesso;
- il secondo tratto raccoglie le acque bianche e nere della zona compresa tra l'attuale ospedale e Viale Aspromonte;
- il terzo tratto raccoglie le acque bianche e nere della parte del quartiere di Carignano compresa tra Via Aspromonte, la parte alta di Via Corsica e Via Pellico.

A valle dell'area in esame il collettore si sviluppa oltre Corso Aurelio Saffi scende in Via dei Pescatori, dove è presente una presa di magra che convoglia le acque nere alla stazione di sollevamento del Rio Torbido. Il recapito finale delle portate nere di magra è il depuratore Darsena, mentre le portate di pioggia sono scaricate direttamente a mare attraverso il tratto finale del collettore fognario in sponda destra del torrente Bisagno.

La profondità rilevante di tale collettore che scorre in corrispondenza della porzione Sud dell'area di progetto attraversandola a partire da Corso Mentana fino a Corso Saffi, con profondità di scorrimento comprese tra – 15 e – 18 m rispetto al piano campagna (si veda la Figura C_4.1), non porta ad avere alcuna interferenza con la realizzazione del nuovo ospedale. Tuttavia per garantire nel futuro l'accessibilità a tale collettore si prevede una sua delocalizzazione, indicativamente alle medesime profondità, lungo il limite dell'area di proprietà Galliera in una zona non sovrastata da alcuna struttura. Nella Figura C_4.1 si riporta anche l'ubicazione del nuovo collettore.

4.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

4.3.1 CONSUMO DI RISORSE PER PRELIEVI IDRICI CONNESSI ALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

I prelievi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili e all'umidificazione dell'area di cantiere.

I prelievi idrici per le necessità di cantiere, valutati sulla base di dati progettuali tipici per cantieri di opere simili per tipologia e dimensioni, sono stimate nelle quantità indicate nella seguente tabella.

I prelievi idrici connessi agli usi civili sono dovuti alla presenza del personale addetto (l'utilizzo massimo di acque sanitarie in fase di costruzione è quantificabile in 60 l/giorno per addetto). Verranno predisposte delle baracche con servizi igienici e docce, con attacco diretto all'acquedotto, e quattro servizi igienici provvisori (servizi chimici).

Per quanto riguarda i prelievi idrici per l'umidificazione delle aree di cantiere, le operazioni che maggiormente richiederanno l'impiego di acqua per la limitazione delle polveri sono le Fasi B1 (Demolizione parti in MCA), B2 (Demolizione Edifici in calcestruzzo e pietra B9, B10, D1, D3, C) e B4 (Scavi e Tiranti) che dureranno nel complesso otto mesi (si veda il Cronoprogramma riportato nell'Analisi degli Aspetti Progettuali). Per parte delle fasi di demolizione è possibile l'eventuale utilizzo di cannon fog per l'abbattimento delle polveri, ad esempio per la demolizione dell'edificio C, il più vicino all'edificio storico monumentale sede dell'ospedale attuale che rimarrà operativo durante le fasi di realizzazione delle nuove strutture.

Nella tabella seguente è riportata la stima dei prelievi idrici per le attività di cantiere.

Tabella 13 - Stima Dei Prelievi Idrici Da Attività Di Cantiere

Prelievi Idrici	Modalità di Approvvigionamento	Quantità
Acqua per attività di cantiere (bagnatura piste, attività varie, ecc.)	Rete acquedottistica	20 m^3/giorno
Acqua utilizzata durante le fasi di demolizione	Rete acquedottistica	50 m^3/giorno (1)
Acqua per usi civili	Rete acquedottistica	21 m^3/giorno (2)

Note:

(1) Quantità che tiene conto anche dell'eventuale utilizzo di due cannon fog per l'abbattimento delle polveri

(2) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/giorno per addetto e ipotizzando una presenza massima in cantiere di 350 addetti

In considerazione della dotazione infrastrutturale presente nell'area urbanizzata nella quale si andrà ad intervenire, sarà utilizzato l'allaccio alla rete acquedottistica esistente, evitando la realizzazione di nuove opere di presa ad-hoc. In generale verrà adottato il principio di minimo spreco ed ottimizzazione della risorsa.

Per quanto riguarda eventuali consumi idrici legati all'utilizzo dei cannon fog per l'abbattimento delle polveri durante le demolizioni, si evidenzia che essi non sono impegati continuativamente in quanto saranno limitati solo alle fasi in cui è potenzialmente prevedibile una significativa produzione di polveri (demolizione dell'edificio C). Le operazioni di demolizione che necessitano di maggiori prelievi idrici saranno comunque limitati a circa 8 mesi.

4.3.2 CONSUMO DI RISORSE PER PRELIEVI IDRICI CONNESSI ALLA FASE DI ESERCIZIO

4.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO

I prelievi idrici in fase di esercizio sono ricollegabili al fabbisogno idrico ad uso potabile, al fabbisogno irriguo ed al fabbisogno per uso tecnologico.

L'approvvigionamento dell'acqua potabile verrà effettuato dalla rete in pressione dell'acquedotto urbano con una portata massima di circa 10 l/s. In caso di insufficienza della rete nei periodi di punta è previsto l'utilizzo di una vasca di accumulo collocata nella parte posteriore del polo tecnologico (realizzazione di un serbatoio di accumulo con un volume utile di circa 330 m^3).

In caso di emergenza sarà realizzato un collegamento tra il serbatoio di accumulo attualmente in uso per scopi idropotabili nell'Ospedale Galliera con un volume utile di circa 300 m^3.

I prelievi idrici connessi all'esercizio dell'ospedale sono quindi sintetizzabili come segue:

Tabella 14 - Stima dei Prelievi Idrici in Fase di Esercizio

Prelievi Idrici	Modalità di Approvvigionamento	Quantità
Fabbisogno idrico ad uso potabile	Rete acquedottistica	288 m^3/giorno (1)
Fabbisogno irriguo	Rete acquedottistica	60 m^3/giorno (2)
Fabbisogno per uso tecnologico	Rete acquedottistica	480 m^3/giorno (3)

Note:

(1) Quantità stimata parametricamente in base ai posti letto (No. 450) e al personale in servizio (No. 1700), considerando rispettivamente 450 e 50 l/giorno

(2) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico di 3.5 l/m^2 al giorno nell'ipotesi di una superficie pari a 20,000 m^2

(3) Quantità stimata ipotizzando un fabbisogno pari a circa 20 m^3/h

4.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Come evidenziato al Paragrafo 6.2.3 dell'Analisi degli Aspetti Progettuali il nuovo ospedale avrà consumi analoghi all'attuale. Per ottimizzare l'uso della risorsa verranno adottati i seguenti accorgimenti progettuali:

- compattazione ed ottimizzazione delle strutture secondo un uso più razionale di tutte le risorse;
- utilizzo di umidificatori adiabatici ad acqua pressurizzata, che portano ad un risparmio di risorsa idrica rispetto ai sistemi tradizionali.

4.3.3 ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE DOVUTE AGLI SCARICHI IDRICI (FASE DI CANTIERE)

Gli scarichi idrici nel cantiere sono ricollegabili essenzialmente ai soli usi civili e alle acque meteoriche.

Come già anticipato il cantiere sarà dotato di:

- baracche per gli operai fornite di servizi igienici allacciati alla fognatura comunale;
- 4 servizi igienici provvisori (WC chimici) in uso all'area di cantiere, i cui reflui saranno smaltiti come rifiuto in accordo alla normativa vigente.

Per l'allontanamento delle acque meteoriche verranno predisposte scoline per il drenaggio e l'area di lavoro verrà inoltre modellata con pendenze adeguate.
Nella tabella seguente è presentata una stima degli scarichi che si prevede verranno prodotti durante le attività.

Tabella 15 - Stima degli Scarichi Idrici in Fase di Cantiere

Scarichi Idrici	Modalità di Scarico	Quantità
Reflui di origine civile provenienti dalle baracche per gli operai	Fognatura Mista Comunale	21 m^3/giorno (1)
Acque meteoriche in fase di cantiere	Convogliamento mediante sistema di scoline di drenaggio che sfrutteranno pendenza naturale del terreno e dispersione al suolo	- (2)

Note:
(1) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/giorno per addetto e ipotizzando una presenza massima in cantiere di 350 addetti
(2) Quantità funzione del regime pluviometrico

Per quanto riguarda le acque reflue civili in fase di cantiere, si evidenzia che la zona di intervento si trova in area fortemente urbanizzata e ricca di dotazione infrastrutturale. Si ritiene pertanto che la rete fognaria presente in zona sia adeguata per smaltire le acque reflue di cantiere e quindi si prevede l'allacciamento dei servizi igienici delle baracche per gli operai alla rete fognaria esistente ottimizzando il sistema e contribuendo a ridurre la produzioni di rifiuti liquidi associati agli usi civili.

4.3.4 ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI DOVUTE AGLI SCARICHI IDRICI (FASE DI ESERCIZIO)

In osservanza alla normativa di settore per gli scarichi ed al Regolamento di Igiene del Comune di Genova, gli scarichi ospedalieri sono assimilabili a reflui civili ad eccezione di quelli provenienti da:

- il reparto di Radioterapia;
- il reparto di Medicina Nucleare;
- il reparto di Malattie Infettive;
- i laboratori di Microbiologia;
- i laboratori di Diagnostica;
- i laboratori di Anatomia Patologica.

Per tali reparti sono previsti idonei sistemi di pretrattamento di decadimento radioattivo e/o disinfezione prima dell'immissione in fognatura; per i suddetti scarichi sono previste linee primarie differenziate a partire dalle utenze fino ai pretrattamenti.

Tutte le linee si immetteranno nel nuovo collettore misto della fognatura comunale, che continuerà a dirigersi verso il depuratore della Darsena.

A favore di sicurezza è stato previsto un nuovo collettore avente dimensioni interne nette pari a 1.5 m di larghezza e 2.5 m di altezza, sezione che risulta pari a quella massima del canale esistente (D'Appolonia, 2010a).

Per quanto riguarda le quote di scorrimento del canale si prevede di mantenere le quote attuali (desunte dalla cartografia storica della rete) che risultano essere pari a circa 10.9 m s.l.m. in corrispondenza del pozzetto di imbocco e di circa 9.6 m s.l.m. in corrispondenza del pozzetto di innesto alla rete esistente. In accordo con i tecnici dell'Ente Gestore, al fine di garantire l'accessibilità al collettore stesso, si prevede inoltre l'esecuzione di tre pozzetti.

La rete nera di progetto mantiene l'attuale schema funzionale; prima di immettersi nel collettore comunale essa viene pre-trattata mediante sgrigliatura.

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque reflue si prevede di posare due tratti di condotta distinti, uno per la parte a Nord-Ovest del nuovo ospedale ed uno per la porzione a Sud-Est; le due condotte saranno collegate in corrispondenza dello spigolo Sud-Ovest dell'edificio dove sarà realizzato un pozzetto di ripartizione ispezionabile da cui ha inizio un doppio canale con direzione verso il locale sgrigliatura posto all'interno dell'edificio al piano parcheggi. Lo sgrigliatore sarà installato nel canale di accesso al locale di pre-trattamento posto sul lato Ovest, mentre il canale adiacente sarà utilizzato come canale di by-pass. Nel tratto terminale dei canali sarà realizzato un pozzetto di raccolta dove partirà una tubazione con recapito finale nel collettore misto pubblico.

Per il dimensionamento della nuova rete di acque meteoriche la superficie complessiva è stata suddivisa in cinque sottozone drenanti in quattro differenti tratti di tubazioni tutte con recapito finale nel collettore misto; alle sottozone sono state sottratte le porzioni di aree, come le rampe e le griglie di ventilazione, che vengono raccolte e smaltite nel piano inferiore del parcheggio (area park). Con riferimento al piano inferiore del parcheggio, si prevede la posa di condotte per la raccolta delle acque meteoriche che giungono dalle griglie di aerazione e dalle rampe di accesso; prima dell'immissione nel collettore misto queste acque sono inviate ad un disoleatore.

Assumendo un tempo di ritorno pari a 10 anni è stato effettuato il calcolo della portata di progetto complessiva assumendo come area scolante complessiva la superficie interessata dal lotto (pari a circa 24,870 m^2) e suddividendo le aree in permeabili (pari a circa 11,432 m^2) ed impermeabili (pari a circa 13,438 m^2). La portata decennale complessiva risulta essere pari a circa 0.73 m^3/s.

Nella seguente tabella è riportata la stima degli scarichi idrici derivanti dall'esercizio dell'ospedale.

Tabella 16 - Stima degli Scarichi Idrici in Fase di Esercizio

Scarichi Idrici	Modalità di Smaltimento	Quantità
Reflui civili	Fognatura Mista Comunale	288 m^3/giorno(1)
Acque meteoriche	Fognatura Mista Comunale	- (2)

Note:
(1) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico individuato in base ai posti letto (No. 450) e al personale in servizio (No. 1,700), considerando rispettivamente 450 e 50 l/giorno

(2) Quantità funzione del regime pluviometrico. La rete è stata dimensionata per una portata decennale complessiva pari a circa 0.73 m^3/s

Come evidenziato al Paragrafo 6.2.4 dell'Analisi degli Aspetti Progettuali il nuovo ospedale avrà scarichi del tutto analoghi all'attuale.

4.3.5 CONTAMINAZIONE DELLE ACQUE PER EFFETTO DI SPILLAMENTI E SPANDIMENTI ACCIDENTALI

4.3.5.1 STIMA DELL'IMPATTO

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

In fase di esercizio grazie alle soluzioni descritte al successivo paragrafo, non sono sostanzialmente prevedibili contaminazioni dei suoli per effetto di spillamenti e spandimenti se non in caso di eventi accidentali non prevedibili a priori.

4.3.5.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di prevenzione che verranno intraprese in fase di cantiere onde limitare le fonti di rischio quali il rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, la manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici saranno le seguenti:

- effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore;
- effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria e rifornimento dei mezzi operativi in aree adeguatamente predisposte (superfici piane protette attraverso teli impermeabili e delimitate);
- effettuare rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque.

In fase di esercizio i rifiuti ospedalieri pericolosi saranno conservati all'interno dell'isola ecologica interna all'ospedale, in area coperta e pavimentata in calcestruzzo o con materiale analogo. L'intera area dell'isola ecologica sarà dotata di sistema di collettamento delle acque per l'intercettazione di eventuali spandimenti e colaticci dai contenitori di rifiuti.

Verranno quindi prese tutte le misure necessarie per evitare la fuoriuscita accidentale di rifiuti ospedalieri evitando la contaminazione dell'ambiente esterno.

4.3.6 INTERAZIONI CON I FLUSSI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI PER LE OPERAZIONI DI RELIZZAZIONE DELL'OSPEDALE

Le interazioni relative alla fase di costruzione del nuovo Ospedale Galliera con i flussi idrici sono principalmente ricollegabili alla presenza della falda nelle aree in cui si prevede vengano effettuate le operazioni per la realizzazione della struttura.

Il corpo idrico superficiale più vicino al nuovo ospedale è il Torrente Bisagno, che si trova a circa 100 m in linea d'aria dall'area di intervento ed è caratterizzato da un forte dislivello fra la tombatura esistente attualmente in rifacimento e l'area su cui sorgerà il nuovo ospedale (dislivello fra 20 e 35 m); si esclude pertanto ogni tipo di interazione con esso.

In considerazione della variabilità dei livello di falda (ad oggi studiato) e della profondità degli scavi necessari per la realizzazione degli interventi, in questa fase di progettazione non è possibile escludere che alcune delle opere di scavo e sbancamento per la realizzazione del nuovo nosocomio raggiungano profondità tali da interferire con la falda.

In fasi successive di progettazione, saranno approfonditi gli studi e i rilievi per determinare il livello di falda con maggiore accuratezza; qualora si rendesse necessario, verranno quindi individuate le tecniche più opportune per poter eseguire correttamente i lavori anche in presenza di falda.

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il presente Capitolo è quindi così strutturato:

- il Paragrafo 5.1 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente suolo e sottosuolo;
- il Paragrafo 5.2 riporta approfondimenti in merito alla caratteristiche geologiche e pedologiche dell'area interessata dal progetto, nonchè dell'inquadramento sismico dell'area;
- il Paragrafo 5.3 riporta la stima degli impatti e individua le misure di mitigazione.

Si evidenzia che il progetto è corredato da un accurato studio geologico e geotecnico finalizzato alla progettazione strutturale degli interventi.

5.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Le interazioni tra il progetto e la componente suolo e sottosuolo possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - contaminazione del suolo conseguente alla produzioni di rifiuti durante le fasi di demolizione di alcuni edifici e di costruzione dell'ospedale,
  - consumo di suolo, terre e rocce da scavo conseguenti alle attività di realizzazione del nuovo Ospedale,
  - contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti da macchinari e mezzi durante la costruzione;
- fase di esercizio:
  - consumo di suolo;
  - contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti.

5.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

5.2.1 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

5.2.1.1 SCHEMA TETTONICO

L'area del Comune di Genova è considerata come una zona di transizione tra la catena Alpina e quella Appenninica (D'Appolonia, 2010b).

Ad Ovest vi sono le Alpi Liguri costituite da un impilamento di unità di crosta oceanica e di mantello (Unità Figogna, Palmaro-Caffarella, Cravasco-Voltaggio e Voltri) mentre ad Est vi è l'Appennino Settentrionale costituito da unità di flysch (Unità Antola, Ronco, Montanesi, Mignanego) le quali sono non metamorfiche o di basso grado metamorfico. Il complesso di unità è poi ricoperto in discordanza dai depositi del Bacino Terziario Piemontese.

Nel territorio di Genova sono inoltre presenti depositi Pliocenici quali le Argille di Ortovero. Lo schema tettonico delle unità all'interno dell'area genovese è rappresentato in Figura C_5.1.

L'assetto tettonico dell'area di Genova è caratterizzato dalla presenza di graben (porzione di crosta terrestre sprofondata a causa di un sistema di faglie dirette o normali in regime tettonico distensivo) di piccola estensione delimitati da faglie subparallele alla costa, entro i quali affiorano le Argille di Ortovero. Uno di questi graben è situato nella zona del centro di Genova ed interessa tutta l'area che si estende dal Porto di Genova fino alla Collina di San Martino. La deposizione argillosa pliocenica dovuta ad ingressione marina è stata favorita dal graben determinato da un precedente affossamento dei calcari marnosi. L'area di progetto del Nuovo Ospedale Galliera rientra nell'Unità Tettonica Antola ed è in prossimità del graben tardo e post-orogenico (si veda la Figura C_5.2).

5.2.1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le formazioni geologiche presenti nell'area dell'Ospedale Galliera e nelle zone limitrofe comprendono (Figura C_5.2) (D'Appolonia, 2010b):

- **Calcari del Monte Antola** (Cretaceo superiore, 99-65 Ma): si estendono verso levante a partire dalla Lanterna (parte sommitale della sponda sinistra della Val Polcevera), si noti la Figura C_5.2, fino quasi a Chiavari e sono caratterizzati da uno spessore medio di 1000 metri. La facies prevalente è un calcare marnoso in strati ben individuati con potenze dell'ordine di qualche metro soprattutto nelle parti basali della serie (Bellini et al., 1970). Il contenuto in argilla del calcare varia notevolmente cosicché si possono alternare a singoli strati di calcare debolmente argilloso facies decisamente marnose o tipici straterelli marnoscistosi. Sono frequenti anche intercalazioni di argille scistose riconoscibili per la loro evidente fissilità oltre al colore scuro. Sono presenti, infine, strati di calcari fortemente arenacei, di colore bruno, interessati da fitte vene calcitiche; i calcari arenacei e i calcari marnosi costituiscono nell'insieme circa il 70% dell'intera formazione. La pendenza tipica degli strati è di 40° verso E-SE;
- **Argille di Ortovero** (Pliocene inferiore, 5.3-3.6 Ma): questa formazione occupa un settore che attraversa la città in senso Est-Ovest a partire dalla sponda destra del Bisagno fino alla zona della stazione di Principe. Da sondaggi effettuati all'interno del porto si evidenzia come la suddetta formazione prosegua anche in mare fino alla zona di Ponte Parodi passando per Ponte Spinola. Tale formazione si è impostata all'interno di un graben con direzione est-ovest creatosi in seguito allo sprofondamento dei sottostanti Calcari del Monte Antola. Le Argille di Ortovero sono inoltre presenti nella zona centro-meridionale del porto, ad Est del Promontorio della Lanterna e sembrano qui impostate su un graben con direttrice Nord-Sud. La potenza dei depositi pliocenici in questa zona può anche raggiungere i 200 metri. La Formazione di Ortovero risulta litologicamente costituita da marne e marne argillose

nella quale si alternano, soprattutto alla base della serie, numerosi livelli sabbiosi e ghiaiosi, dovuti probabilmente alle piene dei rivi ai quali il graben aveva tranciato il corso;

- **Depositi Alluvionali** (Olocene, 0.01 Ma-presente): sono costituiti da materiali sciolti di varie pezzature. Questi depositi si trovano lungo l'alveo del Torrente Bisagno, immediatamente ad Est della collina sulla quale si trova l'Ospedale Galliera. Il contatto tra le formazioni del Monte Antola e Ortovero è determinato in questa zona da una faglia con orientazione Est-Ovest.

L'area del nuovo Ospedale Galliera è interessata dalla presenza solamente dei Calcari di Monte Antola.

5.2.1.3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il quartiere di Carignano e l'area dell'ospedale Galliera si trovano all'estremità di levante dell'ampio anfiteatro naturale con sviluppo costiero di circa 2.5 km ed è delimitato da un crinale spartiacque di separazione dalle contigue valli Polcevera e Bisagno attraversate dagli omonimi torrenti (Brandolini et al. 1996). Il colle di Carignano si trova sul crinale in sponda destra del torrente Bisagno ed ha una forma di placca regolare, spianata su tutta la superficie. Risulta praticamente privo di reticolo idrografico mentre sono presenti modeste incisioni oggi coperte dal fitto tessuto urbano, una delle quali corrisponde all'area in cui è sito il reparto ospedaliero, la cui morfologia risulta alterata dai riempimenti a monte del muraglione di sostegno di Corso Aurelio Saffi (Berardi e La Magna 1993).

Nonostante l'intensa urbanizzazione di questo secolo abbia quasi totalmente nascosto il substrato, le notizie storiche e soprattutto i sondaggi effettuati nel passato hanno permesso di ricostruire in maniera sufficientemente precisa la distribuzione delle formazioni geologiche e la presenza di terrazzi geomorfologici (si veda la Figura C_5.2).

Il contatto tra le formazioni Antola e Ortovero è importante anche dal punto di vista idrogeologico poiché in queste zone i calcari risultano molto fratturati e costituiscono fasce di addensamento idrico dato l'elevato contrasto di permeabilità.

5.2.1.4 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DI DETTAGLIO DEL SITO

È stata eseguita la caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni con riferimento a dati raccolti da precedenti sondaggi sviluppati nell'area ospedaliera negli anni 1992, 1993 e 2001 e sulla campagna di indagini in sito svolta da D'Appolonia nel Febbraio 2010 (D'Appolonia, 2010b).

Sondaggi 1992

Nel Febbraio 1992 lo studio Berardi e La Magna (1993) ha svolto una campagna geognostica nell'area dell'Ospedale Galliera che ha compreso la realizzazione di 8 sondaggi a carotatura continua, fino a 22 m dal piano campagna, prove penetrometriche standard SPT nei livelli non lapidei ogni 2 metri, e prove di laboratorio.

Nei fori eseguiti è stato raggiunto il substrato roccioso che è stato riconosciuto come Calcare del Monte Antola. Il substrato roccioso è sovrastato da alcuni metri di materiale di riporto antropico e da un suolo di provenienza calcarea.

Sondaggi 1993
C dalla società Radaelli e Castellotti S.r.l. e commissionati da SVEI (Berardi e La Magna,1993). Tali sondaggi hanno raggiunto rispettivamente le profondità di 23.5 m, 18.0 m e 11.6 m rispetto al piano campagna.

Nei i fori sono state condotte prove penetrometriche standard SPT ogni 3 metri nei livelli non lapidei. Nei fori A e B sono stati installati piezometri nei quali si è rilevata presenza di falda alle quote di -17 m e -9.75 m rispetto al piano campagna. Berardi e La Magna (1993) ritengono però che il rilevamento piezometrico non sia stato misurato per un tempo sufficiente a dedurre l'effettiva presenza di falda nell'area.
Nei tre sondaggi effettuati è sempre stata riscontrata la presenza di materiale di riporto antropico, di un suolo argilloso con clasti calcarei e un substrato roccioso identificato come Calcare del Monte Antola.

Sondaggi 2001
L'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" ha commissionato alla ditta E.L.C.I. S.p.A. la realizzazione di 8 sondaggi geognostici che sono stati effettuati nel Febbraio 2001. La relazione di tale indagine è stata redatta dall' Ing. Darci (2001).

Nei fori sono state condotte prove penetrometriche standard SPT ogni 1.5 m nei livelli non lapidei. In cinque di questi sondaggi si è raggiunta solamente la quota di 5 m rispetto al piano campagna, mentre i restanti tre fori sono stati spinti fino ad incontrare il substrato roccioso.

Indagini Integrative 2010
La campagna di indagini in sito, svolta da D'Appolonia nel Febbraio 2010, ha compreso tre sondaggi a carotaggio continuo approfonditi fino a 25 metri dal piano campagna (P1, P2 e P4); due sondaggi sono stati successivamente attrezzati con piezometro (P1 e P4). Un quarto sondaggio (P3) è stato spinto fino alla profondità di 30 metri e successivamente utilizzato per una prova sismica in foro. I campioni prelevati durante le indagini sono stati classificati mediante prove geotecniche di laboratorio (D'Appolonia, 2010b).

L'ubicazione dei sondaggi è mostrata in Figura C_5.3; nella tabella seguente sono riportate le coordinate dei punti nel sistema di coordinate Gauss-Boaga (Fuso Ovest).

Tabella 17 - Caratteristiche dei Sondaggi

Sondaggio	Quota s.l.m. [m]	Ubicazione		Penetrazione totale [m]
		Latitudine	Longitudine	
P1	24.02	1495245	4916126	25
P2	30.61	1495317	4916097	25
P3	33.94	1495328	4916153	30
P4	34.04	1495325	4916219	25

Sulla base delle indagini pregresse e di quelle svolte da D'Appolonia svolte a Febbraio 2010, si può concludere che la zona dell'Ospedale Galliera è caratterizzata dalla presenza di riporti e terreni prevalentemente argillosi sovrapposti ai Calcari del Monte Antola.

La Figura C_5.4 mostra la stratigrafia desunta dai sondaggi; nel seguito si riportano le principali caratteristiche di ogni materiale (D'Appolonia, 2010b):

- **unità 1 – Riporto Antropico**: la natura del riempimento è eterogenea e vede la presenza di resti di manufatti, murature, calcestruzzi e mattoni, e si riscontra lungo tutto l'arco cittadino urbanizzato. Costituisce il riempimento sul quale sorge parte del comprensorio ospedaliero e presenta spessore variabile tra i 2 e i 16 metri;
- **unità 2 – Terreno Argilloso di Origine**: il suolo originario si presenta di colore bruno-giallo con matrice argillitica. Lo scheletro è costituito da clasti sub-angolari a spigoli vivi derivati dal substrato e da clasti derivanti da materiale di riporto (mattoni e laterizi). Lo spessore di questo strato varia tra i 1 metro (nel sondaggio P4) e 7 metri (sondaggio P2). Prove di classificazione granulometrica effettuate su campioni prelevati nei sondaggi hanno permesso di classificare i sedimenti come argille sabbiose con un contenuto di fini che varia dal 40% al 60%;
- **unità 3 – Calcari del Monte Antola**: i calcari affiorano omogeneamente al di sotto della coltre detritica e sono caratterizzati sempre da un livello superficiale alterato e più intensamente fratturato (cappellaccio di alterazione) che precede l'affioramento "sano". La profondità accertata dei calcari rispetto al livello medio del mare è variabile tra 10 m (sondaggio P1) e 35 metri (sondaggio P4). L'andamento della quota del substrato calcareo nell'area di progetto è stata interpretata attraverso la stratigrafia dei sondaggi effettuati e dalle stratigrafie delle campagne precedenti. In generale il calcare è intervallato a livelli argillosi o marnoscistosi, e si presenta da sano e poco fratturato ad alterato e frantumato. Localmente il calcare è interessato da parziale argillificazione con riempimento limoso diffuso. I giunti di strato si presentano lisci, planari e generalmente suborizzontali con inclinazioni comprese tra 20 e 60°. Le superfici di discontinuità all'interno dell'ammasso roccioso sono da irregolari a molto irregolari, variamente orientate, con alterazione da bassa a media rappresentata da patine color ocra. In particolare nel sondaggio P2 l'ammasso roccioso è caratterizzato da alternanze di livelli a prevalente componente argillitica di colore nero, rappresentati da un'alterazione e fratturazione medio-alta con livelli interessati da riempimento limoso diffuso. I livelli argillosi rappresentano zone di debolezza, caratterizzate dall'abbassamento della resistenza e della percentuale di RQD riscontrato. Frequentemente sono presenti livelli con ricristalizzazioni di calcite di spessore da millimetrico a pluricentimetrico, in particolare visibili nel sondaggio P2.

Gli andamenti della falda nei due piezometri P1 e P4 misurati nel periodo 10 Febbraio - 22 Aprile sono rappresentati in Figura C_5.5.

5.2.2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DI DETTAGLIO DEL SITO

Le caratteristiche geotecniche dei terreni incontrati nella zona interessata dal progetto del nuovo Ospedale Galliera sono state definite tenendo conto delle stratigrafie dei sondaggi e delle successive prove di laboratorio effettuate su campioni prelevati a varie profondità tenendo anche conto delle precedenti indagini geotecniche condotte nell'area (D'Appolonia, 2010b).

I terreni incontrati comprendono in generale da 1 a 8 metri di riporto antropico e da 2 a 6 metri di suolo argilloso seguiti dal substrato roccioso costituito dai Calcari del Monte Antola. Si riportano nel seguito le caratteristiche delle diverse unità (D'Appolonia, 2010b).

Unità 1 - Riporto Antropico (spessore 1-7.5 metri): ad un'analisi visiva il materiale può essere assimilato ad una ghiaia sabbiosa caratterizzata da materiale calcareo di varia pezzatura da centimetrico a decimetrico, con livelli argillosi. Le prove SPT (Standard Penetration Test) hanno fornito valori compresi tra 4 e 30 ed alcuni rifiuti.

Unità 2 - Suolo argilloso con residui antropici (spessore 2 – 6 metri): argilla sabbiosa, in rari casi passante a sabbia argillosa.

Classificazione USCS:	CL e SC
Limite liquido:	43 - 49
Indice di plasticità:	19 - 35
Contenuto di fini:	42 - 68%, occasionalmente maggiore di 80%
Peso di volume totale:	18 - 19 kN/m^3
Numero di colpi NSPT:	8 - 25, occasionalmente rifiuto

Unità 3 - Calcari dell'Antola (spessore > 20 metri): calcare marnoso con intercalazioni argillose e marnoscistose, da fratturato a molto fratturato con frequenti vene calcitiche da millimetriche a centimetriche.

Recupero:	80 – 100%
RQD:	50 – 70% in roccia sana
	0 - 30% in roccia fratturata
Peso di volume:	25.50 – 26.50 kN/m^3 (su campioni integri)
Resistenza a compr. uniassiale:	8.6 - 53.3 MPa
Indice di RMR (Bieniawski, 1976):	45

L'ammasso roccioso risulta ricadere nella III classe al limite con la classe II (Bieniawski, 1976); si tratta quindi di un ammasso roccioso di qualità discreta al confine con una qualifica scadente.

5.2.3 USO DEL SUOLO

L'area del nuovo Ospedale Galliera è inserita in un ambito urbano antropizzato. Come mostrato nello stralcio riportato nella figura seguente l'area oggetto degli interventi per la realizzazione del nuovo Ospedale Galliera e le aree ad essa circostanti riportano la classificazione di utilizzo del suolo di "tessuto urbano continuo".

Il nuovo edificio sorgerà nell'area del compendio immobiliare di proprietà dell'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" delimitata a Sud ed a Est da Via Vannucci e ad Ovest da Corso Mentana.

Tale area è quasi completamente urbanizzata ed attualmente ospita anche alcuni padiglioni dell'esistente ospedale (Padiglioni B9, B10, C, D, D1 e D3). Intorno agli edifici sono presenti aree di parcheggio a servizio del personale e piccole aree a verde (si vedano alcune viste dell'area riportate nel seguito.



Figura 1 - Padiglione B9 (Laboratori di Genetica e Microcitemia)



Figura 2 - Padiglioni D1 (Odontostomatologia) e D (Amministrazione-Immunoematologia e Trasfusionale)



Figura 3 - Padiglione C

L'area più prossima alla costa in adiacenza a Corso Aurelio Saffi è caratterizzata dalla presenza di un ampio parcheggio circondato da alcune aree a verde in parte incolte e in parte piantumante con essenze ad alto fusto. Fra il parcheggio e Corso Saffi sono presenti anche due campi da tennis. Si riportano nel seguito due immagini fotografiche di questa parte di proprietà.



Figura 4 - Parcheggi del Personale adiacenti ai Campi da Tennis



Figura 5 - Campi da Tennis

5.2.4 INQUADRAMENTO SISMICO

Sulla base di quanto previsto dal Testo Unico Norme Tecniche (DM 14 Gennaio 2008), nel seguito nominate come NTC08, è stato predisposto uno studio per dare una stima dei parametri sismici del sito e della classificazione del terreno e per descrivere la metodologia per ottenere gli spettri di risposta elastici secondo quanto previsto dalla normativa (D'Appolonia, 2010c). Nel seguito si riporta la classificazione del sottosuolo per l'area oggetto di studio.
La classificazione prevista dalle NTC08 si articola in 5 categorie di sottosuolo con caratteristiche meccaniche progressivamente più scadenti passando dalla categoria A alla categoria D (si veda la tabella riportata nel seguito). Nel caso di presenza di un deposito di terreno di categoria C o D di spessore limitato (non superiore a 20 m), al di sopra di un substrato roccioso con velocità delle onde di taglio Vs > 800 m/s il sito sarà classificato come appartenente alla categoria E.

Tabella 18 - Categorie di Sottosuolo

Categoria di Sottosuolo	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30}$ > 50 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30}$ > 250 kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < $N_{SPT,30}$ < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < $c_{u,30}$ < 250 kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30}$ < 15 nei terreni a grana grossa e $c_{u,30}$ < 70 kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con V_s > 800 m/s).

La prova down hole condotta in corrispondenza del sondaggio P3, la cui ubicazione è riportata in Figura C_5.3, ed i rilievi stratigrafici effettuati hanno dimostrato che nell'area interessata dalle opere geotecniche per la realizzazione del nuovo ospedale possono essere identificate due tipologie di sottosuolo:

- Sottosuolo di categoria B, identificabile come Calcare del Monte Antola;
- Sottosuolo di categoria E, identificabile come riporto antropico e suolo argilloso di spessore inferiore a 20 m posto su substrato roccioso.

5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.3.1 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO CONNESSA ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI (FASE DI CANTIERE)

5.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO

Per la realizzazione del nuovo ospedale si prevede che possano essere generati in funzione delle lavorazioni effettuate diverse tipologie di rifiuti.

Il progetto prevede la demolizione di edifici in pietra (padiglioni B9 e B10), di un edificio misto pietra/calcestruzzo (padiglione D1) e di edifici in calcestruzzo (padiglioni D3 e C), da cui è prevista una produzione totale di detriti nell'ordine dei 15,420 m^3.

Dal censimento fatto risulta che in alcuni edifici è presente amianto; a seconda dell'esito della caratterizzazione lo smaltimento dell'amianto avverrà secondo le relative modalità di legge.

Inoltre vi sono alcune strutture sanitarie particolari da cui possono derivare durante le demolizioni materiali potenzialmente contaminati (ad esempio di vasche di decantazione dei reflui radioattivi), inviati a discarica specifica secondo la normativa vigente.

Ulteriori rifiuti prodotti durante la fase di cantiere sono riportati nel seguito:

- rifiuti provenienti da costruzione quali:
  - imballaggi,
  - legno, vetro, plastiche e metalli diversi dagli imballaggi,
  - materiali misti tra cui i bitumi provenienti dalle asfaltature,
  - ferro e acciaio;
- rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente (compresi reflui dei sanitari chimici);
- scarti di vegetazione, scotico etc.

È prevista un'attività di ricognizione di ordigni bellici inesplosi, che si effettuerà nelle prime fasi di cantiere, alla quale è associata l'eventuale produzione di rifiuti particolari (materiali esplosivi in disuso) che saranno opportunamente gestiti secondo i disposti specifici della normativa vigente.

Per quanto riguarda la produzione di terre e rocce derivanti dalle attività di scavo per la realizzazione dei volumi interrati, si evidenzia che sono state condotte indagini preliminari che hanno evidenziato la possibilità di re-impiegare i materiali scavati conferendoli a:

- materiale di riporto (per circa 130,000 m^3): colmata in zona portuale tra i ponti Ronco e Canepa;
- roccia (per circa 73,920 m^3): Cava Cavalletti dove verrà utilizzata per la produzione di cementi.

Ad oggi è dunque prevedibile il totale re-impiego dei materiali scavati e di demolizione in luoghi diversi dal sito di produzione. Tale disponibilità, unitamente al bilancio definitivo di materiali, dovrà essere confermata in fasi successive di progettazione, prima dell'avvio dei lavori.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In ogni caso si cercherà di minimizzare la produzione dei rifiuti, prevedendone, ove possibile, la differenziazione e il riutilizzo.

In fase di cantiere si prevede la predisposizione di apposite aree di deposito temporaneo all'interno del cantiere, opportunamente perimetrate e articolate in aree di stoccaggio differenziate per tipologia di rifiuti, con apposita etichettatura.

All'interno del Cantiere Logistico 1 (CL1), localizzato nella zona ad Ovest del cantiere confinante con Via Vannucci in corrispondenza del circolo del tennis, avverrà lo stoccaggio di materiali vari (materiali di risulta di scavi e demolizioni, materiali di futuro impiego, etc.).

Tali indagini preliminari hanno inoltre evidenziato la possibilità di conferire al riempimento portuale tra i ponti Ronco e Canepa materiale di risulta dalle demolizioni (escludendo ogni rifiuto speciale).

5.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE

La tematica della produzione di rifiuti e di materiali di risulta assume una valenza significativa per un cantiere di questa tipologia e di queste dimensioni. In particolare le demolizioni e gli scavi saranno tali da produrre ingenti quantità di materiali di risulta che dovranno essere adeguatamente gestiti.

Si evidenzia che a fronte delle elevate quantità di terre e rocce da scavo movimentate (circa 203,920 m^3), il progetto prevede il totale re-impiego del materiale attraverso il conferimento in siti idonei individuati dalle indagini svolte preliminarmente (riempimento portuale tra i Ponti Ronco e Canepa e conferimento a Cava Cavalletti).

Con riferimento ai materiali di risulta delle demolizioni (nell'ordine di 15,000 m^3), che costituiscono comunque solo una modesta percentuale nel totale dei materiale movimentati per la realizzazione del progetto, anch'esse verranno quasi totalmente re-impiegate (a meno dei rifiuti speciali) per il riempimento portuale tra i Ponti Ronco e Canepa.

Grazie alle misure sopra descritte si evidenzia quindi che i rifiuti prodotti saranno limitati ai soli rifiuti tipici di cantiere (imballaggi, residui di montaggi, residui di vegetazione etc.) ai quali si aggiungeranno solamente i rifiuti speciali che dovranno essere smaltiti in discarica autorizzata ai sensi della vigente normativa di settore.

Nella gestione del deposito temporaneo dei rifiuti sopra descritti verrà evitata la miscelazione; in particolare rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro, saranno stoccati in modo tale da non venire a contatto gli uni con gli altri.

Per quanto riguarda i materiali misti (scorie di cemento, mattoni, ceramiche, etc.), le miscele bituminose, la terra e il gesso, essi potranno essere stoccati sia in cumuli sia in cassoni del tipo scarrabile. Nel caso lo stoccaggio avvenga in cumuli, questi dovranno essere realizzati su superfici in grado di evitare la contaminazione del terreno ove i rifiuti siano capaci di rilasciare sostanze inquinanti. Cautelativamente detti rifiuti devono essere protetti dall'azione eolica del vento al fine di prevenire la diffusione di polveri; il risultato può essere conseguito mediante copertura oppure tramite opportuna nebulizzazione con acqua. In quest'ultima circostanza è da escludere la bagnatura con spruzzi o getti d'acqua che possono determinare la formazione di percolati da gestiore successivamente come ulteriori rifiuti.

5.3.2 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO CONNESSA ALLA PRODUZIONE DI RIFIUTI (FASE DI ESERCIZIO)

Le tipologie di rifiuto che verranno prodotte e gestite nell'ambito dell'esercizio della nuova struttura ospedaliera sono le seguenti:

- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari non pericolosi che richiedono particolari sistemi di gestione;
- rifiuti sanitari non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani;
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (pericolosi e non pericolosi);
- rifiuti radioattivi.

Si evidenzia che, con riferimento alle tipologie di rifiuti sanitari individuate dal DPR 254/03, sono esclusi dalle tipologie di rifiuto sanitario prodotti in fase di esercizio i rifiuti di esumazioni, estumulazione e da altre attività cimiteriali. Il nuovo ospedale, inoltre, non riceverà rifiuti sanitari speciali prodotti al di fuori della struttura sanitaria in oggetto o di altre strutture sanitarie.

5.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO

Per le valutazioni quantitative della produzione di differenti tipologie di rifiuti in fase di esercizio si è fatto riferimento sia a dati di letteratura relativi alla composizione media del rifiuto, sia ai dati forniti dall'Ospedale di Galliera (analisi MUD relativi agli anni 2004-2008), considerando che il numero di posti letto della nuova struttura sarà analogo a quello dell'ospedale esistente.

Di seguito di riporta l'analisi effettuata nel dettaglio sulla produzione di rifiuti attuale.

Tabella 19 - Dati di Produzione di Rifiuti Sanitari da MUD 2004-2008 dell'Ospedale Attuale

TIPOLOGIA		CER	DESCRIZIONE	MUD 2004 (kg/anno)	MUD 2005 (kg/anno)	MUD 2006 (kg/anno)	MUD 2007 (kg/anno)	MUD 2008 (kg/anno)
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	18.01.03	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	230.232	237.353	216.755	218.860	218.190
			totale	**230.232**	**237.353**	**216.755**	**218.860**	**218.190**
	NON A RISCHIO INFETTIVO	06.01.06	altri acidi		285	65	30	68
		06.03.13	sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti					50
		06.01.02	acido cloridrico				1500	
		06.02.04	idrossido di sodio e di potassio	440			660	
		06.04.04	rifiuti contenenti mercurio	5			6	3
		08.01.11	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose					160
		08.03.18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17				155	586
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia, non contnenti argento o composti dell'argento					217
		13.01.05	emulsioni non clorurate		100			
		15.02.02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose				30	
		16.03.03	rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	230				
		20.01.29	detergenti contenenti sostanze pericolose		400			
		07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	75	50			
		07.01.03	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	30	3	5		3
		07.01.04	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	4.545	4.470	3.180	3.270	2.452
		07.05.09	residui filtrazione e assorbenti esausti,alogenati	420	1.100	710	700	340
		07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri		500			
		07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	75	350	45	60	92
		07.07.04	altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri			522	208	5
		09.01.01	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	250	280		15	380
		09.01.04	soluzioni fissative	300		30	10	250
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento		3.000			217
		13.02.05	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati				300	30
		15.01.10	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze		2.500	150	50	58
		16.05.06	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	235	215	205	658	196
		16.06.01	batterie al piombo	900	500		1.300	1.000
		16.06.02	batterie nichel cadmio	1.000	400		400	
		16.06.04	batterie alcaline		40			578
		16.06.05	altre batterie ed accumulatori				200	
		18.01.06	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose		60			
		20.01.21	tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	300	360	270	200	313
			totale	**8.805**	**14.613**	**5.182**	**9.752**	**6.998**
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	18.01.08	medicinali citotossici e citostatici					
		18.01.09	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	35	20	21	20	43
			totale	**35**	**20**	**21**	**20**	**43**

La stima di produzione giornaliera per grandi ospedali (attualmente riportata in letteratura) è di circa 4.5 kg/letto, di cui circa 1.5 kg/letto per i soli rifiuti a rischio infettivo.

Si rilevano le seguenti produzioni medie annue per le tre tipologie presenti.

Tabella 20 - Produzione Media Annua di Rifiuti

Media Annua dei Rifiuti Prodotti dall'Ospedale Attuale	
Tipologia Rifiuto	**Quantità**
Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo	224,278 kg/anno
Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo	7,657 kg/anno
Rifiuti sanitari non pericolosi che richiedono particolari sistemi di gestione	28 kg/anno

Le stime di produzione annua adottate per il dimensionamento preliminare della filiera gestionale dei rifiuti nella nuova struttura ospedaliera sono basate sui valori massimi di produzione annuale delle singole tipologie di rifiuto (CER), in quanto le necessità specifiche di non miscelazione di questi impongono un dimensionamento ad hoc dei comparti di stoccaggio successivamente descritti. AI valori massimi registrati è stato cautelativamente aggiunto un fattore di sicurezza (F = 1.3) finalizzato a tenere conto di eventuali sovra-produzioni rispetto ai dati storici e garantire quindi la funzionalità dell'ospedale anche in tali situazioni. I valori ottenuti sono riportati nella seguente figura.

Tabella 21 - Valori Massimi di Produzione delle Singole Tipologie di Rifiuti con Fattore di Sicurezza (F = 1,3)

TIPOLOGIA		CER	DESCRIZIONE	QUANTITA' (kg/anno)
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	18.01.03	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	308.559
			totale	308.559
	NON A RISCHIO INFETTIVO	06.01.06	altri acidi	371
		06.03.13	sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	65
		06.01.02	acido cloridrico	1.950
		06.02.04	idrossido di sodio e di potassio	858
		06.04.04	rifiuti contenenti mercurio	8
		08.01.11	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	208
		08.03.18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	762
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia, non contnenti argento o composti dell'argento	282
		13.01.05	emulsioni non clorurate	130
		15.02.02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	39
		16.03.03	rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	299
		20.01.29	detergenti contenenti sostanze pericolose	520
		07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	98
		07.01.03	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	39
		07.01.04	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	5.909
		07.05.09	residui filtrazione e assorbenti esausti,alogenati	1.430
		07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	650
		07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	455
		07.07.04	altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri	679
		09.01.01	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	494
		09.01.04	soluzioni fissative	390
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento	3.900
		13.02.05	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	390
		15.01.10	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	3.250
		16.05.06	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	855
		16.06.01	batterie al piombo	1.690
		16.06.02	batterie nichel cadmio	1.300
		16.06.04	batterie alcaline	751
		16.06.05	altre batterie ed accumulatori	260
		18.01.06	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	78
		20.01.21	tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	468
			totale	28.577
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	18.01.08	medicinali citotossici e citostatici	-
		18.01.09	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	56
			totale	56

Tra i rifiuti sanitari classificati come rifiuti speciali non pericolosi rientrano anche quelli assimilabili ai rifiuti urbani, la cui produzione per il caso in esame è stata stimata sulla base di letteratura e di casi analoghi.

Tabella 22 - Valori Stimati di Produzione di Rifiuti Assimilabili ai Rifiuti Urbani

caratterizzazione		produzione		
tipologia	densità	kg/anno	mc/anno	mc/gg
indifferenziato	200	280.000	1.400	3,8
vetro + plastica + alluminio	100	65.000	650	1,8
carta + cartoni	70	30.000	429	1,2
residui vegetali + frazione umida cucina/degenze	190	40.000	211	0,6
giardinaggio	100	45.000	450	1,2
materiale ingombrante	30	40.000	1.333	3,7
	totale	**500.000**	**4.472**	**12,3**

Si prevede che verrà prodotto un quantitativo di circa 5,000 kg/anno di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), di cui si fornisce una descrizione nella seguente tabella.

Tabella 23 - Valori Stimati di Produzione di RAEE

tipologia	CER	descrizione	pericolosità
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE - D.Lgs 151/2005)	16.02.11	apparecchiature fuori uso, contenenti CFC, HCFC, HFC	pericoloso
	16.02.13	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	pericoloso
	16.02.14	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	non pericoloso
	16.02.15	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	pericoloso
	16.02.16	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16.02.15	non pericoloso

L'E.O. Ospedale Galliera è autorizzato sulla base del Provvedimento No. 544 del 11 Dicembre 2002 del Comune di Genova alla detenzione ed all'impiego di sostanze radioattive nella quantità e nella tipologia definite dal provvedimento autorizzativo e dalle successive modifiche. La quasi totalità del materiale radioattivo viene impiegata presso la S.C. di Medicina Nucleare per attività di diagnostica e per terapia; in quest'ultimo caso alcuni pazienti, sottoposti a terapia radio metabolica per carcinoma tiroideo, vengono ricoverati presso la degenza della S.C. di Medicina Nucleare mentre i pazienti trattati con altri radio farmaci per altre patologie vengono solitamente rinviati alla loro abitazione. I pazienti sottoposti a indagini diagnostiche medico nucleari sono per circa l'80% pazienti esterni, il restante 20% sono ricoverati. Piccole quantità di sostanze radioattive vengono inoltre utilizzate nel laboratorio di genetica per esami in vitro.

I rifiuti radioattivi si presentano sia in forma liquida che solida. Nel biennio 2007-2008 sono stati prodotti i seguenti quantitativi di rifiuti radioattivi liquidi.

Tabella 24 - Valori Storici e Stimati di Produzione di Rifiuti Radioattivi Liquidi

Origine	2007	2008	Stima Produzione Annuale
area di terapia radio metabolica	78,200 l	92,000 l	100,000 l
area della diagnostica	68,400 l	64,800 l	70,000 l

Relativamente ai rifiuti radioattivi in fase solida, si forniscono di seguito i dati di produzione relativi al 2008.

Tabella 25 - Valori Storici e Stimati di Produzione di Rifiuti Radioattivi Solidi

Tipologia	2008	Stima Produzione Annuale
rifiuti radioattivi solidi contenenti F18	25,380 l	30,000 l

Nella tabella seguente è riportata, in sintesi, la stima dei quantitativi di rifiuti (distinti per tipologia) che si prevede siano prodotti dal nuovo Ospedale Galliera, desunti sulla base delle ipotesi cautelative sopra descritte.

Tabella 26 - Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio (Dati di Dimensionamento Basati sui MUD 2004-2008 dell'Ospedale Esistente)

Rifiuti Prodotti in Fase di Esercizio	
Tipologia Rifiuto	**Quantità**
Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo	ca. 310,000 kg/anno
Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo	ca. 25,000 kg/anno
Rifiuti sanitari non pericolosi che richiedono particolari sistemi di gestione	60 kg/anno
Rifiuti sanitari non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani	500,000 kg/anno
Rifiuti pericolosi da apparecchiature elettriche ed elettroniche	2,500 kg/anno
Rifiuti non pericolosi da apparecchiature elettriche ed elettroniche	2,500 kg/anno
Rifiuti radioattivi	200,000 l/anno

In fase di esercizio è previsto, presso ogni reparto o unità operativa, un locale di stoccaggio in cui i rifiuti sono suddivisi per tipologia e posizionati all'interno di idonei contenitori che vengono periodicamente trasportati all'isola ecologica su carrelli tramite operatore opportunamente addestrato. Le tipologie di rifiuto non trasferibili per mezzo di tale sistema (ingombranti, rifiuti da pulizia strade, da manutenzione del verde, ecc.), saranno conferite all'isola ecologica con autocarri o idonei mezzi di trasporto.

Nell'isola sarà quindi centralizzato lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, in attesa dello smaltimento definitivo.

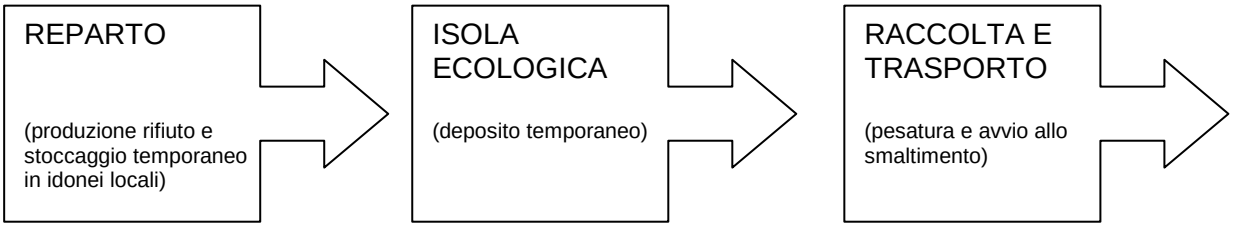


Figura 6 - Diagramma Generale della Gestione dei Rifiuti

Attualmente il Comune di Genova opera la raccolta differenziata dei rifiuti urbani relativamente a carta e cartone, vetro, plastica, alluminio, metalli in genere, organici, abiti usati, pile, farmaci, contenitori.

La raccolta dei rifiuti presso il complesso di Galliera prevede il ricorso ai seguenti sistemi

- stoccaggio in cassoni scarrabili;
- stoccaggio in serbatoi e fusti dotati di vasche di raccolta colaticci;
- stoccaggio in vasche (rifiuti liquidi);
- stoccaggio halipack (compreso lavaggio finalizzato al riuso del contenitore);
- altri contenitori e aree di stoccaggio per specifici rifiuti non pericolosi;
- stoccaggio rifiuti radioattivi (previo decadimento in appositi locali c/o reparti produzione).

L'isola ecologica è ubicata all'interno del nuovo complesso ospedaliero in area coperta appositamente dedicata con superficie totale pari a circa 3,500 m^2. L'area sarà attrezzata con le seguenti strutture: zona di deposito cassoni (No. 6) per raccolta differenziata dei rifiuti assimilabili agli urbani, locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti pericolosi a rischio infettivo, locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi, zona adibita allo stoccaggio degli altri rifiuti

(compresi RAEE), zona riservata allo stoccaggio e lavaggio dei carrelli, locali di servizio (guardiania, uffici, spogliatoi, servizi), area pesatura, area di manovra per mezzi di servizio.

Per le pavimentazioni si prevede una superficie realizzata in calcestruzzo o con materiali di caratteristiche prestazionali analoghe. L'intera area dell'isola ecologica sarà dotata di sistema di collettamento delle acque per l'intercettazione delle acque di lavaggio e di eventuali spandimenti e colaticci dai contenitori di rifiuti. L'area sarà dotata di sistema antincendio e di idoneo sistema di pesatura per la determinazione dei quantitativi di rifiuto in transizione. Gli spazi interni saranno organizzati funzionalmente a consentire il transito dei mezzi per il trasporto dei rifiuti e la movimentazione delle diverse tipologie di rifiuti, in modo da evitare interferenze.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. Ove possibile si procederà alla raccolta differenziata volta al recupero delle frazioni riutilizzabili.

Si evidenzia che la produzione di rifiuti si prevede rimanga sostanzialmente equivalente a quella esistente.

5.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Nei paragrafi precedenti è condotta una stima cautelativa della produzione di rifiuti del nuovo Ospedale. Occorre evidenziare che in fase operativa, si opererà per ottimizzare il sistema con l'obiettivo di:

- contenere ulteriormente la produzione di rifiuti;
- incrementare i sistemi di raccolta differenziata,

compatibilmente con le necessità sanitarie.

La presenza dell'isola ecologica consente inoltre una migliore elasticità nel sistema di gestione dei rifiuti.

5.3.3 CONSUMO DI SUOLO, TERRE E ROCCE DA SCAVO (FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO)

5.3.3.1 STIMA DELL'IMPATTO

Il consumo di terre e rocce da scavo è legato alla necessità di realizzare ampie volumetrie interrate. In particolare è prevista la realizzazione di 5 piani interrati:

- PIASTRA P2: ambulatori;
- PIASTRA P1: sale operatorie;
- PIASTRA P0: pronto soccorso;
- PIASTRA P-1: logistica;
- PIASTRA P-2: parcheggi.

Sono previsti scavi e movimenti di terra e roccia per complessivi 203,920 m^2.

Con riferimento agli scavi essi saranno effettuati attraverso l'installazione di una berlinese. Le profondità di scavo saranno comprese tra 15.8 e 23.5 m s.l.m..

Si evidenzia che sono state condotte indagini preliminari che hanno evidenziato la possibilità di re-impiegare i materiali scavati conferendoli a:

- materiale di riporto (per circa 130,000 m^3): colmata in zona portuale tra i ponti Ronco e Canepa;
- roccia (per circa 73,920 m^3): Cava Cavalletti dove verrà utilizzata per la produzione di cementi.

Il nuovo ospedale richiederà un'occupazione di suolo complessiva pari a 23,500 m^2 dovuta alla presenza delle nuove strutture che dovranno essere realizzate. Parte delle coperture del nuovo ospedale saranno attrezzate con verde pensile (circa 9,345 m^2).

5.3.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

5.3.3.2.1 RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE

Si evidenzia che a fronte delle elevate quantità di terre e rocce da scavo movimentate (nell'ordine di 203,920 m^3), il progetto prevede il totale re-impiego del materiale attraverso il conferimento in siti idonei individuati dalle indagini svolte preliminarmente (riempimento portuale tra i Ponti Ronco e Canepa e conferimento a Cava Cavalletti).

5.3.3.2.2 AREE A VERDE

Il progetto prevede che si rendano disponibili circa 5,440 m^2 di aree a verde con pacchetto di copertura tale da poter ospitare essenze ad alto fusto. Tale superficie risulta superiore alle aree potenzialmente verdi oggi presenti (si veda il Paragrafo 7.2).

Oltre a quanto sopra si evidenzia che è prevista una copertura a verde di parte della struttura con un pacchetto di terreno tale da consentirne comunque almeno l'inerbimento.

In ultimo si sottolinea che, a fronte della necessità di eliminare un significativo numero di essenze vegetali ad alto fusto, è comunque prevista la piantumazione di essenze autoctone o di tipologia analoga a quella esistente: l'esatto numero e tipologia potrà essere definita in fasi successive di progettazione, compatibilmente con le esigenze tecniche e con il supporto degli enti competenti.

5.3.4 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEL SUOLO CONNESSA A SPILLAMENTI/SPANDIMENTI

5.3.4.1 STIMA DELL'IMPATTO

Fenomeni di contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

In fase di esercizio grazie alle soluzioni descritte al successivo paragrafo, non sono sostanzialmente prevedibili contaminazioni dei suoli per effetto di spillamenti e spandimenti se non in caso di eventi accidentali non prevedibili a priori.

5.3.4.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di prevenzione che verranno intraprese in fase di cantiere onde limitare le fonti di rischio quali il rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, la manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici saranno le seguenti:

- effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore;
- effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria e rifornimento dei mezzi operativi in aree adeguatamente predisposte (superfici piane protette attraverso teli impermeabili e delimitate);
- le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque.

In fase di esercizio i rifiuti ospedalieri pericolosi saranno conservati all'interno dell'isola ecologica interna all'ospedale, in area coperta e pavimentata in calcestruzzo o con materiale analogo. L'intera area dell'isola ecologica sarà dotata di sistema di collettamento delle acque per l'intercettazione di eventuali spandimenti e colaticci dai contenitori di rifiuti.

Verranno quindi prese tutte le misure necessarie per evitare la fuoriuscita accidentale di rifiuti ospedalieri evitando la contaminazione dell'ambiente esterno.

6 RUMORE E VIBRAZIONI

Obiettivo della valutazione dell'impatto acustico e vibrazionale è quello di stabilire la compatibilità ambientale dell'opera nei confronti della componente sia con riferimento alla fase di cantiere sia a quella di esercizio.
Il presente Capitolo è quindi così strutturato:

- il Paragrafo 6.1 riporta la descrizione e la caratterizzazione della componente rumore;
- il Paragrafo 6.2 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente rumore, la stima degli impatti e le misure di mitigazione;
- il Paragrafo 6.3 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente vibrazioni, la stima degli impatti e le misure di mitigazione.

6.1 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLA COMPONENTE RUMORE

Per la descrizione e la caratterizzazione della componente rumore e il relativo inquadramento normativo si rimanda a quanto riportato in Appendice A.

6.2 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE RUMORE

6.2.1 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI CANTIERE)

Con riferimento alla componente ambientale Rumore, le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri edili generalmente superano i valori limite fissati dalla normativa vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Tuttavia per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, *la legge quadro 447/95 prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al comune di competenza*. Laddove, quindi, le previsioni di impatto acustico effettuate per un cantiere determinino un superamento dei limiti vigenti, seppur con interventi di mitigazioni, è necessario chiedere l'autorizzazione in deroga al comune presentando apposita domanda, corredata da documentazione descrittiva del progetto.

6.2.1.1 TIPOLOGIA DI LAVORAZIONI

Le opere di cantierizzazione sono divise in due Macrofasi A e B:

- Macrofase A: Opere di cantierizzazione e lavori preliminari di spostamento servizi ospedalieri in moduli provvisori
- Macrofase B: Opere di cantierizzazione e realizzazione del Nuovo Ospedale.

Il cantiere sarà organizzato tenendo conto delle attività che si svolgeranno nelle macrofasi A e B le quali comportano la realizzazione delle seguenti opere e lavori:

- Macrofase A opere di installazione e preparazione cantiere nonché una serie di opere propedeutiche, legate alla necessità di dismettere le attività ospedaliere nel sito del Nuovo Ospedale, per riattivarle in aree diverse appositamente disposte dall'A.O.

In questa fase, verranno installati:
- i cantieri principali, e logistici che serviranno per tutta la durata dei lavori che interesseranno alcune aree disponibili di confine;
- i cantieri operativi relativi alle modifiche impiantistiche e alla realizzazione dei moduli provvisori.

- Macrofase B, tutte le opere geotecniche, strutturali architettoniche e impiantistiche.
  In questa fase che si concluderà con la fine dei lavori che riguardano questa fase di progetto e di appalto, saranno aperti i vari cantieri operativi afferenti alle varie lavorazioni e concentrati, nell'area a Sud del vecchio ospedale, e l'area tra i padiglioni B6 e B7.

La durata prevista per i lavori è dell'ordine dei sei anni (si veda il cronoprogramma riportato nell'Analisi degli Aspetti Progettuali). E' previsto che alcuni lavori siano svolti secondo una successione che risulta vincolata dalla necessità di garantire la realizzazioni di particolari condizioni di sicurezza strutturale e funzionale.
Le aree di cantiere saranno così descrivibili:

- CANTIERE PRIMARIO
  1. cantiere preposto alla realizzazione del nuovo corpo strutturale, area Sud tra Via Vannucci e Corso Mentana;
- CANTIERI SECONDARI
  1. cantiere funzionale alla realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico, area tra i padiglioni B6 e B7;
  2. cantiere adibito alla realizzazione della centrale Gas Medicali e del Gas Metano, area tra i padiglioni B5 e B6;
  3. cantiere utilizzato per la posa in opera dei moduli prefabbricati temporanei (anche ambulatoriali), area tra i padiglioni B1 e B2, tra B2 e B3 e tra B5 e B6.

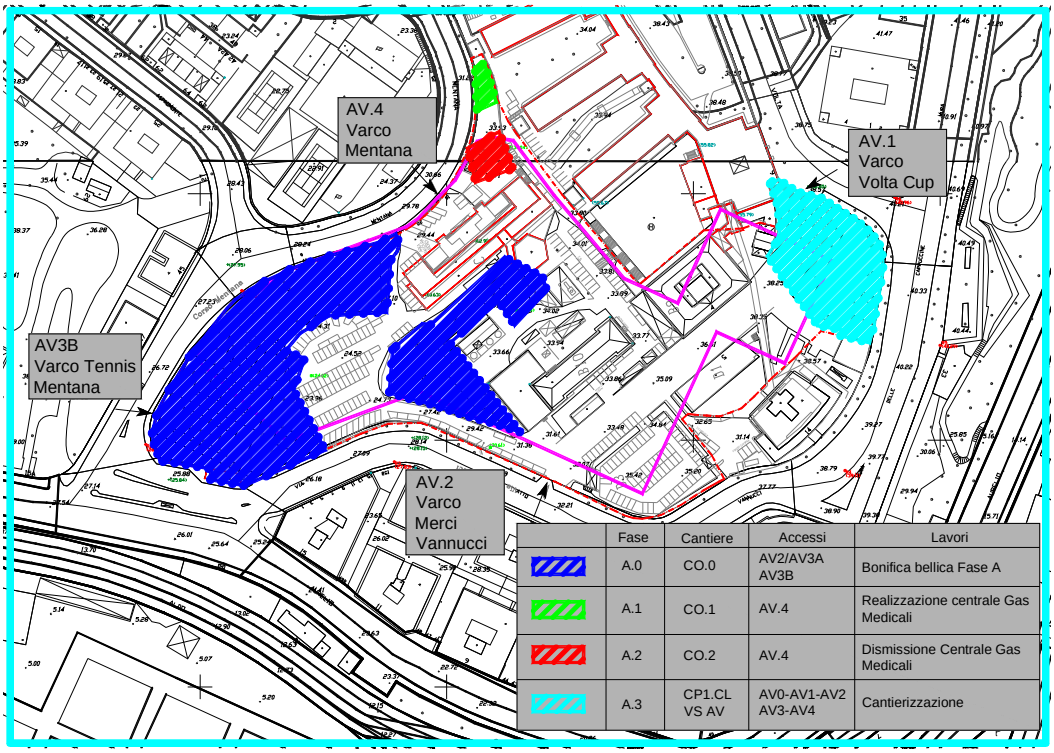


Figura 7 - Cantierizzazione

Le principali lavorazioni di cantiere, critiche dal punto di vista delle immissioni rumorose, sono le seguenti tenendo conto delle fasi di lavorazione:

Tabella 27 - Mezzi di Cantiere

Mezzi di Cantiere - Demolizioni		
Tipologia Mezzi	**Potenza [kW]**	**Numero di Mezzi**
Autocarri	350	3
Escavatori gommati	350	2
Pale cingolate	180	2
Tenaglia	350	1
Mezzi di Cantiere – Opere Geotecniche		
Tipologia Mezzi	**Potenza [kW]**	**Numero di Mezzi**
Autobetoniere	320	3
Gru	100	1
Macchina per i pali	225	1
Mezzi di Cantiere – Scavo		
Tipologia Mezzi	**Potenza [kW]**	**Numero di Mezzi**
Autocarri	350	4
Escavatori gommati	350	5
Pale cingolate	180	1
Ripper	180	1
Mezzi di Cantiere – Costruzione		
Tipologia Mezzi	**Potenza [kW]**	**Numero di Mezzi**
Autobetoniere	320	4
Autocarri	350	4
Gru	100	2
Sollevatore Telescopico	100	3
Autogru	300	1

6.2.1.2 LIVELLI DI POTENZA MASSIMI AMMESSI PER LE ATTREZZATURE DESTINATE A FUNZIONARE ALL'APERTO

Il DL 4/09/02, n° 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", disciplina i valori di emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica e la rilevazione dei dati sull'emissione sonora relativi alle macchine ed alle attrezzature destinate a funzionare all'aperto, al fine di tutelare sia la salute ed il benessere delle persone che l'ambiente.
Il decreto stabilisce il livello di potenza acustica ponderato A massimo ammissibile di ciascun macchinario destinato a funzionare all'aperto. Di seguito vengono riportati i livelli di potenza sonora di attrezzature in ambito edile:

Tipo di macchina	**Potenza netta installata *P* [kW], potenza elettrica P_{el} (*) [kW], massa dell'apparecchio *m* [kg]**	**valore/formula D.L. 04/09/02 n°262**
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	105
	$8 < P <= 70$	106
	$P > 70$	86+11 lg(P)
Apripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	84+11 lg(P)
Apripista, pale caricatrici, terne gommati: dumper, motolivellatrici; compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici) vibrofinitrici, compressori idraulici	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	82+11 lg(P)
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	80+11 lg(P)
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	105
	$15 < m < 30$	92+11 lg(m)
	$m \geq 30$	94+11 lg(m)
Gru a torre		96+ lg(P)
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	95+ lg(P)
	$2 < P_{el} \leq 10$	96+ lg(P)
	$P_{el} \geq 10$	95+ lg(P)
Motocompressori	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	95+ 2 lg(P)
(*) Pel per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante. Pel per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente alla ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.		

Figura 8 - Livelli di Potenza Sonora di Attrezzature in Ambito Edile

Si ipotizzano poi livelli di potenza sonora ponderati A per i seguenti mezzi:

- Autobetoniera: Lw=98 dB(A)
- Autocarro: Lw=102 dB(A)
- Macchine per pali: Lw=105 dB(A)
- Tenaglia: Lw=105 dB(A)

Il periodo di funzionamento delle singole macchine è stato ipotizzato pari a 7 ore/giorno.

6.2.1.3 VALUTAZIONE RUMOROSITÀ DEL CANTIERE

Per la valutazione della rumorosità del cantiere vengono esaminati i livelli di pressione sonora ponderati A delle singole fasi (demolizione, opere geotecniche, scavo, costruzione). Si ipotizza una distanza dai ricettori pari a 50 metri.

Il livello di pressione sonora ad un ricettore posto a 50 metri dalla zona del cantiere, nella fase di *demolizione* è riassunto nella tabella seguente:

Tipo di macchina	Potenza netta installata P [kW], potenza elettrica P_{el} (*) [kW], massa dell'apparecchio m [kg]	P, P_{el}, m	Livello ammesso di potenza sonora L_w(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	Fattore di direz., Q	n° macchine	Distanza sorgente di rumore-ricettore [m]	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	durata della lavorazione nel periodo (6-22)	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262 periodo (6-22)
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	5	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$8 < P <= 70$	50	106.0	1	1	50	61.0	0	
	$P > 70$	70	106.3	1	1	50	61.3	0	
Apripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	55	103.0	1	1	50	58.0	0	
	$P > 55$	**180**	**108.8**	**1**	**2**	**50**	**66.8**	**7**	**63.2**
Apripista, pale caricatrici, terne gommati: dumper, motolivellatrici;	$P \leq 55$	55	101.0	1	1	50	56.0	0	
	$P > 55$	**350**	**110.0**	**1**	**2**	**50**	**68.0**	**7**	**64.4**
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	15	93.0	1	1	50	48.0	0	
	$P > 15$	350	108.0	1	1	50	63.0	0	
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	15	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$15 < m < 30$	20	106.3	1	1	50	61.3	0	
	$m \geq 30$	40	111.6	1	1	50	66.6	0	
Gru a torre		73	97.9	1	1	50	52.9	0	
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	2	95.3	1	1	50	50.3	0	
	$2 < P_{el} \leq 10$	6	96.8	1	1	50	51.8	0	
	$P_{el} \geq 10$	10	96.0	1	1	50	51.0	0	
Motocompressori	$P \leq 15$	15	97.0	1	1	50	52.0	0	
	$P > 15$	20	97.6	1	1	50	52.6	0	
Autobetoniera			98.0	1	1	50	53.0	0	
Autocarro			**103.0**	**1**	**3**	**50**	**62.8**	**7**	**59.2**
Macchina per pali			105.0	1	1	50	60.0	0	
Tenaglia			**105.0**	**1**	**1**	**50**	**60.0**	**7**	**56.4**
(*) Pel per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante. Pel per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente alla ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.									**67.9**

Figura 9 - Fase di Demolizione_Rumorosità di Cantiere

Il livello di pressione sonora ad un ricettore posto a 50 metri dalla zona del cantiere, nella fase *opere geotecniche* è riassunto nella tabella seguente:

Tipo di macchina	Potenza netta installata P [kW], potenza elettrica P_{el} (*) [kW], massa dell'apparecchio m [kg]	P, P_{el}, m	Livello ammesso di potenza sonora L_w(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	Fattore di direz., Q	n° macchine	Distanza sorgente di rumore-ricettore [m]	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	durata della lavorazione nel periodo (6-22)	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262 periodo (6-22)
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	5	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$8 < P <= 70$	50	106.0	1	1	50	61.0	0	
	$P > 70$	70	106.3	1	1	50	61.3	0	
Apripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	55	103.0	1	1	50	58.0	0	
	$P > 55$	180	108.8	1	1	50	63.8	0	
Apripista, pale caricatrici, terne gommati: dumper, motolivellatrici;	$P \leq 55$	55	101.0	1	1	50	56.0	0	
	$P > 55$	100	104.0	1	1	50	59.0	0	
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	15	93.0	1	1	50	48.0	0	
	$P > 15$	100	102.0	1	1	50	57.0	0	
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	15	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$15 < m < 30$	20	106.3	1	1	50	61.3	0	
	$m \geq 30$	40	111.6	1	1	50	66.6	0	
Gru a torre		100	98.0	1	1	50	53.0	7	**49.4**
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	2	95.3	1	1	50	50.3	0	
	$2 < P_{el} \leq 10$	6	96.8	1	1	50	51.8	0	
	$P_{el} \geq 10$	10	96.0	1	1	50	51.0	0	
Motocompressori	$P \leq 15$	15	97.0	1	1	50	52.0	0	
	$P > 15$	20	97.6	1	1	50	52.6	0	
Autobetoniera			**98.0**	**1**	**3**	**50**	**57.8**	**7**	**54.2**
Autocarro			103.0	1	1	50	58.0	0	
Macchina per pali			**105.0**	**1**	**1**	**50**	**60.0**	**7**	**56.4**
Tenaglia			105.0	1	1	50	60.0	0	
(*) Pel per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante. Pel per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente alla ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.									**59.0**

Figura 10 - Fase Opere Geotecniche_Rumorosità di Cantiere

Il livello di pressione sonora ad un ricettore posto a 50 metri dalla zona del cantiere, nella fase *di scavo* è riassunto nella tabella seguente:

Tipo di macchina	Potenza netta installata P [kW], potenza elettrica P_{el} (*) [kW], massa dell'apparecchio m [kg]	P, P_{el}, m	Livello ammesso di potenza sonora L_w(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	Fattore di direz., Q	n° macchine	Distanza sorgente di rumore-ricettore [m]	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	durata della lavorazione nel periodo (6-22)	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262 periodo (6-22)
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	5	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$8 < P <= 70$	50	106.0	1	1	50	61.0	0	
	$P > 70$	70	106.3	1	1	50	61.3	0	
Apripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	55	103.0	1	1	50	58.0	0	
	$P > 55$	**180**	**108.8**	**1**	**2**	**50**	**66.8**	**7**	**63.2**
Apripista, pale caricatrici, terne gommati: dumper, motolivellatrici;	$P \leq 55$	55	101.0	1	1	50	56.0	0	
	$P > 55$	**350**	**110.0**	**1**	**2**	**50**	**68.0**	**7**	**64.4**
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	15	93.0	1	1	50	48.0	0	
	$P > 15$	350	108.0	1	1	50	63.0	0	
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	15	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$15 < m < 30$	20	106.3	1	1	50	61.3	0	
	$m \geq 30$	40	111.6	1	1	50	66.6	0	
Gru a torre		73	97.9	1	1	50	52.9	0	
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	2	95.3	1	1	50	50.3	0	
	$2 < P_{el} \leq 10$	6	96.8	1	1	50	51.8	0	
	$P_{el} \geq 10$	10	96.0	1	1	50	51.0	0	
Motocompressori	$P \leq 15$	15	97.0	1	1	50	52.0	0	
	$P > 15$	20	97.6	1	1	50	52.6	0	
Autobetoniera			98.0	1	1	50	53.0	0	
Autocarro			**103.0**	**1**	**3**	**50**	**62.8**	**7**	**59.2**
Macchina per pali			105.0	1	1	50	60.0	0	
Tenaglia			**105.0**	**1**	**1**	**50**	**60.0**	**7**	**56.4**
(*) Pel per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante. Pel per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente alla ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.									**67.9**

Figura 11 - Fase di Scavo_Rumorosità di Cantiere

Il livello di pressione sonora ad un ricettore posto a 50 metri dalla zona del cantiere, nella fase *di costruzione* è riassunto nella tabella seguente:

Tipo di macchina	Potenza netta installata P [kW], potenza elettrica P_{el} (*) [kW], massa dell'apparecchio m [kg]	P, P_{el}, m	Livello ammesso di potenza sonora L_w(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	Fattore di direz., Q	n° macchine	Distanza sorgente di rumore-ricettore [m]	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262	durata della lavorazione nel periodo (6-22)	Livello di pressione sonora L_p(A) [dB(A)] D.L. 04/09/02 n°262 periodo (6-22)
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocostipatori)	$P \leq 8$	5	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$8 < P <= 70$	50	106.0	1	1	50	61.0	0	
	$P > 70$	70	106.3	1	1	50	61.3	0	
Apripista, pale caricatrici, terne cingolati	$P \leq 55$	55	103.0	1	1	50	58.0	0	
	$P > 55$	180	108.8	1	1	50	63.8	0	
Apripista, pale caricatrici, terne gommati: dumper, motolivellatrici;	$P \leq 55$	55	101.0	1	1	50	56.0	0	
	$P > 55$	**100**	**104.0**	**1**	**5**	**50**	**66.0**	**7**	**62.4**
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	$P \leq 15$	15	93.0	1	1	50	48.0	0	
	$P > 15$	**100**	**102.0**	**1**	**1**	**50**	**57.0**	**7**	**53.4**
Martelli demolitori tenuti a mano	$m \leq 15$	15	105.0	1	1	50	60.0	0	
	$15 < m < 30$	20	106.3	1	1	50	61.3	0	
	$m \geq 30$	40	111.6	1	1	50	66.6	0	
Gru a torre		100	**98.0**	**1**	**2**	**50**	**56.0**	**7**	**52.4**
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	$P_{el} \leq 2$	2	95.3	1	1	50	50.3	0	
	$2 < P_{el} \leq 10$	6	96.8	1	1	50	51.8	0	
	$P_{el} \geq 10$	10	96.0	1	1	50	51.0	0	
Motocompressori	$P \leq 15$	15	97.0	1	1	50	52.0	0	
	$P > 15$	20	97.6	1	1	50	52.6	0	
Autobetoniera			**98.0**	**1**	**4**	**50**	**59.0**	**7**	**55.5**
Autocarro			**103.0**	**1**	**4**	**50**	**64.0**	**7**	**60.5**
Macchina per pali			105.0	1	1	50	60.0	0	
Tenaglia			105.0	1	1	50	60.0	0	
(*) Pel per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante. Pel per gruppi elettrogeni: potenza principale conformemente alla ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.									**65.6**

Figura 12 - Fase di Costruzione_Rumorosità di Cantiere

I livelli previsti non risultano essere compatibili con i limiti di emissione e immissione delle classi I e III nel periodo diurno. Per cui deve essere chiesta la deroga ai limiti come illustrato nel paragrafo seguente.

Con riferimento alla normativa regionale vigente riportata in Appendice A, si evidenzia che i livelli del cantiere risultano essere compatibili con il valore di 70 dB(A) in facciata degli edifici più esposti dalle ore 8 alle ore 19.

6.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE (FASE DI CANTIERE)

Obiettivo del seguente paragrafo è quello di individuare e descrivere le adeguate misure che l'impresa esecutrice dovrà attuare per potere recare il minor disturbo possibile ai ricettori più prossimi all'area di cantiere.

Gli interventi di mitigazione possono essere suddivisi in:

- Preliminari – Sono preliminari tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione del cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione di rumore.
- Attivi – Tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard che si avrebbero in condizioni "normali".
- Passivi – Non essendo ulteriormente riducibile l'emissione di rumore si interviene sulla propagazione nell'ambiente esterno con lo scopo di ridurre l'immissione verso i ricettori sensibili.

Di seguito si indicano gli interventi di mitigazione preliminare da implementare per il cantiere in esame:

- selezione di macchine conformi alle norme;
- impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- installazione di silenziatori sulle macchine eventualmente sprovviste;
- dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne;
- orientamento adeguato di impianti con emissione di rumore a forte direttività;
- dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori;
- basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, …);
- continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- manutenzione della viabilità interna.

Si evidenzia che, per la realizzazione degli scavi in roccia, verrà utilizzato un martellone silenziato.

Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione attiva si impone che:

- nell'ambito della viabilità di cantiere verrà mantenuta una velocità massima inferiore a 10 km/h;
- vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le

cautele atte a ridurre al minimo l'impatto acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);

- i motori a combustione interna siano tenuti ad un adeguato regime di giri;
- vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano tenuti chiusi gli sportelli, le bocchette, le ispezioni, ecc. delle macchine silenziate;
- venga segnalata a chi di dovere l'eventuale diminuzione dell'efficacia dei dispositivi silenziatori;
- le apparecchiature che difficilmente possono essere adeguatamente silenziate, quali i piccoli compressori o simili, quando devono essere usate in luoghi chiusi, vengano ubicate, per quanto possibile, in locali attigui a quelli in cui si svolgono le lavorazioni;
- non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni.

In successive fasi di progettazione, anche con il supporto degli enti preposti, potranno essere individuate opportune misure di mitigazione passiva da implementare in fase esecutiva.

6.2.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI ESERCIZIO)

6.2.3.1 *VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI RISPETTO AI RICETTORI POTENZIALI*

Gli impianti presenti all'interno della nuova struttura ospedaliera sono i seguenti:

Impianti Polo Tecnologico
Livello -1 (+21.00 m slm)

- 3 generatori di calore CT per produzione acqua calda a condensazione alimentati ordinariamente a gas metano e a gasolio in emergenza Potenza termica pari a 3.5 MW cadauno;
- 2 cogeneratori CHP alimentati a gas metano di potenza elettrica 1,000 kW elettrici cadauno; potenza termica 1,300 kW e portata termica combusta 2,500 kW

- 2 assorbitori ASS alimentati ad acqua calda e fumi di scarico dai cogeneratori potenza frigorifera 1,500 kW (da smaltire con torri evaporative 2,800 kW cadauno).

Livello 0 (+25.00 m slm) -Soppalco

- 2 sistemi di recupero calore di calore CHP a servizio dei due cogeneratori sottostanti (no emissioni);

Livello 1 (+28.00 m slm)

- 2 gruppi frigo CF con compressore centrifugo raffreddato ad acqua di torre potenza frigorifera 2,500 kW potenza elettrica assorbita 450 kW poteza termica da smaltire con torri evap 2,950 kW;
- gruppo frigo CF con compressore centrifugo o a vite raffreddato ad acqua di torre potenza frigorifera 1,500 kW potenza elettrica assorbita 270 kW potenza termica da smaltire con torri evap 1,770 kW;
- gruppo elettrogeno GE da da 2,700 kVA LTP alimentato a gasolio in emergenza;
- cabina elettrica MT/BT con n 3 trasformatori (N2+1 riserva) da 1,000 kW

Livello 2 (Copertura +31 slm)
- 2 sistemi di dissipazione DIS calore cogeneratore a funzionamento discontinuo (DIS)

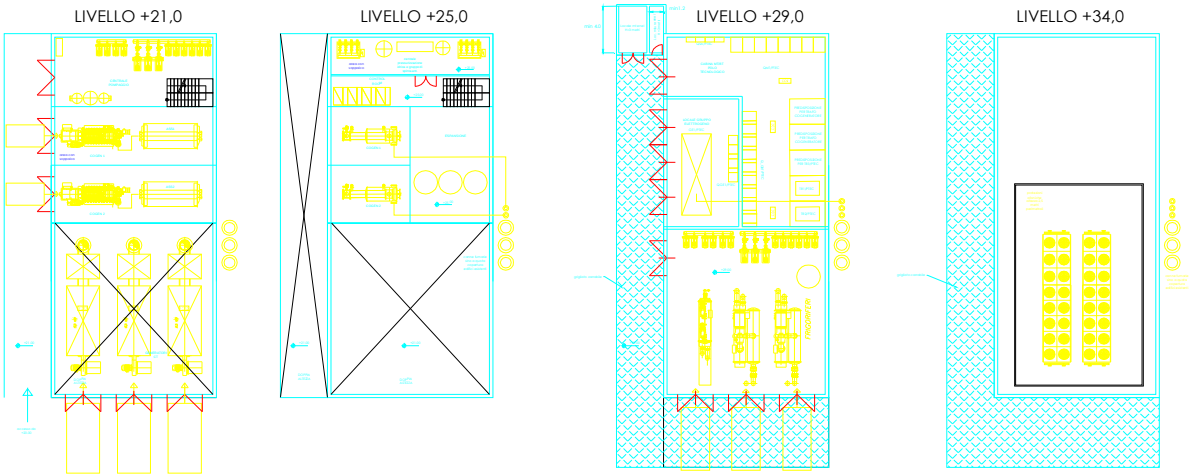


Figura 13 - Zona "Polo Tecnologico"

Impianti Edificio Nuovo Galliera

Livello -1 (+20.00 m slm)
- generatore elettrico da 1,944 kVA servizio in emergenza LTP

Livello 0 (+25.00 m slm)
- sottocentrale termo frigorifera SCT (pompe e scambiatori)
- sottocentrale idrico sanitaria SCI (pompe e scambiatori)
- centrale solar cooling SOC (pompe, scambiatori ed un assorbitore potenza frigorifera resa 200 kW, potenza da smaltire in torre 250 kW)

Livello +1 (+29.70 m slm)
- generatore elettrico da 1,944 kVA servizio in emergenza LTP

Livello 7 (+54.40)
- Locale delimitato perimetralmente afonico a cielo aperto con
- 2 torri evaporative da 3,000 kW a servizio CF
- 2 torri evaporative da 3,000 kW a servizio ASS
- torre evaporativa da 1,800 kW a servizio CF
- torre evaporativa da 450 KW a servizio solar cooling SOC

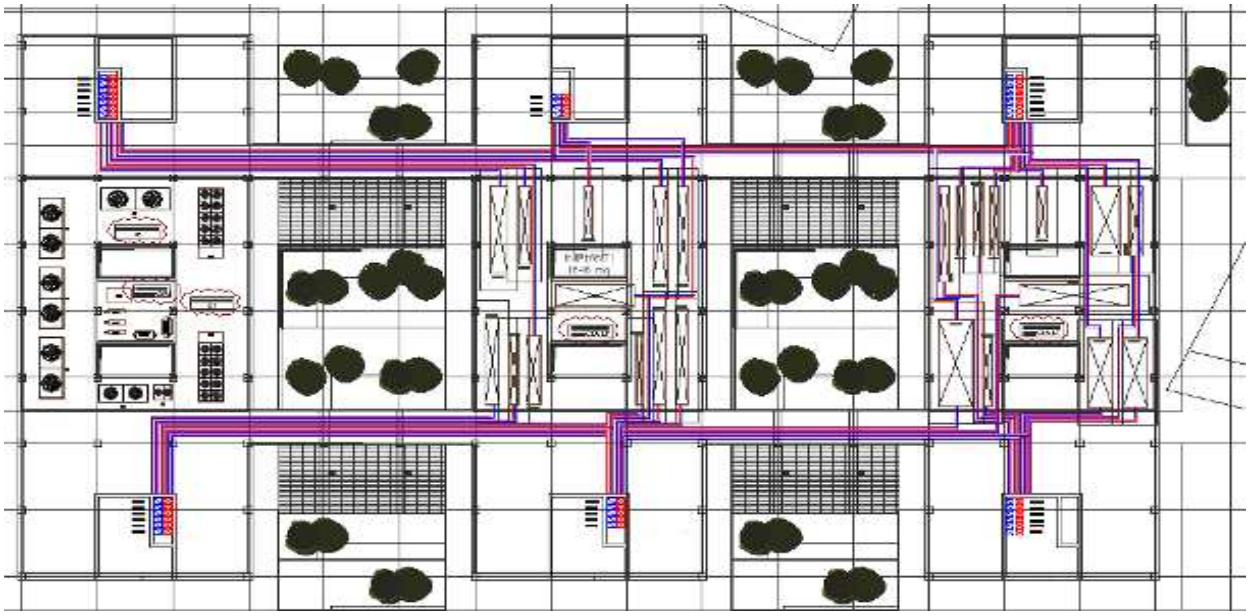


Figura 14 - Localizzazioni Impianti in Copertura

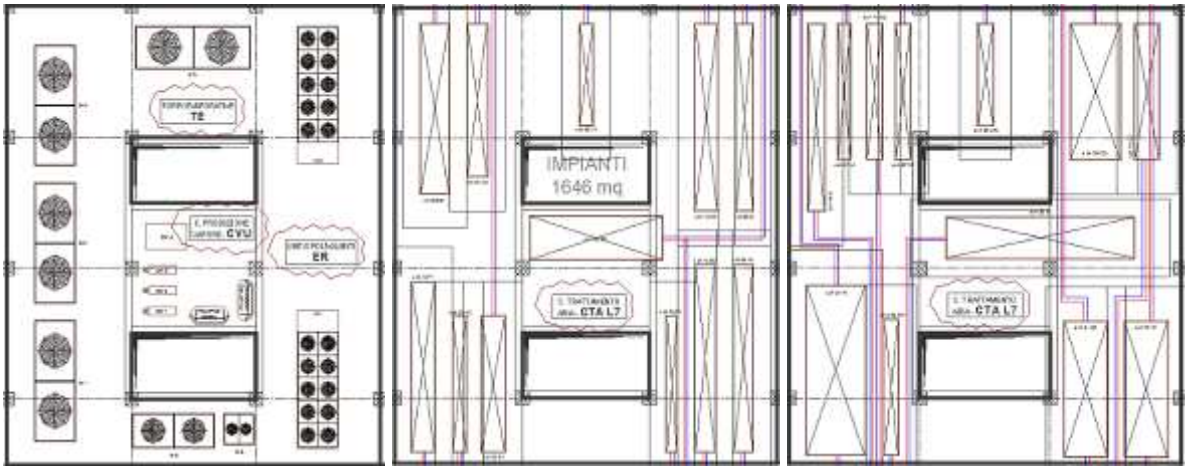


Figura 15 - Zona Torri Evaporative e Produzione Vapore (1), Zona Unità di Trattamento Aria (2), Zona Unità di Trattamento Aria (3)

Per quanto riguarda le Unità di Trattamento aria UTA (40 in tutto) sono collocate in vari locali chiusi e in prevalenza in copertura agli edifici.

Nelle valutazioni seguenti gli impianti sono stati divisi nelle seguenti aree:

1. Centrale gas
2. Polo tecnologico
3. Impianti in copertura nuovo edificio lato ovest. Torri evaporative, generatori di vapore.
4. Impianti in copertura nuovo edificio lato centrale. Unità di trattamento aria.
5. Impianti in copertura nuovo edificio lato est. Unità di trattamento aria.

Per ognuna delle aree è stato fissato un livello di potenza massimo ammissibile (che diventa quindi una prescrizione progettuale) in modo tale da non superare i limiti di emissione, di immissione e criterio differenziale della classe I e classe III.

Di seguito si riportano le indicazioni delle 5 aree rispetto ai ricettori potenziali.

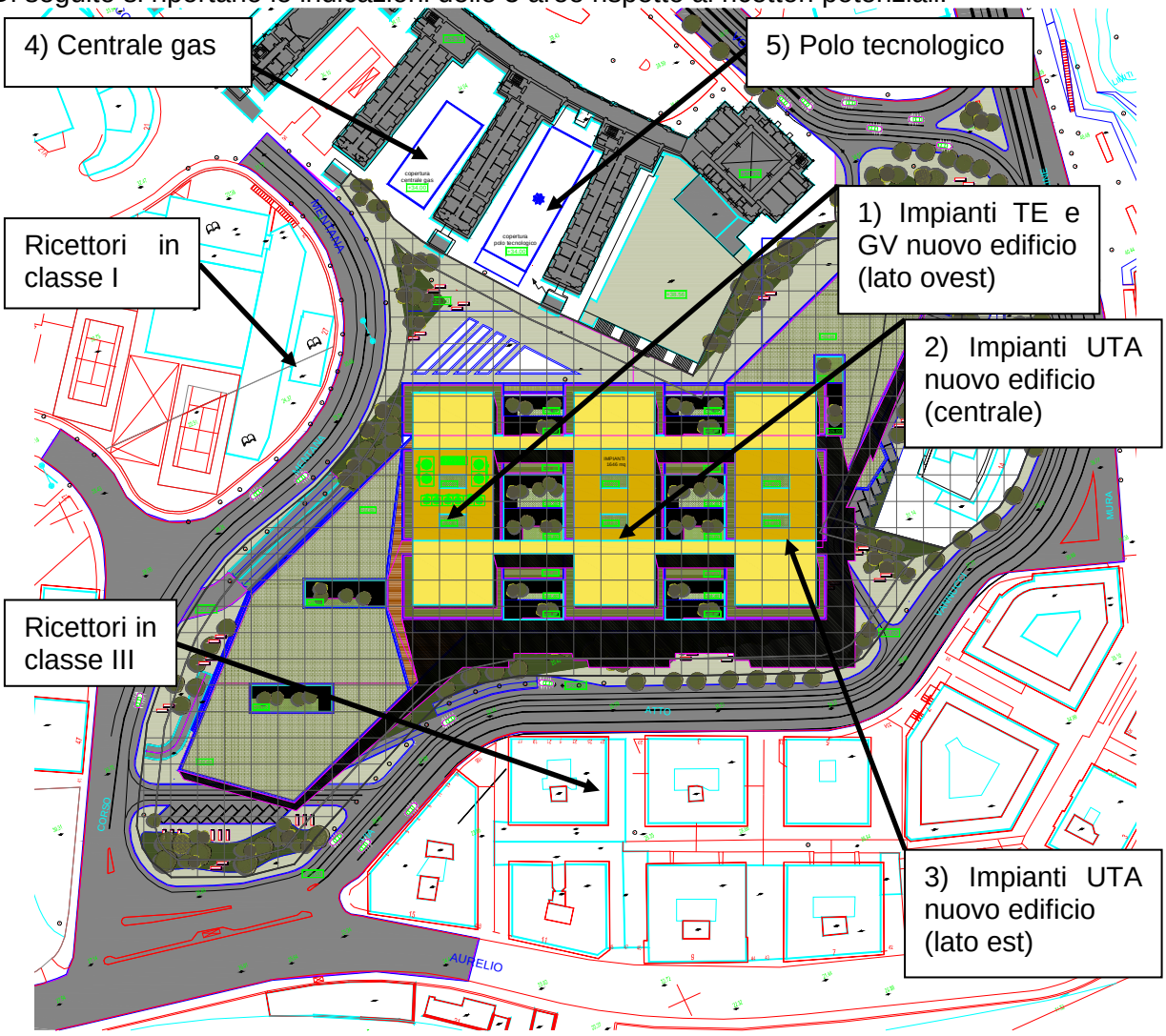


Figura 16 - Localizzazione Impianti Rispetto ai Ricettori Sensibili

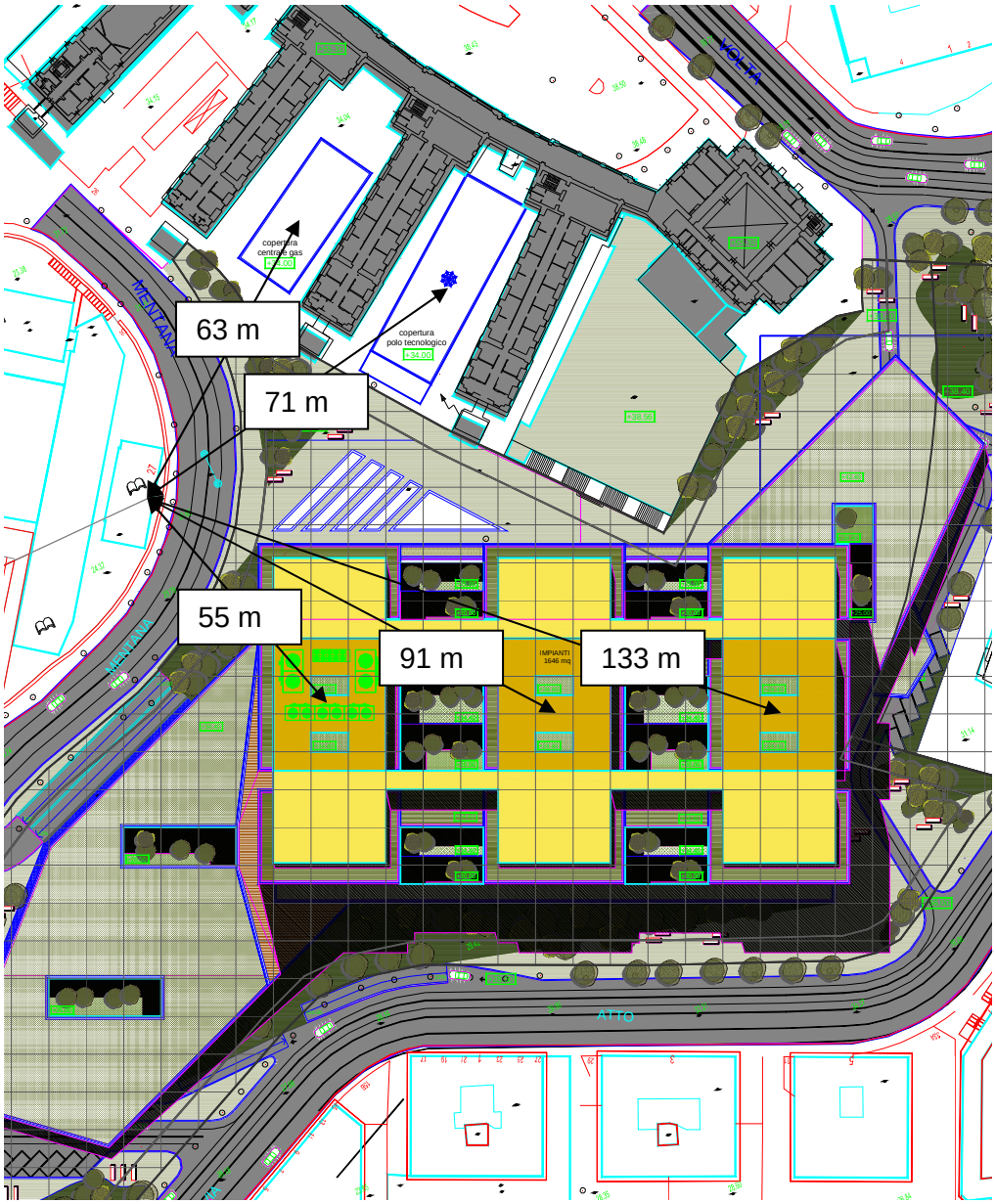


Figura 17 - Distanze Ricettore in Classe I

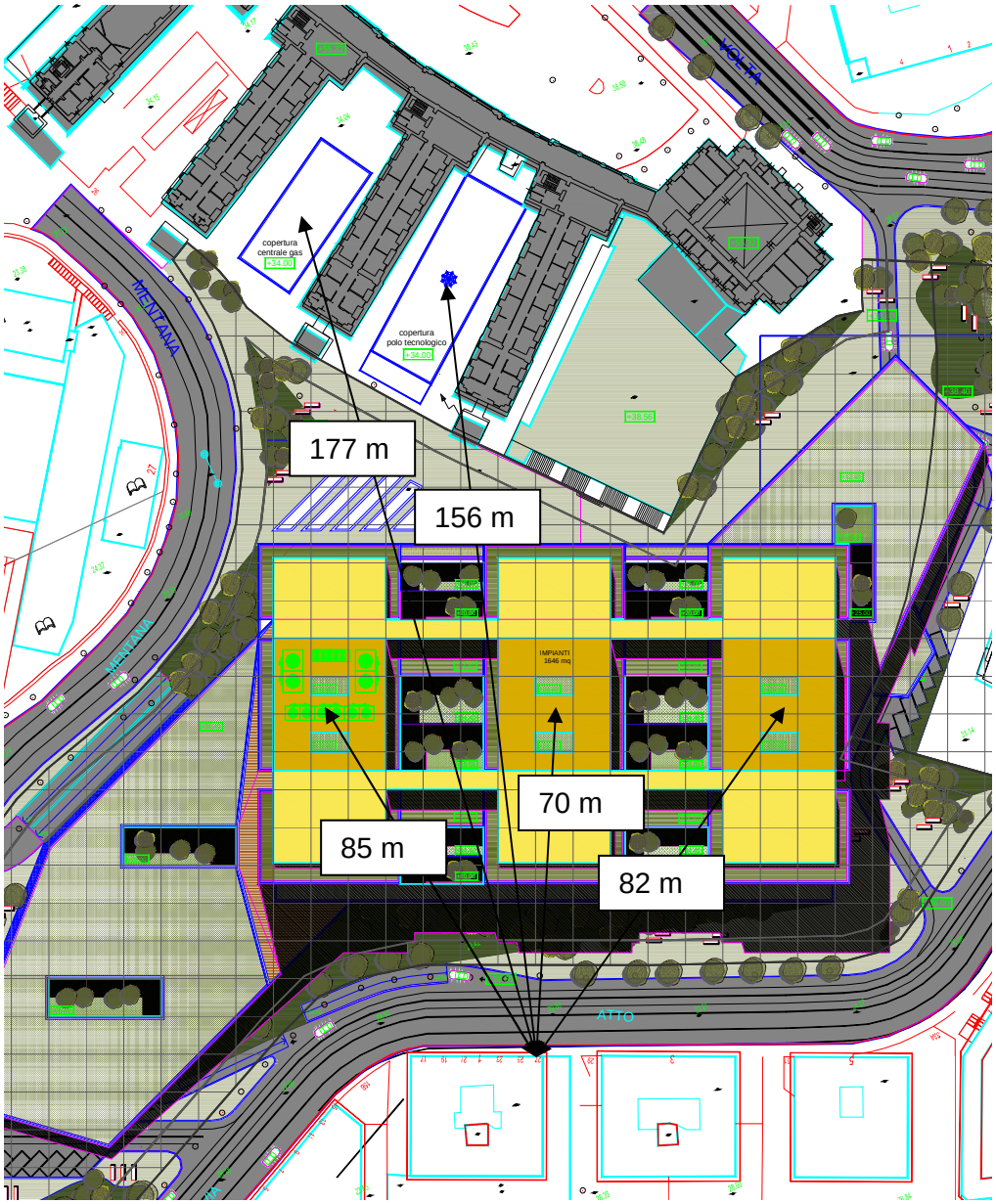


Figura 18 - Distanze Ricettore in Classe III

Di seguito si indicano le distanze tra le 5 aree principali e i ricettori sensibili in classe I e III

Tabella 28 - Stanze tra le 5 Aree Principali e i Ricettori Sensibili in Classe I e III

	Distanza impianti in copertura edificio nuovo	Distanza centrale gas	Distanza polo tecnologico
Ricettore in classe I	(1) 55 m (lato ovest) (2) 91 m (centrale) (3) 133 m (lato est)	4) 63 m	5) 71 m
Ricettore in classe III	(1) 85 m (lato ovest) (2) 70 m (centrale) (3) 82 m (lato est)	4) 177 m	5) 156 m

Per i ricettori in classe I (scuola) si valutano i limiti di emissione nel solo periodo diurno (45 dB(A)) per i ricettori in classe III (residenze), si valutano i limiti di emissione anche nel periodo notturno (45 dB(A)).

Si ipotizza:

- lo stesso livello di potenza sonora per le aree di impianto in copertura del nuovo edificio;
- lo stesso livello di potenza sonora per la centrale gas e il polo tecnologico;
- sorgenti di rumore concentrate nel centro dell'area di impianto;
- sorgenti di rumore puntiformi.
- l'assenza attenuazione dovuta agli edifici;
- un effetto di attenuazione di 15 dB(A) dovuto all'effetto delle barriere in copertura del polo tecnologico (di altezza pari a 4 metri);
- centro acustico delle sorgenti in copertura a 2 metri d'altezza rispetto al pavimento;
- pavimento riflettente, fattore di direttività Q pari a 2.
- altezza del ricettore uguale all'altezza della sorgente sonora;
- l'assenza dell'assorbimento dell'aria.

L'effetto barriera di 15 dB(A) deriva da considerazioni geometriche, in favore di sicurezza, considerando il range di distanze sorgente in copertura edificio nuovo-ricettore, pari a 55-133 metri.

L'attenuazione dovuta all'effetto barriera in copertura è stata calcolata, considerando un rumore rosa (avente uguale energia a tutte le frequenze), mediante la seguente formula:

$\Delta Lb=10lg(3+20N)$ [dB(A)] (valore limitato ad un massimo di 20 dB(A))

dove:
$N=2d/\lambda$ è il numero di Fresnel;
d è la differenza dei percorsi tra l'onda sonora diffratta e quella diretta [m];
λ è la lunghezza d'onda [m].

Per una distanza di 55 metri dalla sorgente si ottiene:

Tabella 29 - Tenuazione Barriera

f	**31.5**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**16000**	**tot**	**Hz**
LwA	51.4	64.6	74.7	82.2	87.6	90.8	92	91.8	89.7	84.2	98	**dB(A)**
LpA	8.6	21.8	31.9	39.4	44.8	48.0	49.2	49.0	46.9	41.4	55.2	**dB(A)**
λ	10.92	5.46	2.752	1.376	0.688	0.344	0.172	0.086	0.043	0.022		**m**
N	0.0	0.1	0.2	0.3	0.7	1.3	2.6	5.3	10.5	21.0		**---**
ΔLb	5.8	6.7	8.0	9.8	12.1	14.7	17.4	20.0	20	20		**dB(A)**
Lpb	2.8	15.1	23.9	29.6	32.7	33.3	31.8	29.0	26.9	21.4	39.1	**dB(A)**

Attenuazione della barriera pari a $\Delta Lb=55.1-39.1=16.0$ dB(A)

Per una distanza di 133 metri dalla sorgente si ottiene:

Tabella 30 - Tenuazione Barriera

f	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	tot	Hz
LwA	51.4	64.6	74.7	82.2	87.6	90.8	92	91.8	89.7	84.2	98	**dB(A)**
LpA	0.9	14.1	24.2	31.7	37.1	40.3	41.5	41.3	39.2	33.7	47.5	**dB(A)**
λ	10.92	5.46	2.752	1.376	0.688	0.344	0.172	0.086	0.043	0.022		**m**
N	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6	1.1	2.3	4.6	9.2	18.3		**---**
ΔLb	5.7	6.5	7.7	9.4	11.6	14.1	16.9	19.8	20	20		**dB(A)**
Lpb	-4.8	7.7	16.6	22.3	25.5	26.2	24.7	21.6	19.2	13.7	31.9	**dB(A)**

Attenuazione della barriera pari a ΔLb=47.5-31.9=15.6 dB(A)

Si ipotizzerà un livello di potenza sonora delle 5 aree di impianto principali al fine di ottenere un livello di emissione entro i limiti del DPCM 14/11/97.

Il livello di emissione delle singole aree di impianto viene valutato mediante la seguente formula relativa alla propagazione in campo libero dovuta ad una sorgente puntiforme:

$Lp=Lw-\Delta Lb-11-20\lg(r)+10\lg(Q)$ [dB]

dove:

Lp è il livello di pressione sonora al ricettore [dB(A)];
Lw è il livello di potenza sonora relativa al centro della superficie relativa all'impianto [dB(A)];
ΔLb è l'attenuazione dovuta all'effetto barriera per gli impianti in copertura dell'edificio principale [dB(A)];
r è la distanza dal centro dell'impianto al ricettore [m];
Q è il fattore di direttività pari a 2 per sorgente posta su un piano riflettente.

Considerando un livello di potenza sonora ponderato A pari a 98 dB(A) per ognuna delle tre aree in copertura dell'edificio nuovo e 83 dB(A) per ciascun edificio adibito a centrale gas e a polo tecnologico (potenza dovuta al totale delle emissioni dovute alle pareti e alle sorgenti in copertura), si ottiene:

Per i ricettori in classe I:

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti in copertura lato ovest:
$Lp1=98-15-11-20\lg(55)+10\lg(3)=40.2$ dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti in copertura lato centrale:
$Lp2=98-15-11-20\lg(91)+10\lg(3)=35.8$ dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti in copertura lato est:
$Lp3=98-15-11-20\lg(133)+10\lg(3)=32.5$ dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto alla centrale gas:
$Lp4=83-11-20\lg(63)+10\lg(3)=39.0$ dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti polo tecnologico:
$Lp5=83-11-20\lg(71)+10\lg(3)=38.0$ dB(A)

Il livello di pressione sonora ponderato A globale al ricettore in classe I risulta:

$$\mathbf{L_{ptot}=10lg(10^{(Lp1/10)}+ 10^{(Lp2/10)}+ 10^{(Lp3/10)}+ 10^{(Lp4/10)}+ 10^{(Lp5/10)})= 44.8\ dB(A)}$$

Per i ricettori in classe III si ottiene:

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti in copertura lato ovest:
Lp1=98-15-11-20lg(85)+10lg(3)=36.4 dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti in copertura lato centrale:
Lp2=98-15-11-20lg(70)+10lg(3)=38.1 dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti in copertura lato est:
Lp3=98-15-11-20lg(82)+10lg(3)=36.7 dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto alla centrale gas:
Lp4=83-11-20lg(177)+10lg(3)=30.0 dB(A)

Livello di pressione sonora dovuto agli impianti polo tecnologico:
Lp5=83-11-20lg(156)+10lg(3)=31.1 dB(A)

Il livello di pressione sonora ponderato A globale al ricettore in classe III risulta:

$$\mathbf{L_{ptot}=10lg(10^{(Lp1/10)}+ 10^{(Lp2/10)}+ 10^{(Lp3/10)}+ 10^{(Lp4/10)}+ 10^{(Lp5/10)})= 42.5\ dB(A)}$$

Si ribadisce il fatto che i livelli di potenza sonora sono stati scelti in modo tale che i valori risultino essere compatibili con i limiti di emissione relativi al periodo diurno della classe I (scuola) e al periodo notturno della classe III (residenziale) indicati nel DPCM 14/11/97.

I livelli di immissione, scorporando il rumore da traffico con l'utilizzo del livello percentile L90, sono i seguenti:

Ricettori in classe I nel periodo diurno (rumore residuo 40.9 dB(A)):

Lp=44.8⊕40.9=46.3 dB(A)

Ricettori in classe III nel periodo notturno (rumore residuo 41.5 dB(A)):

Lp=42.5⊕41.5=45.0 dB(A)

Tali valori risultano essere compatibili con i limiti di immissione relativi al periodo diurno della classe I e al periodo notturno della classe III.

Per quanto riguarda il criterio differenziale si valuta il livello equivalente. Si considera il caso più critico ovvero i ricettori in classe III nel periodo notturno.

Nel periodo notturno vale il criterio differenziale di 3 dB(A) presso i ricettori in classe III.

Si ottiene:

Livello ambientale:
$L_A=61 \oplus 44.8=10^{(61,0/10)}+ 10^{(44,8/10)}+ 10^{(Lp3/10)})=61.1$ dB(A)

Criterio differenziale:
$D=L_A-L_R=61.1-61.0=0.1$ dB(A)

Valore compatibile con il DPCM 14/11/97.

6.2.3.1.1 *IMMISSIONE ALL'INTERNO DELLA STRUTTURA OSPEDALIERA*

Si valuta ora il livello di rumore indotto dal rumore degli impianti, verso gli ambienti dei piani inferiori del nuovo edificio, attraverso la facciata.

Vengono poste le seguenti ipotesi relative ai requisiti acustici passivi dell'edificio:

- isolamento acustico della facciata $D_{2m,nT,w}$ = 45 dB (rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici, DPCM 5/12/97);
- termine di adattamento allo spettro ipotizzato: C_{tr} = -7 dB;
- attenuazione dovuta alla facciata: $D_{2m,nT,w} + C_{tr}$ = 45 - 7 = 38 dB(A).

Si ipotizza inoltre che il rumore in copertura si preponderante rispetto a quello prodotto dalla centrale gas e dal polo tecnologico.

Il livello degli impianti all'esterno dell'edificio a 2 metri dalla facciata può essere stimato attraverso l'utilizzo delle formule di propagazione all'esterno tenendo conto dell'attenuazione dovuta all'effetto barriera. Si ipotizza che il centro acustico degli impianti sia ancora a 2 metri dal pavimento della copertura riflettente.

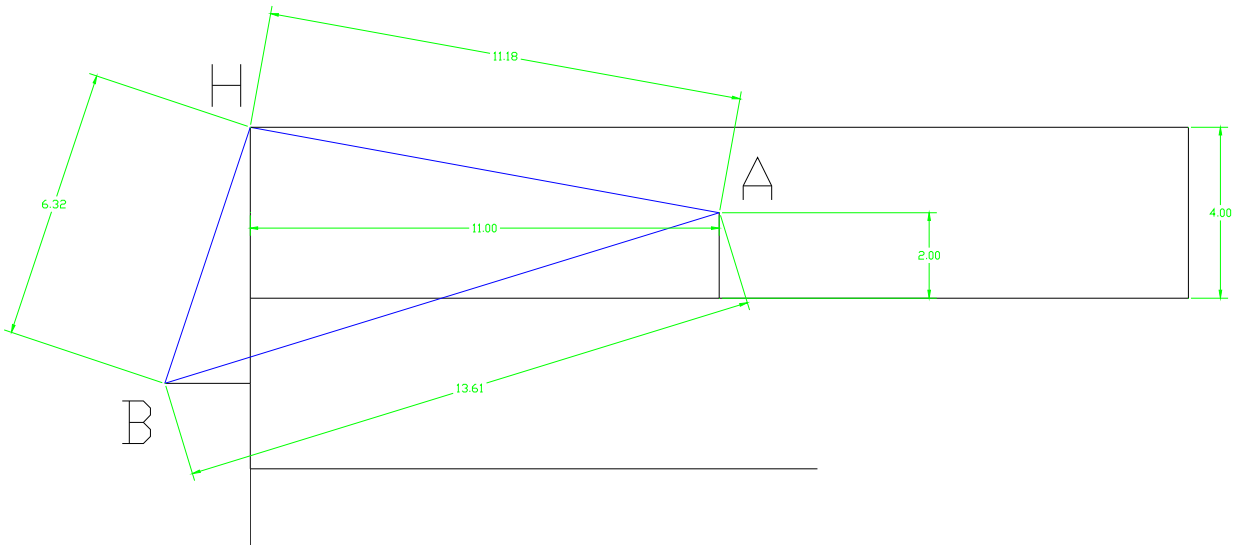


Figura 19 - Posizione della Sorgente in Copertura rispetto all'Esterno della Facciata

A: centro acustico degli impianti in copertura
B: punto esterno a 2 metri dalla facciata
H: estremo superiore della barriera

f	**31.5**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**16000**	**tot**	**Hz**
LwA	51.4	64.6	74.7	82.2	87.6	90.8	92	91.8	89.7	84.2	98	**dB(A)**
LpA	20.7	33.9	44.0	51.5	56.9	60.1	61.3	61.1	59.0	53.5	67.3	**dB(A)**
λ	10.9	5.46	2.75	1.38	0.69	0.34	0.17	0.09	0.04	0.022		**m**
N	0.7	1.4	2.8	5.7	11.3	22.6	45.2	90.5	180.9	361.9		**---**
ΔLb	12.4	15.0	17.7	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20	20		**dB(A)**
Lpb	8.4	19.0	26.3	31.5	36.9	40.1	41.3	41.1	39.0	33.5	47.3	**dB(A)**

Attenuazione pari a 67.3-47.3=20.0 dB(A)

Considerando, in favore di sicurezza, lo stesso contributo per ognuna delle tre aree di impianti in copertura si ottiene un fattore aggiuntivo di 10lg(3)=4.8 dB(A).

Il livello di pressione sonora all'esterno a 2 metri dagli ambienti è:

Lp=47.3+4.8=52.1 dB(A)

Si può stimare ora il passaggio di rumore negli ambienti sottostanti *a finestre chiuse*.

Il livello di pressione sonora stimato dovuto agli impianti, tendendo conto dell'attenuazione della finestra, è:

$L_p = L_{ext} - (D_{2m,nT,w} + C_{tr}) = 52.1 - 38 =$ ***14.1 dB(A)*** *(attraverso la facciata)*

Il livello di rumore residuo a finestre chiuse, nel *periodo notturno*, risulta essere:

$L_r = L_{ext} - (D_{2m,nT,w} + C_{tr}) = 61.0 - 38 =$ ***23.0 dB(A)*** *(residuo)*

Il livello di rumore ambientale, risulta essere perciò:

$L_r = 10lg(10^{(23,0/10)} + 10^{(14,1/10)}) =$ ***23.5 dB(A)*** *(ambientale)*

Il criterio differenziale stimato risulta essere:

$D = L_A - L_r = 23.5 - 23.0 =$ ***0.5 dB(A) ≤ 3 dB(A)***

Tali livelli sono compatibili con i limiti di emissione, immissione della classe I e con il criterio differenziale nel periodo notturno.

6.2.4 MISURE DI MITIGAZIONE (FASE DI ESERCIZIO)

Saranno utilizzato barriere in copertura di altezza 4 metri con indice di valutazione del potere fonoisolante almeno pari a 25 dB testato in laboratorio secondo la normativa UNI EN ISO 140-3. Le barriere dovranno avere caratteristiche fonoassorbenti verso la superficie esposta al rumore, il valore di assorbimento acustico ponderato α_w dovà essere di almeno 0,7, misura effettuata in laboratorio secondo la normativa UNI EN ISO 354.

6.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE PER LA COMPONENTE VIBRAZIONI

6.3.1 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI CANTIERE)

Con riferimento alla componente ambientale Vibrazioni, le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri edili generalmente possono superare i valori limite di soglia fissati dalla apparato normativo vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Per tali sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, non è possibile usufruire di alcuna deroga in quanto i ricettori sensibili potenzialmente esposti possono manifestare due diverse tipologie di problematiche legate alla propagazione di vibrazioni meccaniche : disturbo e danno alle strutture di proprietà. Nel caso specifico risulta evidente che esiste una ulteriore categoria di ricettori sensibili legata alla presenza di macchinari medicali, oltre che di reparti di degenza ospedaliera.

Laddove, quindi, le previsioni di impatto ambientale da propagazione di vibrazioni effettuate per un cantiere determinino un superamento dei limiti vigenti, seppur con interventi di mitigazioni, è si ritiene fortemente consigliabile predisporre dei sistemi attivi di monitoraggio per la propagazione di vibrazioni corredati da opportuni sistemi di gestione degli allarmi.

6.3.1.1 TIPOLOGIA DI LAVORAZIONI

Per la descrizione delle lavorazioni si rimanda a quanto riportato al Paragrafo 6.2.1.1.
Si evidenzia come la macrofase B risulta essere la più importante per quanto concerne l'emissione delle vibrazioni e l'impatto che le stesse esercitano nei confronti delle attigue strutture e dei ricettori sensibili esposti

6.3.1.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL FENOMENO VIBRATORIO IN ESAME

La parte legate all'indagine sperimentale si riferisce alla valutazione delle vibrazioni ambientali presenti all'interno dell'area geografica relativa alla futura realizzazione del nuovo Ospedale Galliera.
Scopo della presente indagine preliminare è di valutare il livello di vibrazioni ambientali presenti in prossimità della futura infrastruttura ospedaliera in ampliamento, monitorare il livello di vibrazioni ambientali ("stato di bianco") nei tratti in cui non esiste ancora al fine di poter fare una stima realistica dei livelli di vibrazioni legati alle operazioni di cantiere ai quali saranno esposte le strutture esistenti ed i ricettori sensibili in esse contenuti o in stretta prossimità ma esternamente al cantiere stesso.

L'indagine viene condotta a livello conoscitivo e valutativo al fine di evitare qualsiasi situazione di disagio, disturbo o danno eventualmente arrecato ai recettori sensibili posti nelle immediate vicinanze a causa della trasmissione delle vibrazioni indotte durante le singole e diverse fasi di cantiere.
Dall'analisi dei dati si evidenzia come i livelli delle vibrazioni ambientali ante operam siano prossimi al livello di sensibilità dello strumento in taluni momenti della giornata mentre nei periodi più critici (unica sorgente è il traffico stradale) non si supera mai il valore di 10 mm/s^2 lineare per il valore dell'accelerazione.
In ogni caso non si verifica mai il raggiungimento di un livello di vibrazioni tale da raggiungere dei limiti normativi, o dei livelli in grado di produrre fenomeni vibratori tali da poter indurre sollecitazioni dinamiche pericolose per i vicini edifici dei ricettori sensibili maggiormente esposti.

Si evidenzia quindi uno stato di bianco, ovvero ante operam, in cui i livelli vibratori sono tali da poter escludere qualsiasi disturbo e/o danno alle strutture.
Contrariamente a ciò durante le fasi di cantiere sono previste alcune lavorazioni il cui impatto potrebbe risultare importante dal punto di vista dell'emissione delle vibrazioni meccaniche nei confronti dei ricettori esposti.
Nel caso specifico si evidenzia la presenza di diverse tipologie di ricettori classificati in maniera diversa dall'apparato normativo vigente :

- aree Critiche a particolare tutela : i reparti ospedalieri attigui alle aree di cantiere ed in stretta prossimità. Qui risultano da tutelare non solo i pazienti presenti a diverso titolo nei reparti, ma anche tutti i macchinari diagnostici e non presenti nei singoli padiglioni. Per tali aree vigono limiti molto restrittivi in termini di esposizione alle vibrazioni meccaniche.
- aree ad elevata densità residenziale: palazzi e diversi ricettori residenziali in stretta prossimità delle aree di cantiere.

Si porrà particolare cura nell'evitare l'insorgere di fenomeni di risonanze particolari, in quanto, oltre al disagio e disturbo che potrebbero arrecare ai ricettori sensibili, potrebbero indurre malfunzionamenti e/o danni alle apparecchiature diagnostiche e/o elettromedicali.

6.3.1.3 IMMISSIONE DI VIBRAZIONI

Generalmente, anche se le sorgenti esterne di vibrazioni operano a frequenze lontane dagli intervalli di pericolosità tipici per gli edifici, inducono comunque delle sollecitazioni di tipo dinamico che possono creare disturbo alle persone o danno agli apparecchi e/o processi sensibili.
Le vibrazioni si propagano sotto forma di onde che comprimono e rarefanno, a fasi alterne, il mezzo che attraversano (il terreno, nel caso degli edifici) andando a determinarne un addensamento localizzato, con ampiezze e velocità differenti da zona a zona, in funzione delle caratteristiche della vibrazione stessa.

Alla luce delle analisi effettuate, e dopo uno studio delle fasi di cantiere, si può concludere quanto segue:

- l'analisi dei possibili fenomeni vibratori in esame, e legati alle attività di cantiere, ha portato ad approfondire il contenuto di energia meccanica trasmessa. Da tale analisi si evidenzia come non si abbia uno spettro in frequenza caratteristico del fenomeno ed univocamente associabile ad esso in quanto l'emissione di vibrazioni meccaniche risulta influenzata da fattori non prevedibili a priori, come ad esempio il numero di mezzi in lavorazione contemporaneamente, la loro dimensione, dal modo di guida e da ultimo dalle caratteristiche del terreno e dai percorsi delle piste di cantiere;
- per quanto concerne le operazioni di demolizione dei cinque padiglioni : D1, D3, B9, B10 e C, avendo previsto l'utilizzo di tecnologia fly Demolition System si è in grado di limitare l'impatto da vibrazioni che tuttavia rimane non trascurabile in quanto la dimensione dell'intervento è tale da poter provocare emissioni di vibrazioni a livelli certamente superiori ai limiti normativi previsti per le aree critiche.

- per quanto concerne le operazioni di scavo, dall'analisi geomorfologica del terreno si evidenzia la presenza di due formazioni differenti presenti in maniera diversificata lungo le diverse aree di cantiere. Per tale motivo, dovendo le operazioni di scavo essere eseguite con due diverse metodiche (escavatore, martellone o ripper) si riscontra come queste non siano assolutamente trascurabili nei confronti dei ricettori posti in stretta prossimità in particolar modo per le operazioni da eseguirsi con martellone o ripper. Si pone all'attenzione anche alcuni effetti secondari che potrebbero insorgere post lavorazioni per il naturale consolidamento del terreno, i quali potrebbero indurre ulteriori sollecitazioni dinamiche sulle strutture prospicienti le aree di scavo del cantiere.
- si ritiene inoltre non trascurabile il disturbo legato alla propagazione delle vibrazioni in tutti i reparti ospedalieri in prossimità che deve essere mantenuto al di sotto della soglia di percezione.
- si evidenzia comunque come i fenomeni maggiormente impattanti per quanto concerne l'emissione delle vibrazioni meccaniche durante la fase di cantiere del progetto riguarda la demolizione e costruzione. Per tali fasi di cantiere sono previste specifiche misure di contenimento e mitigazione.

6.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE PER LA FASE DI CANTIERE

Dall'analisi dei dati sullo stato di fatto, e dall'analisi delle singole fasi di cantiere si ritiene necessario confermare le opere di mitigazione già previste e così descritte :

- posizionamento e progettazione delle aree di cantiere in modo tale da garantire la massima distanza tra sorgente e ricettore;
- studio delle piste di cantiere in modo tale da minimizzare l'impatto legato alle vibrazioni dei mezzi per la movimentazione terra e materiali;
- utilizzo, quando possibile, di basamenti anti vibranti al fine di minimizzare il punto di contatto col terreno;
- predisposizione e realizzazione di isolamenti di tipo "attivo" realizzato attraverso l'inserimento di trincee aperte nelle immediate vicinanze della sorgente, dove risultano predominanti le onde P e S; se non possibile per le distanze realizzare un isolamento "passivo" quando le trincee vengono posizionate a distanza maggiore, dove risultano predominanti le onde di Rayleigh. II meccanismo di isolamento si basa sui fenomeni di riflessione, dispersione e diffrazione dell'energia d'onda in corrispondenza di discontinuità del mezzo. L'onda di Rayleigh, giunta in corrispondenza della trincea, da luogo a tre tipi diversi d'onda: onda R riflessa, onde P ed S che si irradiano dalla trincea ed onde R trasmesse.
  Le onde P ed S possono suddividersi in due ulteriori gruppi: onde riflesse , che si irradiano verso il basso e verso la sorgente ed onde trasmesse che si propagano allontanandosi dalla sorgente. Così facendo si ottiene la conversione dell'energia trasportata dalla onde R in altre forme d'onda (P ed S) a causa proprio della presenza del dispersore, la trincea che operando come barriera d'onda crea una "conversione di modo".

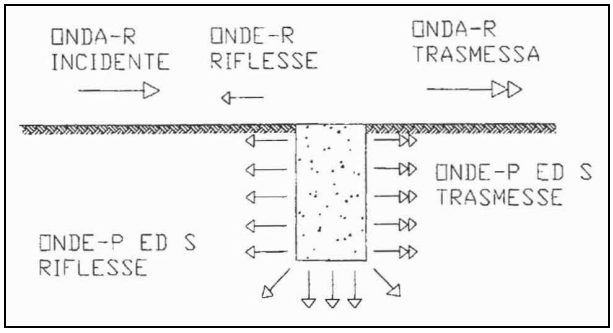


Figura 20 - Trincea

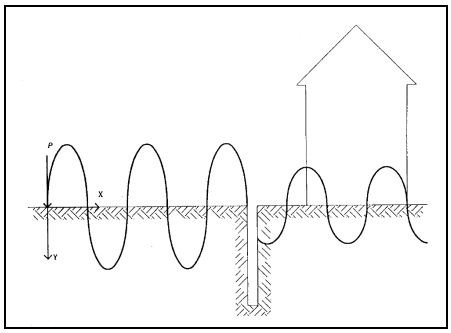


Figura 21 - Trincea - Effetti di Attenuazione

In fasi successive di progettazione e a seguito di un confronto con gli enti preposti, potrà essere valutata l'implementazione di un monitoraggio in continuo duranti le fasi di demolizione e scavo in grado di misurare sia il valore efficace, che il valore di picco della velocità delle vibrazioni per le singole frequenze. È opportuno che il sistema di monitoraggio sia dotato di idonei sistemi di allarme nel caso vengano superati valori di soglia, da calcolare come segnali di pre allerta.
Potrà inoltre essere previsto il posizionamento di opportuni sistemi di monitoraggio delle vibrazioni presso tutti i locali sensibili posti all'interno dell'infrastruttura sanitaria al fine di proteggere le apparecchiature sensibili ivi presente da danni o malfunzionamenti, oltre che per la tutela sanitaria degli ospiti della struttura.
Si ricorda inoltre che l'infrastruttura sanitaria, ricade nella classe di edifici, a maggior tutela previsti nelle norme nazionali ed internazionali (UNI 9916, UNI 9614 e UNI 11048), per tale motivo risulta necessario misurare il livello dell'accelerazione ponderata in frequenza (Wm), oltre al livello in frequenza lineare al fine di tutelare il danno biologico derivante dalla propagazione delle vibrazioni meccaniche, il danno alle strutture ed il danno alle macchine.
Si precisa che nel momento in cui si riesce a proteggere dalla propagazione delle vibrazioni meccaniche gli ospiti dell'infrastruttura sanitaria e le apparecchiature ivi comprese, si possono escludere effetti secondari di disturbo a carico dei ricettori sensibili residenti in prossimità del cantiere oltre che eventuali danni "di soglia" alle strutture ospedaliere.
Solamente al presentarsi di particolari condizioni del fenomeno vibrazionale, ad oggi non prevedibili, potranno insorgere danni cosmetici e/o di soglia nei palazzi esistenti in prossimità alle aree di cantiere: le misure di mitigazione e controllo, rendono tale evenienza assai improbabile.

6.3.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO (FASE DI ESERCIZIO)

Le principali macchine operatrici che, in fase di esercizio, saranno a servizio del nuovo Ospedale verranno ubicate nell'area del polo tecnologico localizzato tra gli attuali padiglioni B6 e B7 dell'edificio monumentale. Gli impianti e i macchinari saranno dell'ultima generazione e garantiranno elevate prestazioni ambientali non solo in termini di emissioni in atmosfera, ma anche in termini di rumori e vibrazioni: si ricorda in aggiunta che per il loro stesso corretto funzionamento, le macchine operatrici dovranno garantire livelli di vibrazioni assolutamente contenuti. Si evidenzia inoltre che le particolari caratteristiche dei suoli che presentano un elevato grado di fatturazione consentiranno di per sé di attenuare significativamente la trasmissione di eventuali vibrazioni. Ulteriori macchine saranno sistemate all'interno della struttura del nuovo Ospedale Galliera e sulla sua copertura (volumi tecnici): è evidente che, a maggior ragione, le vibrazioni generate da queste macchine dovranno essere assolutamente minime in primo luogo per il loro corretto funzionamento, in secondo luogo per la tutela dei degenti, degli operatori e delle stesse strutture del nuovo nosocomio.

Per quanto il traffico indotto dall'esercizio dell'ospedale, si evidenzia che non se ne prevede un incremento rispetto allo stato attuale e che le soluzioni viabilistiche proposte (si veda quanto riportato al Capitolo 9) potranno anzi consentirne una maggior fluidità contribuendo a ridurne gli impatti associati.

In considerazione di quanto sopra, si può ritenere che, in fase di esercizio del nuovo Ospedale Galliera, l'impatto sulla componente vibrazioni sia tale da non provocare ripercussioni si potenziali ricettori limitrofo all'area di intervento.

6.3.4 MISURE DI MITIGAZIONE (FASE DI ESERCIZIO)

Come anticipato ai paragrafi precedenti gli impianti e i macchinari saranno dell'ultima generazione e garantiranno elevate prestazioni ambientali in termini di rumori e vibrazioni; si prevede l'eventuale utilizzo di eventuali antivibranti per l'ap

7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Obiettivo della caratterizzazione del funzionamento e della qualità di un sistema ambientale è quello di stabilire gli effetti significativi determinati dall'opera sull'ecosistema e sulle formazioni ecosistemiche presenti al suo interno.

Il presente Capitolo è quindi così strutturato:

- il Paragrafo 7.1 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente ecosistemica;
- il Paragrafo 7.2 riporta, per l'area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente ecosistemica;
- il Paragrafo 7.3 quantifica gli impatti ambientali e descrive le misure di mitigazione previste.

7.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- fase di cantiere:
  - emissioni di polveri e inquinanti ed emissioni sonore generate da mezzi e macchinari di cantiere, da scavi e demolizioni, da traffico indotto;
  - occupazioni di suolo per le opere di cantiere e per il funzionamento di mezzi e macchinari,
  - traffico stradale;
- fase di esercizio:
  - occupazione di suolo dovuto alla presenza fisica del nuovo Ospedale,
  - emissioni in atmosfera e emissioni sonore generate dagli impianti e dal traffico.

7.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

La componente vegetazione, flora e fauna risulta poco significativa nell'area interessata dalla realizzazione del nuovo ospedale. La zona è fortemente antropizzata e non è presente alcuna area protetta, né contermine con l'area di interesse, né nelle immediate vicinanze.

Per quanto riguarda quest'aspetto si rimanda alla Figura A_4.1 della Sezione A del presente documento (Analisi degli Aspetti Programmatici) dove è riportata la localizzazione dei siti Natura 2000 e delle aree naturali protette (la più vicina è a 2.4 km di distanza).

Nelle aree limitrofe sono solamente presenti alcune zone a verde urbano ai margini della viabilità (Via Vannucci, Corso Mentana, Via Volta e Mura delle Cappuccine) e alcuni giardini privati. Anche il parco di Villa Croce, seppure di dimensioni importanti considerando la localizzazione urbana, si configura come un parco cittadino e non costituisce di per sé un elemento di elevato pregio naturalistico.

L'area su cui sorgerà il nuovo ospedale attualmente ospita anche alcuni padiglioni dell'esistente ospedale o comunque ad esso asserviti (Padiglioni B9, B10, C, D, D1 e D3); intorno agli edifici sono presenti aree di parcheggio a servizio del personale e alcune aree a verde.

L'area adiacente a Corso Aurelio Saffi è caratterizzata dalla presenza di un ampio parcheggio per il personale circondato da alcune aree a verde in parte incolte, in parte piantumante con essenze ad alto fusto; fra il parcheggio e Corso Saffi sono presenti anche due campi da tennis.

Nell'area interna all'Ospedale è stato effettuato nella primavera del 2000 un censimento di tutte le alberature presenti (si veda la Figura C_7.1). Complessivamente, considerando alberi ad alto fusto, alberi da frutto ed arbusti, nell'area di proprietà del Galliera è stata rilevata la presenza di 266 elementi. Nell'area interessata direttamente dal cantiere del nuovo Ospedale, sono stati rilevati 88 elementi.

Nella tabella seguente si riassumono le specie rilevate distinte per tre principali categorie (Piante ornamentali ad alto fusto, Alberi da frutto e Arbusti).

Tabella 31 - Vegetazione Rilevata nell'Area di Cantiere

Vegetazione Rilevata nell'Area di Cantiere	
Nome comune	**Quantità**
Alberi ornamentali ad alto fusto	
Bagolaro	12
Alloro	9
Cipresso	8
Platano	5
Magnolia	5
Ailanto	4
Abete Rosso	2
Frassino	2
Pino Domestico	2
Cedro del Libano	1
Acero	1
Abete	1
Olmo	1
Palma delle Canarie	1
Alberi da Frutto	
Nespolo	7
Arancio	4
Caco	3
Pesco	2
Susino	2
Mandorlo	1
Albicocco	1
Fico	1
Arbusti	
Albero di Giuda	6
Pittosporo	4
Oleandro	2
Sassofrasso	1

Si evidenzia inoltre, che allo stato attuale sono presenti aree a verde (o potenzialmente verdi, ma oggi non inerbite o manutenute) per una superficie complessiva di circa 5,800 m^2.

7.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

7.3.1 DANNI ALLA VEGETAZIONE E ALLA FAUNA PER EMISSIONE DI POLVERI ED INQUINANTI (FASE DI CANTIERE)

La realizzazione del progetto comporterà necessariamente l'eliminazione delle essenze vegetali presenti nell'area di intervento. I potenziali impatti sulla vegetazione (ricollegabili principalmente allo sviluppo di polveri e alle emissioni di inquinanti durante le attività di scavo e demolizione di alcuni edifici ed alla costruzione del nuovo Ospedale) riguarderanno le essenze vegetali presenti nelle aree esterne e limitrofe al cantiere.

Per quanto riguarda la fauna, in considerazione del sito di localizzazione dell'intervento, si evidenzia che è ragionevole riferirsi esclusivamente alla potenziale presenza di avifauna in transito o nidificante: per essa il disturbo può essere ragionevolmente associato alla variazione dello stato di qualità dell'aria e del clima acustico.

7.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO

La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. La modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo al sistema fotosintetico.

La stima delle emissioni è condotta al Paragrafo 3.3.1.1 al quale si rimanda; in considerazione delle misure che verranno implementate per il loro contenimento, della mobilità e della temporaneità delle stesse, si ritiene che le transitorie modifiche dello stato della qualità dell'aria e la rideposizione di polveri sulle superfici fogliari non saranno tali da comportare rischi per la vegetazione.

In considerazione di quanto sopra si possono ragionevolmente escludere effetti significativi anche sulla fauna eventualmente presente nelle aree limitrofe al cantiere associati a modifiche dello stato della qualità dell'aria.

7.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Si rimanda a quanto riportato al Paragrafo 3.3.1.2.

7.3.2 DISTURBI ALLA FAUNA PER VARIAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO (FASE DI CANTIERE)

7.3.2.1 STIMA DELL'IMPATTO

La emissioni sonore connesse alle attività di cantiere saranno oggetto di particolare attenzione per il fatto che le aree di intervento risultano prossime all'edificio monumentale dell'Ospedale Galliera che rimarrà operativo anche durante i lavori necessari per la costruzione del nuovo nosocomio. In considerazione di quanto sopra e tenuto anche conto dello scarso livello di naturalità del sito già in condizioni ante-operam, si ritiene che la rumorosità generata in fase di cantiere possa al più comportare solamente il momentaneo allontamento della fauna (in particolare avifauna) eventualmente presente nelle immediate vicinanze dell'aree caratterizzate

da attività particolarmente rumorose. Le condizioni ante-operam saranno ripristinate al termine dei lavori.

7.3.2.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Si rimanda a quanto riportato al Paragrafo 6.2.2.

7.3.3 CONSUMI DI HABITAT DOVUTI ALL'OCCUPAZIONE DI SUOLO (FASI DI CANTIERE E DI ESERCIZIO)

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate alle sottrazioni temporanee e definitive di suolo e alla rimozione degli ambienti naturali o semi-naturali presenti.

7.3.3.1 STIMA DELL'IMPATTO

Il nuovo Ospedale Galliera sarà realizzato in adiacenza all'edificio monumentale dove risiede attualmente parte dell'ospedale, all'interno dell'area di proprietà dell'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera", non interessando habitat di elevato pregio naturalistico.

Come evidenziato in precedenza, le aree dell'Ospedale sono caratterizzate anche dalla presenza di alcune zone verdi, in parte incolte, in parte piantumate con essenze ad alto fusto e alberi da frutto resti degli orti che un tempo erano mantenuti a servizio dell'ospedale stesso.

Con l'installazione del cantiere, l'area sarà preparata per realizzare gli scavi demolendo le strutture esistenti e rimuovendo tutte le essenze vegetali presenti; saranno invece mantenute le alberature esistenti lungo la Via Vannucci esterne all'area di cantiere. In considerazione della modesta valenza naturalistica dell'area, delle essenze presenti e dello stato di conservazione di alcune di esse, si ritiene comunque che l'impatto sulla componente non possa essere considerato di elevata entità; tuttavia a compensazione di quanto sopra, occorre evidenziare che il progetto prevede la realizzazione di ampie superfici a verde pensile e la ripiantumazione di un significativo numero di essenze ad alto fusto, come meglio descritto al paragrafo seguente.

7.3.3.2 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

A progetto ultimato saranno disponibili circa 5,440 m^2 di aree a verde con un pacchetto di terreno di copertura di spessore tale da poter ospitare essenze ad alto fusto. Tale superficie risulta superiore a quella delle aree verdi (o potenzialmente verdi) oggi presenti. Su tali aree è prevista la piantumazione di essenze autoctone ad alto fusto che andrà almeno parzialmente a bilanciare l'espianto delle esistenti necessario per l'esecuzione dei lavori. Il numero esatto e la tipologia di essenze ad alto fusto che potranno essere piantumare potrà essere definito in fasi successive di progettazione, anche con il supporto degli enti competenti.

A quanto sopra si deve aggiungere il fatto che il progetto prevede una copertura a verde di una parte significativa dei volumi con pacchetto di terreno tale da consentirne l'inerbimento.

7.3.4 DANNI ALLA VEGETAZIONE E ALLA FAUNA PER EMISSIONE DI INQUINANTI (FASE DI ESERCIZIO)

7.3.4.1 STIMA DELL'IMPATTO

Le emissioni di inquinanti in fase di esercizio saranno connesse al funzionamento del polo tecnologico e al traffico indotto dalla presenza dell'ospedale stesso. Con riferimento a quest'ultimo, come meglio evidenziato al Paragrafo 3.3.3, occorre sottolineare che l'esercizio del Nuovo Ospedale non comporterà un incremento del traffico, ma anzi una sua razionalizzazione con possibili miglioramenti in termini di fluidità e, quindi con una riduzione delle emissioni.

Con riferimento invece alle emissioni del polo tecnologico (si veda il Paragrafo 3.3.2), si evidenzia che l'impiego delle tecnologie previste in particolare per la produzione di energia termica ed elettrica causerà un incremento delle emissioni in atmosfera. Si evidenzia tuttavia che verranno implementate tutte le soluzioni tecniche che consentiranno di contenere al massimo i quantitativi di inquinanti emessi in atmosfera, ricorrendo alle soluzioni più innovative ad oggi disponibili per questo tipo di impianti e solitamente implementate in zone con qualità dell'aria compromessa o con limiti normativi estremamente restrittivi. In considerazione di quanto sopra e del comunque modesto livello di naturalità della zona di intervento, è ragionevole escludere l'insorgenza di effetti significativi sulla fauna e sulla vegetazione.

7.3.4.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Si rimanda a quanto riportato al Paragrafo 3.3.2.2.

7.3.5 DISTURBI ALLA FAUNA PER VARIAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO (FASE DI ESERCIZIO)

7.3.5.1 STIMA DELL'IMPATTO

In analogia a quanto riportato per la fase di cantiere, si evidenzia che anche per l'esercizio saranno implementate tutte le misure necessarie per contenere le emissioni acustiche in considerazione della particolare sensibilità dei ricettori presenti nell'ospedale stesso. In considerazione di ciò si evidenzia che l'esercizio del nuovo nosocomio non comporterà variazioni del clima acustico né dovute al funzionamento degli impianti (si veda quanto riportato al Paragrafo 6.2.3), né associate al traffico indotto (che anzi potrà risultare più scorrevole e quindi meno rumoroso): ciò premesso si possono ragionevolmente escludere disturbi alla fauna eventualmente presente nelle aree limitrofe al nuovo ospedale.

7.3.5.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Si rimanda a quanto riportato al Paragrafo 6.2.4.

8 PAESAGGIO

Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio, con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di valutare la sensibilità della componente al fine di poter definire l'entità dell'impatto generato dalla realizzazione del progetto sulla componente stessa.

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 8.1 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente paesaggio;
- il Paragrafo 8.2 riporta una generale caratterizzazione della qualità del paesaggio sia con riferimento alla presenza di vincoli sia con riferimento agli aspetti puramente vedustici;
- il Paragrafo 8.3 quantifica le interazioni con l'ambiente, riporta la stima degli impatti e individua infine le misure di mitigazione.

8.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

Gli impatti potenziali del progetto sulla componente Paesaggio sono essenzialmente riconducibili a:

- in fase di cantiere:
  - alla presenza nell'area di lavoro, dei mezzi e degli stoccaggi di materiale;
  - alle modifiche alla morfologia dei luoghi.
- in fase di esercizio:
  - alla presenza fisica della struttura del nuovo ospedale.

Con riferimento alla fase di valutazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, l'obiettivo primario è quello di accertare gli effetti sull'ambiente indotti dall'intervento proposto, al fine di dimostrarne la compatibilità con il contesto paesistico-ambientale circostante.

Le possibili interferenze riguardano:

- interferenza dovuta all'intervento nei confronti del paesaggio inteso come sedimentazione di segni e tracce dell'evoluzione storica del territorio;
- effetti dell'intervento in relazione alla percezione che ne hanno i "fruitori", siano essi permanenti (residenti nell'intorno) o occasionali, quindi in relazione al modo nei quali il nuovo manufatto si inserisce nel contesto, inteso come ambiente percepito.

8.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

8.2.1 INQUADRAMENTO AREA DI INTERESSE

Il sistema insediativo che caratterizza la sommità della collina di Carignano, su cui già sorge l'attuale Ospedale Galliera, non presenta un disegno unitario; al contrario si possono

identificare differenti parti, ciascuna caratterizzata da specificità facilmente individuabili (E.O.O.G., 2008):

- un primo ambito: si sviluppa a partire dal sistema radiale che ha come vertice i giardini di Piazza Raggio che chiudono la prospettiva finale di Via N. Bixio e da qui si sviluppa, rispettivamente, verso l'asse Nord-Sud con Via Corsica e verso Ovest con Via Bixio, la prima con andamento pianeggiante mentre la seconda risale la collina sino alla basilica di Carignano. Verso Est il sistema si sviluppa a partire da Via Ruffini, Viale Aspromonte, Viale Villa Glori e Corso Mentana, tutte strade caratterizzate da un andamento curvilineo, necessario per assecondare l'andamento degradante dei terreni;
- un secondo ambito: si sviluppa lungo l'antica passeggiata che dai giardini dell'Acquasola raggiungeva la porzione di levante della piana di Carignano, in corrispondenza di Mura delle Cappuccine. Questa porzione, caratterizzata per la sua apertura verso la città di levante, si è sviluppata nel tempo a partire dagli insediamenti Ottocenteschi di Corso Podestà sino agli insediamenti Novecenteschi di Mura di Santa Chiara. Questo processo di sviluppo urbano lineare ha consolidato l'antico confine di levante della città, mantenendo invariato il rapporto paesaggistico e funzionale tra la parte sommitale di Carignano, sorretta dagli antichi bastioni difensivi, e la sottostante piana della Foce, delimitata a Est dalle pendici della collina di Albaro;
- un terzo ambito: al suo interno venne realizzato il complesso monumentale dell'Ospedale Galliera tra il 1877 e il 1888; l'area utilizzata fu quella compresa tra Corso Mentana, Via Volta e la Circonvallazione a Mare. Lungo l'asse rettilineo di Via Volta venne sviluppato il sistema lineare di distribuzione dei sette padiglioni, disposti a raggiera sul lato retrostante, per assecondare la geometria del lotto direttamente affacciato su Corso Mentana. Una porzione rilevante di area, sempre di proprietà dell'ospedale, venne lasciata sostanzialmente libera, sia perché non direttamente interessata dal progetto, sia perché caratterizzata da una decisa acclività dei terreni che dalla quota di Via Volta, degradavano verso Corso A. Saffi; il nuovo Ospedale Galliera verrà realizzato all'interno di quest'area.

Dal punto di vista paesaggistico l'area di intervento costituisce un affaccio della città verso il mare e si inserisce nel percorso visivo che ha origine dagli edifici residenziali di Via Vannucci verso Nord-NordOvest; Mura delle Cappuccine verso Sud-SudOvest; di Corso Mentana verso Sud-SudEst e da Villa Croce . Si evidenzia che tali percorsi visuali sono già allo stato attuale parzialmente ostruiti dalla presenza degli edifici/padiglioni a servizio dell'ospedale e da altri edifici pubblici e privati presenti in zona.

Per quanto riguarda la percettibilità visiva dell'area di intervento da punti di vista esterni, si evidenzia che la stessa risulta:

- direttamente visibile dagli edifici che ne delimitano il perimetro (Villa Croce, Via Vannucci, Mura delle Cappuccine, Corso Mentana);
- non visibile da Via Volta, in quanto occultata dall'edificio monumentale dell'ospedale ottocentesco;
- parzialmente occultata alla vista da mare a causa della morfologia della costa.

8.2.2 BENI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI

Come già anticipato al Capitolo 5 della Sezione A del presente documento (Analisi degli Aspetti Programmatici), parte dell'area di intervento ricade all'interno della fascia di 300 dalla linea di costa vincolata come bene paesaggistico ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs 142/04 e s.m.i..

Con riferimento all'area di intervento inoltre, si elencano di seguito i beni soggetti a vincolo più prossimi all'area di intervento che si inseriscono nel percorsi visuali potenzialmente interferiti:

- gli elementi architettonici tutelati quali "Vincoli Architettonici Puntuali" ai sensi della Legge No. 364 del 20 Giugno 1909:
  - "Ospedale Galliera", ricadente nell'area interessata dagli interventi, posto a circa 250 m dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00108724);
  - "Villa Croce", posta a 200 m ad Ovest dal nuovo ospedale (Codice vincolo 07/00108763);
- i beni paesaggistici ai sensi della Legge No. 1497 del 29 Giugno 1939 (ora D.Lgs 42/04, Art. 136):
  - la bellezza singola puntuale costituita da "Area Fabbricabile col Basso Fabbricato allo Angolo della Via Atto Vannucci e Corso Aurelio Saffi di Zella Enrico fu Francesco (Genova - Portoria)", istituita nell'Ottobre 1930 (codice 070136). Il nuovo ospedale è situato a circa 120 m a Nord.

8.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

8.3.1 IMPATTO NEI CONFRONTI DELLA PRESENZA DI SEGNI DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO

L'area su cui sorgerà l'edificio del nuovo Ospedale Galliera si inserisce in un contesto urbano residenziale. Nell'intorno sono presenti alcuni elementi architettonici tutelati quali "Vincoli Architettonici Puntuali" come riportato in dettaglio al Paragrafo 8.2.2.

Dal punto di vista plano-volumetrico, il progetto ha previsto la realizzazione di una struttura a scacchiera che richiama la distribuzione degli edifici residenziali presenti nell'intorno.

Per quanto riguarda i prospetti, in considerazione della presenza, già allo stato attuale, di diverse tipologie architettoniche, si è ritenuto di puntare su una soluzione che si distaccasse

completamente dall'esistente con coperture e rivestimenti innovativi. Il progetto prevede che l'edificio avrà una pelle vetrata (con alternanza di porzioni trasparenti e porzioni tamponate) cui sarà sovrapposta una schermatura esterna costituita da lamelle in ceramica di colore chiaro/neutro la cui tonalità potrà variare al variare della luce incidente; alcune porzioni dell'edificio (es. testata Pronto Soccorso) saranno rivestite con pietra ceppo di Gré. Considerato lo stato di avanzamento della progettazione (Progetto Preliminare), si evidenzia che le scelte architettoniche relative ai prospetti non sono ancora state finalizzate nei dettagli definitivi ed esecutivi e che, pertanto, potranno essere oggetto di affinamento anche con il confronto con gli enti preposti.

Si evidenzia infine che, allo stato attuale, l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di alcuni manufatti diversi e incoerenti tra loro per forme e tipologie strutturali la quale comporta una percezione di disordine e quindi di impatto negativo nei confronti dei segni dell'evoluzione storica del territorio. La loro demolizione e la realizzazione della nuova struttura ospedaliera contribuirà a migliorare lo percezione di uno stato di progettazione e inserimento urbanistico più razionale.

8.3.2 IMPATTO PERCETTIVO CONNESSO ALLA PRESENZA DEL NUOVO OSPEDALE (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO)

Al fine di procedere ad una corretta valutazione dell'impatto sulla componente paesaggio connesso alla realizzazione dell'intervento si è fatto riferimento, in particolar modo per la fase di esercizio, a quanto indicato nelle "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti", previste dall'articolo 30 del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Lombardia approvato con DCR 6 Marzo 2001 No. 43749 ed approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell'8 Novembre 2002.

8.3.2.1 APPROCCIO METODOLOGICO

8.3.2.1.1 CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLA CLASSE DI SENSIBILITÀ DEL SITO

Le linee guida del PTPR di cui sopra stimano il livello di impatto paesaggistico come il prodotto di un parametro legato alla "sensibilità paesistica del sito" e di un paramero legato "all'incidenza del progetto".

Tali linee guida propongono tre differenti modi di valutazione della sensibilità di un sito, con riferimento ad una chiave di lettura locale e ad una sovralocale:

- morfologico-strutturale;
- vedutistico;
- simbolico.

Le stesse linee guida evidenziano come sia da escludere che si possa trovare una formula o una procedura capace di estrarre da questa molteplicità di fattori un giudizio univoco e "oggettivo" circa la sensibilità paesistica, anche perché la società non è un corpo omogeneo e concorde, ma una molteplicità di soggetti individuali e collettivi che interagiscono tra loro in forme complesse, spesso conflittuali.

In considerazione della tipologia di opera si prenderanno in considerazione solamente le "chiavi di lettura" a livello locale.

Modo di Valutazione Morfologico-Strutturale

Questo modo di valutazione considera la sensibilità del sito in quanto appartenente a uno o più "sistemi" che strutturano l'organizzazione di quel territorio e di quel luogo, assumendo che tale condizione implichi determinate regole o cautele per gli interventi di trasformazione. Normalmente qualunque sito partecipa a sistemi territoriali di interesse geo-morfologico, naturalistico e storico-insediativo.

La valutazione dovrà però considerare se quel sito appartenga ad un ambito la cui qualità paesistica è prioritariamente definita dalla leggibilità e riconoscibilità di uno o più di questi "sistemi" e se, all'interno di quell'ambito, il sito stesso si collochi in posizione strategica per la conservazione di queste caratteristiche di leggibilità e riconoscibilità. Il sistema di appartenenza può essere di carattere strutturale, vale a dire connesso all'organizzazione fisica di quel territorio, e/o di carattere linguistico-culturale e quindi riferibile ai caratteri formali (stilistici, tecnologici e materici) dei diversi manufatti.

La valutazione a livello locale considera l'appartenenza o contiguità del sito di intervento con elementi propri dei sistemi qualificanti quel luogo specifico:

- segni della morfologia del territorio: dislivello di quota, scarpata morfologica, elementi minori dell'idrografia superficiale...;
- elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo: alberature, monumenti naturali, fontanili o zone umide che non si legano a sistemi più ampi, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde locale...;
- componenti del paesaggio agrario storico: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti (chiuse, ponticelli...), percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali...;
- elementi di interesse storico-artistico: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche...;
- elementi di relazione fondamentali a livello locale: percorsi – anche minori – che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari – verdi o d'acqua – che costituiscono la connessione tra situazioni naturalistico-ambientali significative, «porte» del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria...;
- vicinanza o appartenenza ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo linguistico, tipologico e d'immagine, situazione in genere più frequente nei piccoli nuclei, negli insediamenti montani e rurali e nelle residenze isolate ma che potrebbe riguardare anche piazze o altri particolari luoghi pubblici.

Modo di Valutazione Vedutistico

Le chiavi di lettura a scala locale si riferiscono soprattutto a relazioni percettive che caratterizzano il luogo in esame:

- il sito interferisce con un belvedere o con uno specifico punto panoramico;
- il sito si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (il percorso-vita nel bosco, la pista ciclabile lungo il fiume, il sentiero naturalistico...);

- il sito interferisce con le relazioni visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio (il cono ottico tra santuario e piazza della chiesa, tra rocca e municipio, tra viale alberato e villa...);
- adiacenza a tracciati (stradali, ferroviari) ad elevata percorrenza.

Modo di Valutazione Simbolico

Le chiavi di lettura a livello locale considerano quei luoghi che, pur non essendo oggetto di (particolari) celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale, possono essere connessi sia a riti religiosi (percorsi processionali, cappelle votive...) sia ad eventi o ad usi civili (luoghi della memoria di avvenimenti locali, luoghi rievocativi di leggende e racconti popolari, luoghi di aggregazione e di riferimento per la popolazione insediata).

8.3.2.1.2 CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL GRADO DI INCIDENZA DEI PROGETTI

Le Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti evidenziano che l'analisi dell'incidenza del progetto tende ad accertare in primo luogo se questo induca un cambiamento paesisticamente significativo.

Determinare l'incidenza equivale a rispondere a domande del tipo:

- la trasformazione proposta si pone in coerenza o in contrasto con le "regole" morfologiche e tipologiche di quel luogo?
- conserva o compromette gli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano quell'ambito territoriale?
- quanto "pesa" il nuovo manufatto, in termini di ingombro visivo e contrasto cromatico, nel quadro paesistico considerato alle scale appropriate e dai punti di vista appropriati?
- come si confronta, in termini di linguaggio architettonico e di riferimenti culturali, con il contesto ampio e con quello immediato?
- quali fattori di turbamento di ordine ambientale (paesisticamente rilevanti) introduce la trasformazione proposta?
- quale tipo di comunicazione o di messaggio simbolico trasmette?
- si pone in contrasto o risulta coerente con i valori che la collettività ha assegnato a quel luogo?

Sempre secondo le Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti, oltre agli aspetti strettamente dimensionali e compositivi, la determinazione del grado di incidenza paesistica del progetto va condotta con riferimento ai seguenti parametri e criteri:

- Criteri e parametri di incidenza morfologica e tipologica. In base a tali criteri non va considerato solo quanto si aggiunge – in termini di coerenza morfologica e tipologica dei nuovi interventi – ma anche, e in molti casi soprattutto, quanto si toglie. Infatti i rischi di compromissione morfologica sono fortemente connessi alla perdita di

riconoscibilità o alla perdita tout court di elementi caratterizzanti i diversi sistemi territoriali.

- Criteri e parametri di incidenza linguistica. Sono da valutare con grande attenzione in tutti casi di realizzazione o di trasformazione di manufatti, basandosi principalmente sui concetti di assonanza e dissonanza. In tal senso possono giocare un ruolo rilevante anche le piccole trasformazioni non congruenti e, soprattutto, la sommatoria di queste.
- Parametri e criteri di incidenza visiva. Per la valutazione di tali parametri è necessario assumere uno o più punti di osservazione significativi, la scelta dei quali è ovviamente influente ai fini del giudizio. Sono da privilegiare i punti di osservazione che insistono su spazi pubblici e che consentono di apprezzare l'inserimento del nuovo manufatto o complesso nel contesto, è poi opportuno verificare il permanere della continuità di relazioni visive significative. Particolare considerazione verrà assegnata agli interventi che prospettano su spazi pubblici o che interferiscono con punti di vista o percorsi panoramici.
- Parametri e i criteri di incidenza ambientale. Tali criteri permettono di valutare quelle caratteristiche del progetto che possono compromettere la piena fruizione paesistica del luogo. Gli impatti acustici sono sicuramente quelli più frequenti e che hanno spesso portato all'abbandono e al degrado di luoghi paesisticamente qualificati, in alcuni casi anche con incidenza rilevante su un ampio intorno. Possono però esservi anche interferenze di altra natura, per esempio olfattiva come particolare forma sensibile di inquinamento aereo.
- Parametri e criteri di incidenza simbolica. Tali parametri mirano a valutare il rapporto tra progetto e valori simbolici e di immagine che la collettività locale o più ampia ha assegnato a quel luogo. In molti casi il contrasto può esser legato non tanto alle caratteristiche morfologiche quanto a quelle di uso del manufatto o dell'insieme dei manufatti.

8.3.2.2 CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

Con riferimento alla caratterizzazione del contesto paesaggistico riportata al Paragrafo 8.2 e all'approccio metodologico descritto sopra, viene di seguito fornita la valutazione della classe di sensibilità paesistica del sito di localizzazione del nuovo Ospedale Galliera. La scala è da 1 a 5 al crescere della sensibilità.

Tabella 32 - Impatto Percettivo per la Presenza del Nuovo Ospedale Galliera, Sensibilità Paesistica del Sito

MODO DI VALUTAZIONE	CHIAVI DI LETTURA A LIVELLO LOCALE	VALUT.	NOTE
SISTEMICO	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse geo-morfologico	3	Ubicazione in area urbana su rilievo morfologico con affaccio sul mare
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse naturalistico	1	Ubicazione in area urbanizzata
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse agrario	1	Ubicazione in area urbanizzata
	Appartenenza a sistemi paesaggistici di livello locale di interesse storico-artistico	3	Nell'intorno sono presenti alcuni elementi architettonici vincolati
	Appartenenza/contiguità ad un luogo contraddistinto da un elevato livello di coerenza sotto il profilo tipologico, linguistico e dei valori di immagine.	1	Lontanto da luoghi ad elevato livello tipologico e valori di immagine
VEDUTISTICO	Interferenza con punti di vista panoramici	3	Il sito è visibile dai giardini di Villa Croce e parzialmente occultato rispetto a punti di vista posti a mare
	Interferenza/contiguità con percorsi di fruizione paesistico-ambientale	3	Si veda il punto precedente
	Interferenza con relazioni percettive significative tra elementi locali	2	Il sito interferisce solo marginalmente con relazioni percettive comunque non particolarmente significative
SIMBOLICO	Interferenza/contiguità con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale (luoghi celebrativi o simbolici della cultura/tradizione locale).	1	Il sito non è contiguo a luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo medio di sensibilità paesistica del sito in esame pari circa a 2.

8.3.2.3 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO PAESISTICO

Per procedere alla valutazione dell'impatto paesistico si è proceduto all'individuazione dei punti di vista e dei percorsi panoramici rilevanti per l'opera a progetto, con riferimento ai quali sono stati successivamente elaborati alcune fotosimulazioni, riportate nelle Figure C_8.1, C_8.2, C_8.3 e C_8.4.

L'analisi delle fotosimulazioni evidenzia che il nuovo edificio, seppure caratterizzato da forme e soluzioni architettoniche per i prospetti che si discostano dell'edificato esistente in zona, si integra nel complesso urbanistico e non costituisce elemento di particolare intrusione/interferenza con i potenziali percorsi visuali panoramici fruibili nell'area, né elemento di alterazione dello skyline.

Nella seguente tabella sono schematicamente riportati i parametri per la valutazione associati ai criteri di valutazione descritti in precedenza, con riferimento alla scala di valutazione (da 1 a 5) locale.

Tabella 33 - Impatto Percettivo per la Presenza del Nuovo Ospedale Galliera, Grado di Incidenza Paesistica

MODO DI VALUTAZIONE	PARAMETRI DI VALUTAZIONE A LIVELLO LOCALE	VALUT.	NOTE
INCIDENZA MORFOLOGICA E TIPOLOGICA	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle forme naturali del suolo	1	Il nuovo ospedale sorgerà in zona urbanizzata su di un'area dove attualmente sono presenti alcuni edifici dell'ospedale attuale Il progetto prevede la realizzazione di una copertura (a verde) che armonizzi il dislivello tra le varie parti di intervento.
	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alla presenza di sistemi/aree di interesse naturalistico	1	Inserimento in area urbana non caratterizzata da un basso livello di naturalità e lontana da aree naturali soggette a tutela.
	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto alle regole morfologiche e compositive riscontrate nell'organizzazione degli insediamenti e del paesaggio rurale	1	L'edificio del nuovo ospedale, a maglia ortogonale, riprende la struttura del tessuto urbano esistente
INCIDENZA LINGUISTICA	Coerenza, contrasto o indifferenza del progetto rispetto ai modi linguistici tipici del contesto inteso come ambito di riferimento storico-culturale	2	Si veda il punto precedente. Si noti inoltre che l'edificio a progetto presenterà prospetti che si discostano da quelli che caratterizzano gli edifici limitrofi
INCIDENZA VISIVA	Ingombro visivo	3	La quota del tetto delle degenze (esclusi i volumi tecnici) è al pari della linea di gronda del complesso monumentale dell'ospedale esistente. Gli edifici in elevazione sono comunque posti al centro dell'area di intervento andando così ad ottimizzare le distanze dagli edifici possibili fruitori di percorsi visivi, per altro già parzialmente ostruiti dai manufatti presenti. L'intervento non comporterà significativo ingombro visivo né da Villa Croce né da mare.
	Contrasto cromatico	2	Le soluzioni proposte la realizzazione dei prospetti prevedono l'ultizzo di materiali dai colori chiari/neutri la cui tonalità potrà variare al variare della luce incidente.
	Alterazione dei profili e dello skyline	2	Il nuovo ospedale sarà parzialmente visibile da mare lungo la costa; in considerazione della sua altezza e dell'altezza degli edifici limitrofi, non sarà tuttavia elemento di modifica dello skyline.
INCIDENZA AMBIENTALE	Alterazione delle possibilità di fruizione sensoriale complessiva (uditiva, olfattiva) del contesto paesistico-ambientale	1	La realizzazione del nuovo ospedale non comporterà modifiche al clima acustico della zona. L'incremento delle emissioni in atmosfera non sarà comunque tale da comportare una modifica della possibilità di fruizione sensoriale complessiva del contesto.
INCIDENZA SIMBOLICA	Adeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo	1	La presenza del nuovo ospedale non è tale da interferire con i valori simbolici e di immagine celebrativi del luogo

In considerazione delle valutazioni espresse in tabella, si può assegnare un giudizio complessivo medio di sensibilità paesistica del sito in esame pari circa a 1.6.

Il livello di impatto paesistico deriva dal prodotto dei due valori assegnati come "giudizi complessivi" relativi alla classe di sensibilità paesistica del sito e al grado di incidenza paesistica del progetto derivanti dai processi valutativi descritti ai paragrafi precedenti.

Le "Linee Guida per l'Esame Paesistico dei Progetti" forniscono la seguente scala di valori per la determinazione dell'impatto paesaggistico:

- livello di impatto (determinato come spiegato in precedenza) inferiore a 5: il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, automaticamente giudicato accettabile sotto il profilo paesistico;
- livello di impatto è compreso tra 5 e 15: il progetto è considerato ad impatto rilevante ma tollerabile e deve essere esaminato al fine di determinarne il "giudizio di impatto paesistico";
- livello di impatto è superiore a 15:l'impatto paesistico risulta oltre la soglia di tolleranza, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito come tutti quelli oltre la soglia di rilevanza. Nel caso però che il "giudizio di impatto paesistico" sia negativo può esser respinto per motivi paesistici, fornendo indicazioni per la completa riprogettazione dell'intervento.

Sulla base delle valutazioni presentate nei precedenti paragrafi, il livello di impatto paesistico associati agli interventi proposti risulta essere pari a 3.2 e, pertanto, sotto la soglia di rilevanza.

Le valutazioni condotte in precedenza sono riferite alla fase di esercizio. Per quanto riguarda la fase di cantiere si evidenzia che gli interventi riguarderanno comunque solamente aree interne alla proprietà dell'Ente Ospedaliero e che in termini di ingombri visivi sarà minore o al massimo dello stesso ordine di quelli attuali e/o futuri. Il maggiore disturbo potrà essere dato dalla presenza di momentanee modifiche alla morfologia del sito (comunque già fortemente antropizzato) dovute agli scavi e sbancamenti e alla temporanea presenza di strutture "non finite". Si ritiene che tuttavia tale disturbo (completamente reversibile) possa essere considerato accettabile.

9 ECOSISTEMI ANTROPICI

Il presente Capitolo è così strutturato:

- il Paragrafo 9.1 presenta l'identificazione delle interazioni tra il progetto e la componente ecosistemi antropici;
- il Paragrafo 9.2 riporta, per l'area di interesse, la descrizione dello stato attuale della componente ecosistemi antropici;
- il Paragrafo 9.3 affronta la descrizione degli impatti potenziali, quantifica le interazioni con l'ambiente riportandone la stima e individua infine le misure di mitigazione degli impatti stessi.

9.1 INTERAZIONI TRA IL PROGETTO E LA COMPONENTE

La realizzazione del nuovo Ospedale Galliera potrebbe interferire con la componente socio-economica e con gli aspetti di salute pubblica per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

- disturbi alla viabilità dovuti all'incremento di traffico terrestre;
- esposizione della popolazione ad emissioni sonore e in atmosfera.

Per quanto riguarda le attività di costruzione si evidenzia che:

- i cantieri saranno sottoposti alle procedure previste dalla normativa vigente;
- le aree di cantiere saranno interne alle aree di proprietà dell'Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera", evitando quindi anche l'intrusione di persone non addette ai lavori.

Gli impatti potenziali in fase di esercizio del nuovo Ospedale Galliera presi in considerazione sono:

- disturbi alla viabilità dovuti all'esercizio del nuovo ospedale;
- eventuale esposizione della popolazione ad emissioni sonore e in atmosfera;
- miglioramento della qualità del servizio ospedaliero.

9.2 DESCRIZIONE E CARATTERIZZAZIONE

9.2.1 BACINO DI UTENZA E POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO

L'estensione territoriale della ASL 3 Genovese comprende 40 comuni, tra cui il Comune di Genova, e la popolazione residente (dato del 2006) è pari a circa 615,686 abitanti.

Nello Studio di Fattibilità del Nuovo Ospedale sono state analizzate le caratteristiche della domanda e dell'offerta sanitaria relativa al territorio su cui insisterà il nuovo Ospedale Galliera (E.O.O.G., 2008).

Come territorio di riferimento già in fase di fattibilità si è considerato quello relativo alla Circosrcizione 1-Centro-Est ed in parte la Circoscrizione 3-Bassa Val Bisagno (S. Agata e parzialmente Marassi) e la Circoscrizione 8-Medio Levante (Foce e Brignole). Il nuovo ospedale sarà integrato nella rete di offerta della ASL 3 e interagirà con i Presidi e le Aziende Ospedaliere collocate sul territorio nel soddisfare la domanda della popolazione.

La popolazione di riferimento del nuovo ospedale (al 31 Dicembre 2006) comprende 90,019 abitanti residenti (Circoscrizioni 1, 3 ed 8) più una quota non determinalbile di cittadini stranieri residenti in queste zone non ufficialmente e che usufruiscono e gravitano sui servizi dell'ospedale. A questi si deve aggiungere il dato legato alla sua capacità di attrazione al di fuori del contesto locale e regionale (ad esempio i ricoveri ordinari fuori ASL 3 rappresentano il 16.16% del totale).

Si può ritenere che per l'area genovese il bacino di utenza diretto al Galliera sia pari al 14.62% del totale della popolazione genovese. La popolazione di riferimento ufficiale risulta essere la seguente (E.O.O.G., 2008):

- Circoscrizione 1 (abitanti 92,403): per la presenza nelle zone periferiche anche di altre strutture sanitarie (AO San Martino, Ospedale Evangelico e AO Villa Scassi), si può ritenere che solo circa il 90% degli abitanti totali della circoscrizione graviti sull'Ospedale Galliera. Gli abitanti di riferimento sono indicativamente 83,163;
- Circoscrizione 3 (abitanti 52,270): per la vicinanza dell'AO San martino si può ritenere che solo il 10% graviti sull'Ospedale Galliera; gli abitanti di riferimento sono indicativamente 5,227;
- Circoscrizione 8 (abitanti 16,288): per la vicinanza con l'AO San Martino si può ritenere che solo il 10% graviti sull'Ospedale Galliera; gli abitanti di riferimento sono indicativamente 1,629.

Si riportano nella tabella seguente i dettagli del numero teorico di abitanti che gravitano sul Galliera per ogni circoscrizione.

Tabella 34 - Numero Teorico di Abitanti – Bacino di Utenza Galliera

Circoscrizione 1 - Abitanti totali 83,163	
Lagaccio	11,831
Oregina	11,561
Pre	7,100
Maddalena	5,360
Molo	8,540
San Nicola	8,207
Castelletto	11,258
Manin	6,969
San Vincenzo	4,944
Carignano	7,394
Circoscrizione 3 - Abitanti totali 5,227	
Sant'Agata	969
Quezzi	1,195
Ferreggiano	940
Marassi	1,157
Forte Quezzi	966
Circoscrizione 8 - Abitanti totali 1,629	
Foce	550
Brignole	1,079

9.2.2 ASPETTI DEMOGRAFICI

Il territorio di riferimento dell'Ospedale Galliera è caratterizzato da una popolazione di età media superiore rispetto a quella media nazionale, caratteristica comune a tutto il territorio ligure e del Comune di Genova in particolare. Nella tabella seguente si riporta la composizione della popolazione per classi di età (E.O.O.G., 2008).

Tabella 35 - Popolazione per Classi di Età – Bacino di Utenza Galliera

	Pop. residente	0-13 anni	14-64 anni	≥65 anni
Circoscrizione I	**84.063**	**8.919**	**54.335**	**19.909**
Lagaccio	11.831	1.372	7.687	2.772
Oregina	11.561	1.125	7.047	3.389
Pre	7.100	689	5.348	1.064
Maddalena	5.360	590	3.897	873
Molo	8.540	818	6.206	1.517
San Nicola	8.207	909	5.090	2.209
Castelletto	11.258	1.303	6.998	2.957
Manin	6.969	792	4.386	1.791
San Vincenzo	4.944	472	3.025	1.447
Carignano	7.394	850	4.652	1.892
Circoscrizione III	**5.227**	**520**	**3.259**	**1.447**
Sant'Agata	969	90	601	278
Quezzi	1.195	134	757	303
Ferreggiano	940	90	588	263
Marassi	1.157	106	701	351
Forte Quezzi	966	101	612	253
Circoscrizione VIII	**1.629**	**150**	**991**	**489**
Foce	550	49	326	176
Brignole	1.079	101	665	313

Per quanto riguarda gli indicatori demografici relativi alla popolazione di riferimento, nel 2006 si sono registrati i seguenti valori (E.O.O.G., 2008):

- nati: 737;
- morti: 785.

9.2.3 VIABILITÀ ED ACCESSI

9.2.3.1 ANALISI DEI FLUSSI DELL'AREA DI INTERESSE

È stata condotta un'analisi dei flussi veicolari nell'area di interesse, sulla base delle rilevazioni di traffico nelle seguenti sezioni, che fanno parte della rete di monitoraggio istituita dal Comune di Genova nell'ambito dei lavori per la redazione del Piano Urbano della Mobilità:

- Corso Saffi direzione Ponente (si veda la seguente Figura 9.1, sezione PUM1001);
- Corso Saffi direzione Levante (si veda la seguente Figura 9.1, sezione PUM1002);
- Via Volta - via Vannucci (si veda la seguente Figura 9.1, sezione PUM1003);
- Mura di Santa Chiara (si veda la seguente Figura 9.1, sezione PUM1004).

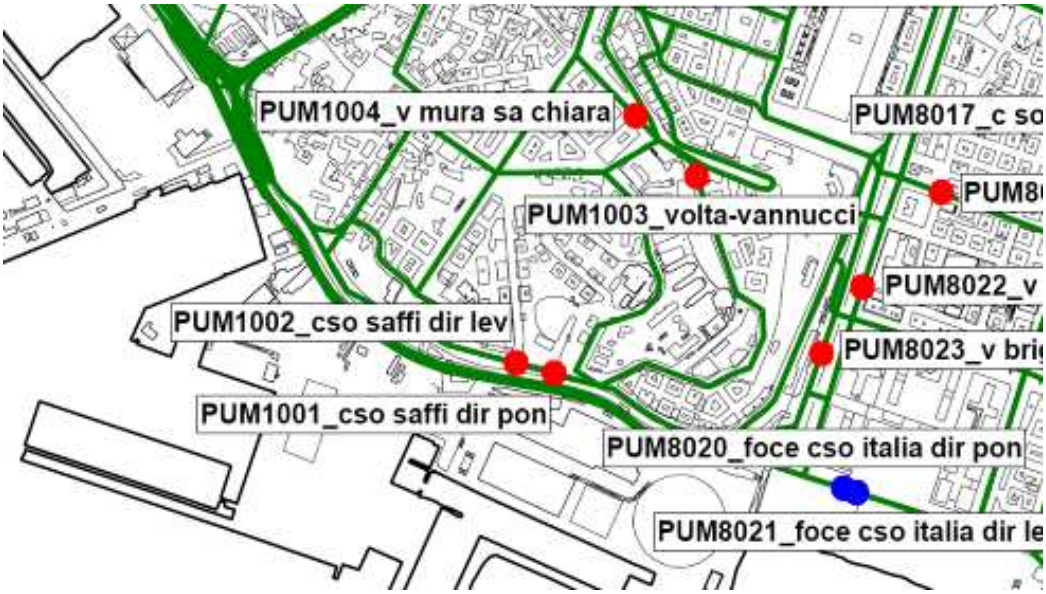


Figura 22 - Localizzazione delle Sezioni di Rilievo del Traffico

I grafici mostrati nelle figure seguenti riportano la distribuzione del flusso veicolare orario (automobili e veicoli equivalenti) nelle sezioni sopra indicate per la fascia oraria 5.00-21.00 di un giorno medio feriale invernale.
I veicoli equivalenti sono stati calcolati tenendo conto della presenza delle seguenti categorie di veicoli:

- auto: 1 veicolo equivalente;
- veicoli a due ruote: un terzo di veicolo equivalente;
- veicoli commerciali leggeri: 1 veicolo equivalente;
- veicoli commerciali pesanti: 2 veicoli equivalenti;
- bus: 2 veicoli equivalenti.

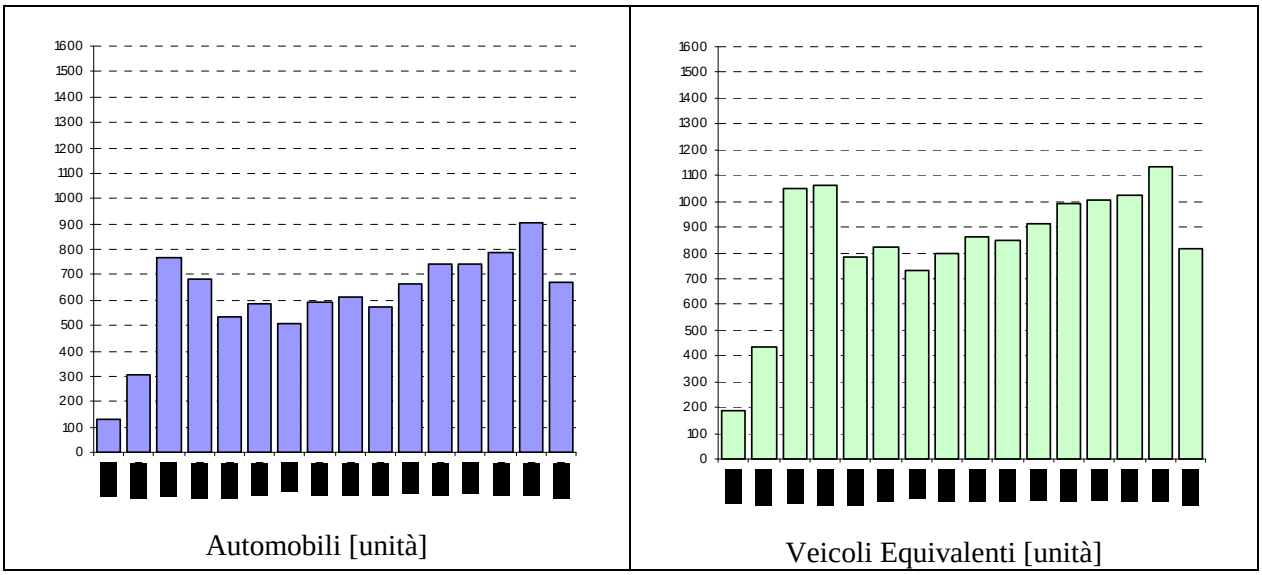


Figura 23 - Rilievi di Traffico PUM Sezione Corso Saffi Direzione Ponente Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale

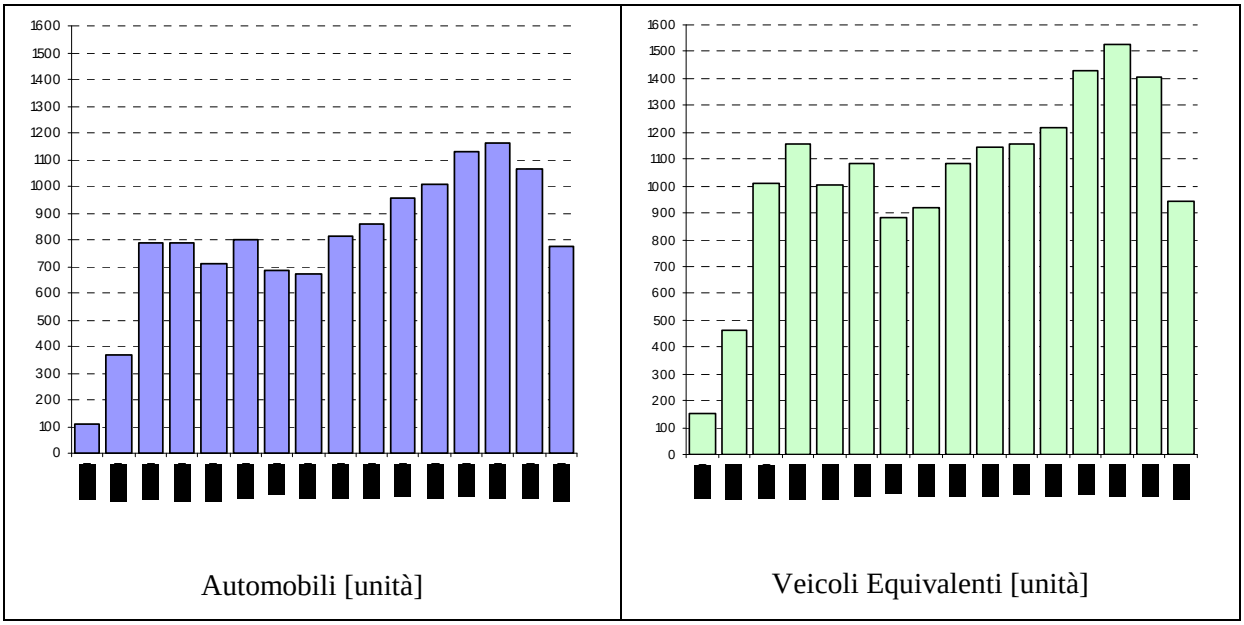


Figura 24 - Rilievi di Traffico PUM Sezione Corso Saffi Direzione Levante
Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale

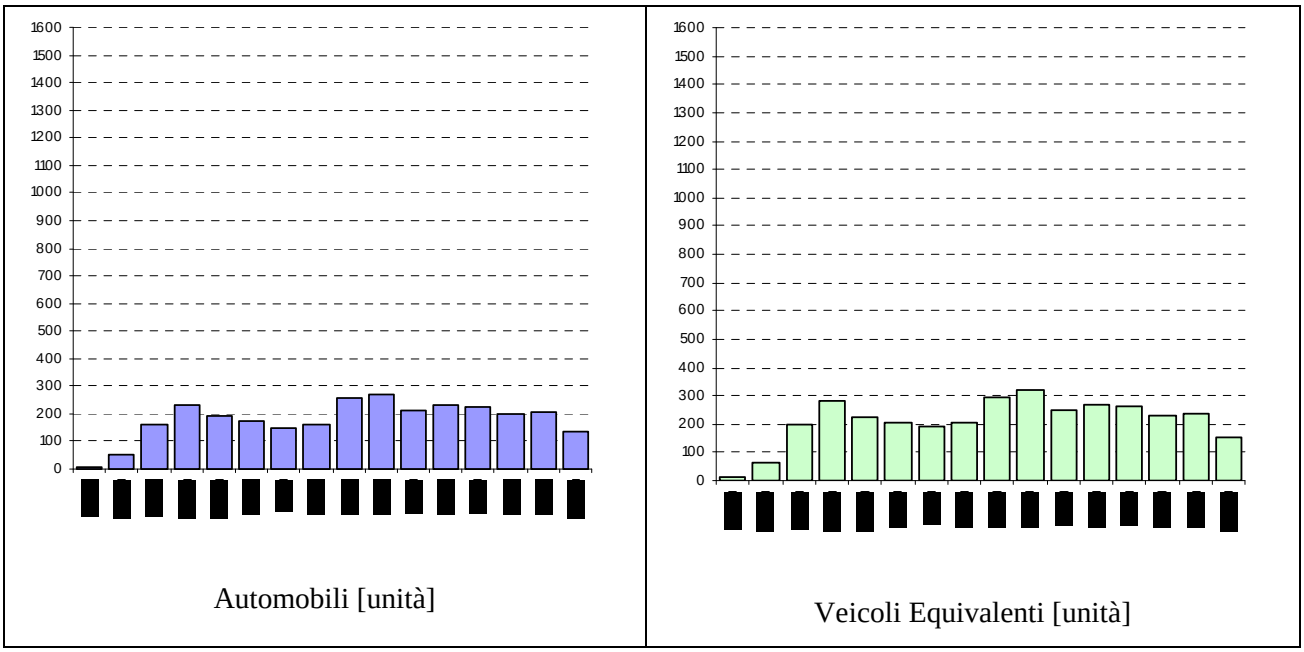


Figura 25 - Rilievi di Traffico Sezione Via Volta - Via Vannucci
Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale

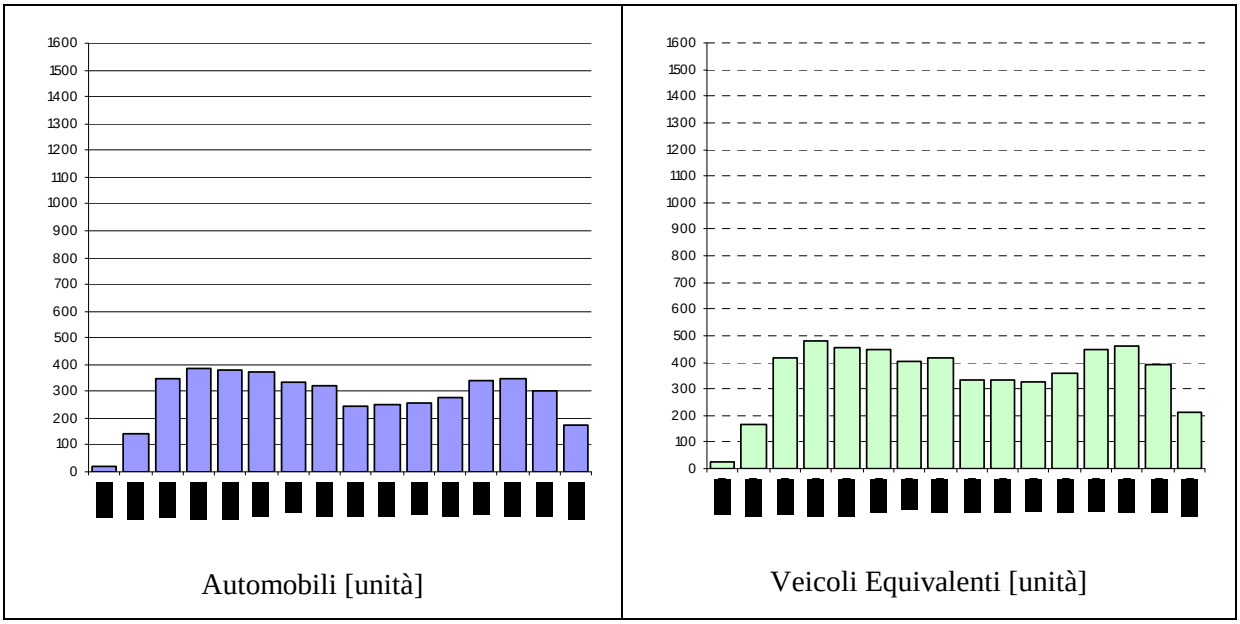


Figura 26 - Rilievi di Traffico Sezione Mura di Santa Chiara
Distribuzione 05.00-21.00 - Giorno Feriale Invernale

I dati sopra riportati mostrano la sostanziale assenza di significativi fenomeni di congestione nell'area; fenomeni di congestione si riscontrano infatti, solo in alcune ore della giornata, prevalentemente in Corso Quadrio (Dir. Ponente) e nel rettilineo finale di Corso Saffi (Dir. Levante).

Dal momento che l'intersezione tra Corso Saffi, Corso Mentana e Via Vannucci risulta complessa dal punto di vista della distribuzione dei flussi veicolari (sono possibili 12 manovre di svolta, escluse quella degli autobus che dopo aver percorso via Vannucci effettuano inversione per l'ingresso nel capolinea), è stata condotto una specifica indagine per valutare l'intensità dei flussi di ciascuna manovra di svolta. Da tale analisi è stato possibile definire l'origine e la destinazione di tutti i flussi; la matrice di nodo è stata riportata nella seguente tabella.

Tabella 36 - Matrice Origini-Destinazioni dell'Intersezione Via Vannucci - Corso Mentana - Corso Saffi[veicoli equivalenti in transito]

	Via Vannucci	Corso Mentana	Corso Saffi Ponente	Corso Saffi Levante
Via Vannucci	0	60	90	150
Corso Mentana	0	0	30	30
Corso Saffi Ponente	160	80	0	820
Corso Saffi Levante	210	110	740	0

9.2.3.2 ACCESSI OSPEDALE ATTUALE

Il compendio immobiliare dell' Ente Ospedaliero "Ospedali Galliera" si estende, secondo l'asse più sviluppato, verso Nord-Sud ed ha i seguenti accessi sulla viabilità pubblica (si veda la figura seguente):

- Accessi su Mura di Santa Chiara:

  6. ingresso carrabile ambulanze Pronto Soccorso;

- Accessi su Via Volta:
  7. ingresso pedonale dipendenti e pubblico,
  8. ingresso carrabile parcheggio dipendenti e parcheggio pubblico,
  9. ingresso pedonale prenotazioni CUP,
  10. ingresso carrabile parcheggio dipendenti + carri funebri + ambulanze;
- Accessi su Via Vannucci:
  11. ingresso pedonale Amministrazione,
  12. ingresso carrabile merci,
- Accessi su Corso Mentana:
  13. ingresso carrabile ambulanze e parcheggio dipendenti,
  14. ingresso carrabile per mezzi centrale termica,
  15. ingresso carrabile per mezzi cucina,
  16. ingresso carrabile per mezzi rifiuti,
  17. ingresso carrabile per mezzi gas medicali.

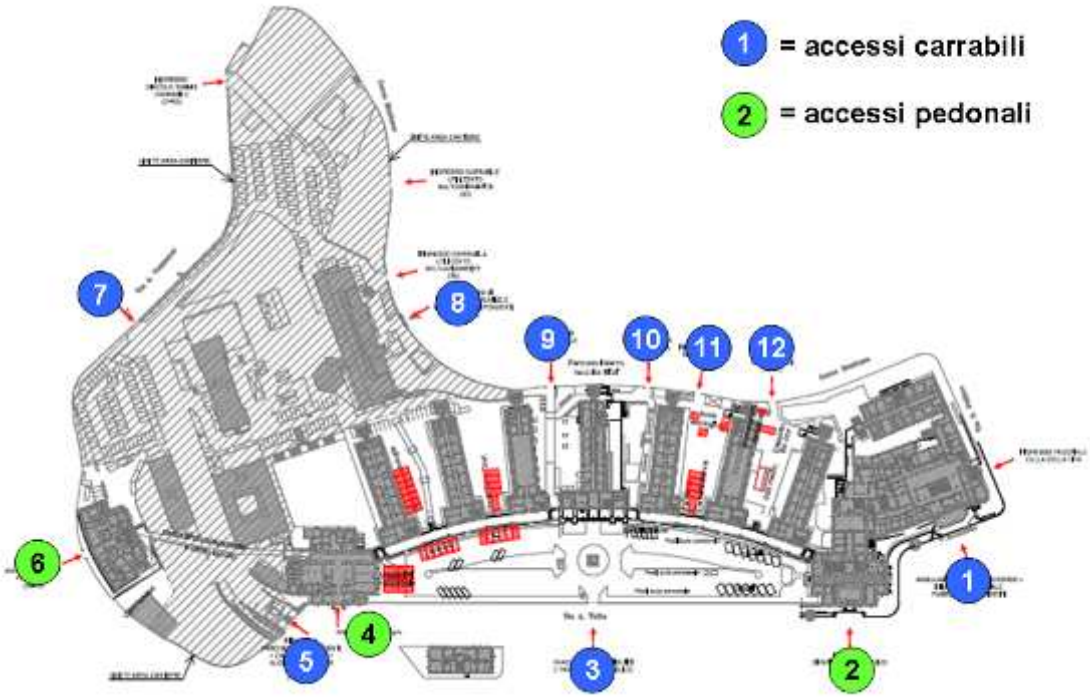


Figura 27 - Accessi Attuali all'Area Ospedaliera

Per quanto riguarda la mobilità pubblica l'Ospedale è servito dalla rete urbana A.M.T. (Linea No. 35) che dalla stazione ferroviaria di Genova Principe conduce in Corso Aurelio Saffi percorrendo le vie adiacenti l'Ospedale; nei pressi degli ingressi dei Padiglioni B, B8 e D vi sono fermate nei due sensi. L'Ospedale è raggiungibile anche tramite le linee che percorrono Corso Aurelio Saffi (Linee No. 12 e 13), con discesa nei pressi di Villa Croce dove è possibile il collegamento con la linea No. 35.

Riguardo la possibilità di parcheggio per chi raggiunge l'ospedale con mezzo privato, intorno all'area ospedaliera è possibile parcheggiare a pagamento nella Blu Area, dove dalle ore 17 alle 20 si può usufruire di una tariffa agevolata. È inoltre presente un parcheggio pubblico a pagamento, in corrispondenza dell'ingresso di Via Volta No. 6r, aperto dalle ore 8 alle 21.

9.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

9.3.1 IMPATTO SULLA VIABILITÀ CONNESSO ALL'INCREMENTO DI TRAFFICO (FASE DI CANTIERE)

9.3.1.1 STIMA DELL'IMPATTO

La realizzazione del progetto potrebbe interferire con la viabilità esistente per gli aspetti indicati nel seguito:

- incremento di traffico in fase di costruzione connesso alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei materiali, alle lavorazioni di cantiere e allo spostamento della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere;
- incremento di traffico dovuto allo spostamento giornaliero della manodopera impiegata in fase di realizzazione dei lavori.

I mezzi di cantiere presenti nell'area di cantiere sono riportati al Paragrafo 3.3.1.1.3. È stato stimato un traffico di (per categoria, non simultaneo):

- camion per trasporto detriti di demolizione: 6 camion/giorno;
- camion per trasporto terreno e roccia esito dello scavo: 28 camion/giorno;
- autobetoniere: 30 autobetoniere/giorno.

Il traffico associato alla fase di realizzazione degli interventi, comporterà inevitabilmente ripercussioni sul traffico locale. La dotazione infrastrutturale dell'area è sicuramente di buon livello, e quindi è ragionevole assumere che tali potenziali ripercussioni si possano riscontrare solamente in alcune ore della giornata. Si evidenzia, infine, che le tempistiche previste per la realizzazione degli interventi oggetti dello studio non saranno tali da avere sovrapposizioni con gli altri cantieri di grandi dimensioni previsti nell'area (in particolare il rifacimento della copertura del Torrente Bisagno e la riconversione di Ponte Parodi). Le misure di mitigazione di seguito descritte contribuiranno a mitigare le potenziali ripercussioni sulla viabilità.

9.3.1.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Nelle fasi successive di progettazione e, in particolare, in fase esecutiva il cronoprogramma dei lavori verrà ulteriormente dettagliato, con l'obiettivo di armonizzare le esigenze del cantiere con quelle viabilistiche e trasportistiche. Ove si rendesse necessario potra essere predisposto, con il contributo degli enti competenti, un piano del traffico per la fase di cantiere che individuerà soluzioni viabilistiche alternative al fine di minimizzare le ripercussioni del traffico indotto dai lavori sulla viabilità urbana.

9.3.2 IMPATTO SULLA SALUTE PUBBLICA CONNESSO ALLA GENERAZIONE DI EMISSIONI IN ATMOSFERA (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO)

Le analisi condotte nel Capitolo 3 relativo all'analisi della componente atmosfera hanno evidenziato che:

- in fase di cantiere le emissioni di inquinanti connesse al funzionamento dei motori a combustione dei mezzi e macchinari impiegati saranno completamente reversibili e limitate all'area di intervento e alle zone limitrofe, seppur associate ad un periodo temporale non trascurabile (dell'ordine dei 2 anni);
- in fase di esercizio, in considerazione delle tecnologie adottate, delle misure di mitigazione previste e delle condizioni anemologiche dell'area, è ragionevole assumere che l'incremento delle emissioni in atmosfera legate al polo tecnologico dell'ospedale non sarà tale da comportare modifiche allo stato della qualità dell'aria.

Gli indicatori utilizzati per la stima dell'impatto sulla componente atmosfera possono essere considerati indicatori dell'eventuale impatto sulla componente salute pubblica; si può pertanto escludere l'insorgenza di disturbi alla salute pubblica connessi a modifiche dello stato della qualità dell'aria dovute alla realizzazione e all'esercizio del nuovo Ospedale Galliera.

9.3.3 IMPATTO SULLA SALUTE PUBBLICA CONNESSO ALLA GENERAZIONE DI EMISSIONI SONORE (FASE DI CANTIERE E FASE DI ESERCIZIO)

La produzione di rumore connessa alla realizzazione dell'opera e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero in sintesi essere collegati a:

- attività di realizzazione e traffico veicolare;
- rumore dell'Ospedale in fase di esercizio.

9.3.3.1 EFFETTI DEL RUMORE

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale.

Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte e improvviso o che abbia carattere di continuità. Nel primo caso sono da aspettarsi, a seconda dell'intensità, lesioni riguardanti la membrana timpanica; nel secondo caso il rumore arriva alle strutture nervose dell'orecchio interno provocandone, per elevate intensità, un danneggiamento con conseguente riduzione nella trasmissione degli stimoli nervosi al cervello, dove vengono tradotti in sensazioni sonore. La conseguente diminuzione della capacità uditiva che in tal modo si verifica viene denominata spostamento temporaneo di soglia (Temporary Threshold Shift, TTS). Il TTS per definizione ha carattere di reversibilità; perdite irreversibili dell'udito caratterizzate da spostamenti permanenti di soglia (Noise Induced Permanent Threshold Shift, NIPTS) sono peraltro possibili.

La valutazione effettiva del rischio uditivo si rivela problematica in quanto si tratta di rendere omogeneo un fenomeno fisico, come il rumore, con un fenomeno fisiologico, come la sensazione uditiva. Inoltre la sensibilità dell'orecchio non è uniforme in tutta la sua gamma di risposte in frequenza: la massima sensibilità si ha intorno a 3,500-4,000 Hertz, mentre una

spiccata riduzione si verifica alle frequenze alte, al di sopra di 13,000 Hertz. Per la valutazione del rischio uditivo si fa riferimento al criterio proposto dall'Associazione degli Igienisti Americani (ACGIH) (Andreottola et al., 1987) che fissa, per vari livelli di intensità sonora, i massimi tempi di esposizione al di sotto dei quali non dovrebbero sussistere rischi per l'apparato uditivo; a livello esemplificativo viene indicato un massimo tempo di esposizione pari a otto ore per un livello di 85 dBA, tempo che si riduce ad un'ora per un livello di 100 dBA ed a sette minuti per un livello pari a 113 dBA. Tali valori si riferiscono alla durata complessiva di esposizione indipendentemente dal fatto che l'esposizione sia stata continua o suddivisa in brevi periodi; deve inoltre essere assolutamente evitata l'esposizione anche per brevi periodi a livelli superiori a 115 dBA.

A livello indicativo e per riferimento nel seguito sono riportati alcuni tipici livelli sonori con i quali la comunità normalmente si deve confrontare.

Tabella 37 - Livelli Sonori Tipici

Livello di Disturbo	Livello Sonoro [dBA]	Sorgente
Soglia Uditiva Calma	0 10	
Interferenza sonno e conversazione	20 30 40 50	Camera molto silenziosa Interno abitazione su strada animata (finestre chiuse)
Disturbo sonno e conversazione	60 70	Interno abitazione su strada animata (finestre aperte)
Rischio per udito	80 90	Crocevia con intensa circolazione Camion, autobus, motociclo in accelerazione
Insopportabile	100 110 120	Tessitura Martello pneumatico Discoteca, reattori al banco
Soglia del dolore	130	Aereo a reazione al decollo

9.3.3.2 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO

L'impatto sulla componente Rumore è stato esaminato al Capitolo 6 dove viene riportata la stima dei livelli sonori nell'ambiente conseguenti alla realizzazione ed all'esercizio del nuovo Ospedale Galliera, a cui si rimanda.

9.3.4 IMPATTO SULLA VIABILITÀ (FASE DI ESERCIZIO)

Il progetto del nuovo Ospedale Galliera prevede che gli accessi siano distribuiti nel modo seguente (si veda la figura seguente):

- accesso 1: accesso degenti ospedalieri, visitatori e ambulatori;
- accesso 2a: ingresso parcheggio riservato dipendenti;
- accesso 2b: uscita parcheggio riservato dipendenti;
- accesso 3: accesso Pronto Soccorso;
- accesso 4: accesso merci e servizi mortuari.



Figura 28 - Accessi Area Ospedaliera

9.3.4.1 ANALISI PERCORSI ATTUALI E FUTURI DI ACCESSO ALL'OSPEDALE

Per analizzare l'impatto del traffico legato all'esercizio del nuovo Ospedale Galliera, sono stati analizzati i percorsi di accesso all'ospedale attuali e futuri. Sono state selezionate 12 possibili origini degli spostamenti, prendendo in considerazione tutte le unità urbanistiche del Municipio I Centro-Est (Lagaccio, Oregina, Prè, Molo, Maddalena, San Nicola, Castelletto, Manin, San Vincenzo e Carignano), alcune unità urbanistiche del Municipio VIII Medio Levante (Foce e Brignole) e l'intero Municipio III Bassa Val Bisagno (senza distinguere le unità urbanistiche, poiché le modalità di accesso all'ospedale sono le stesse per le diverse unità urbanistiche che compongono il Municipio). Tali unità urbanistiche sono quelle che sono state prese in considerazione nello Studio di Fattibilità del nuovo Ospedale per valutare la domanda sanitaria della struttura ospedaliera.

A queste origini sono state associate tre possibili destinazioni dell'ospedale, l'attuale ingresso, il nuovo ingresso ed il nuovo ingresso del Pronto Soccorso.

La ricerca dei percorsi tra queste coppie di Origini e Destinazioni ha portato alla redazione delle simulazioni riportate in Appendice C, il cui riepilogo è presentato nella tabella seguente.

Tabella 38 - Confronto delle Possibilità di Accesso all'Ospedale Galliera

Zona di Origine (strada)	Ingresso Attuale			Nuovo Ingresso Ospedale			Nuovo Ingresso Pronto Soccorso		
	Tempo [minuti]	Distanza [km]	Transito C.so Saffi	Tempo [minuti]	Distanza [km]	Transito C.so Saffi	Tempo [minuti]	Distanza [km]	Transito C.so Saffi
Lagaccio (Via Napoli)	12	4,8		13	5,0		13	5,7	✓
Oregina (Salita Oregina)	14	5,5		15	5,8		15	6,2	✓
Pre (Via Gramsci)	4	2,6	✓	5	3,0	✓	4	2,6	✓
Maddalena (Via della Maddalena)	5	1,9		6	2,1		6	2,6	✓
Molo (Via del Molo)	5	2,2	✓	4	2,0	✓	3	1,6	✓
San Nicola (Giardini Pellizzari)	9	3,5		10	3,8		11	4,2	✓
Castelletto (Piazza Villa)	6	2,4		7	2,7		8	3,2	✓
Manin (Piazza Manin)	7	2,3		8	2,6		8	3,0	✓
San Vincenzo (Via Galata)	7	2,6	✓	6	2,3	✓	5	1,9	✓
Municipio III (Piazza G. Ferraris)	9	3,9	✓	9	3,7	✓	8	3,3	✓
Foce (Via Rimassa)	6	2,4	✓	6	2,1	✓	5	1,7	✓
Brignole (Piazza Verdi)	4	2,1	✓	4	1,8	✓	3	1,4	✓

Secondo tali simulazioni, l'accesso al nuovo Pronto Soccorso avviene esclusivamente attraverso Corso Saffi, molto spesso sfruttando il tunnel di via delle Casacce per gli spostamenti che sono originati dalle zone alte del centro cittadino. Per quanto riguarda invece il raggiungimento dell'ingresso dell'ospedale (sia nella posizione attuale sia in quella futura), esso avviene transitando per Corso Podestà, per la gran parte delle zone del Municipio I, per corso Saffi per le zone del Municipio III e del Municipio VIII.

Confrontando gli itinerari di accesso al nuovo Ospedale con quelli attualmente effettuati si evidenzia infatti:

- gli itinerari per accedere all'Ospedale (ambulatori e visitatori) non cambieranno in futuro:
  - circa il 30% proviene Corso Saffi – Via Vannucci,
  - circa il 70% proviene dal Centro;
- gli itinerari di accesso al Pronto Soccorso attuale provengono da:
  - circa il 30% Corso Saffi – Via Vannucci,
  - circa il 70% dal Centro;

- gli itinerari di accesso al Pronto Soccorso nella configurazione futura proverranno quasi totalmente da Corso Saffi.

9.3.4.2 ANALISI ACCESSI E VIABILITÀ PROPOSTA

L'area più critica per quanto riguarda la viabilità stradale è certamente l'incrocio tra Corso Saffi, Corso Mentana e Via Vannucci, sul quale si affaccerà il nuovo Pronto Soccorso dell'Ospedale.

Nelle fasi di studio sono state elaborate e analizzate diverse configurazioni che hanno seguito il corso delle soluzioni progettuali proposte sia per l'accesso al pronto soccorso sia per l'accesso principale all'ospedale. Di seguito sono riportate le ipotesi di configurazione della viabilità dell'incrocio di Corso Saffi – Via Vannucci – Corso Mentana analizzate nelle diverse fasi progettuali dell'ospedale e del pronto soccorso:

- **Soluzione No. 1**: realizzazione di una corsia di canalizzazione per la svolta da Corso Saffi ponente a Via Vannucci - Corso Mentana; spostamento verso monte della coppia di corsie di corso Saffi (direzione levante - ponente); spostamento verso monte dell'attuale capolinea bus; eliminazione dell'attraversamento pedonale tra il marciapiede lato mare di Corso Saffi e la banchina di attesa del capolinea bus; spostamento dell'impianto semaforico che regola anche la manovra di svolta da Corso Saffi ponente verso Via Vannucci e Corso Mentana;

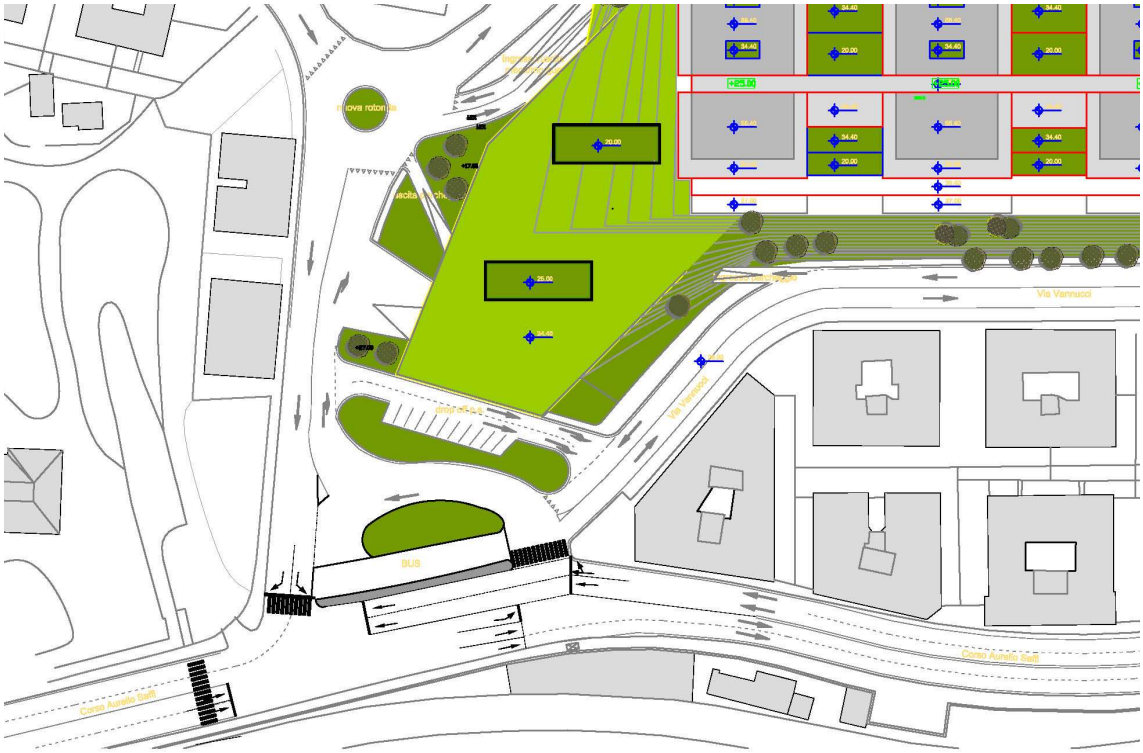


Figura 29 - Soluzione No. 1

- **Soluzione No. 2**: realizzazione di una rotatoria; eliminazione dell'attuale capolinea bus e ricollocazione in Corso Mentana; eliminazione degli impianti semaforici; spostamento degli attraversamenti pedonali;

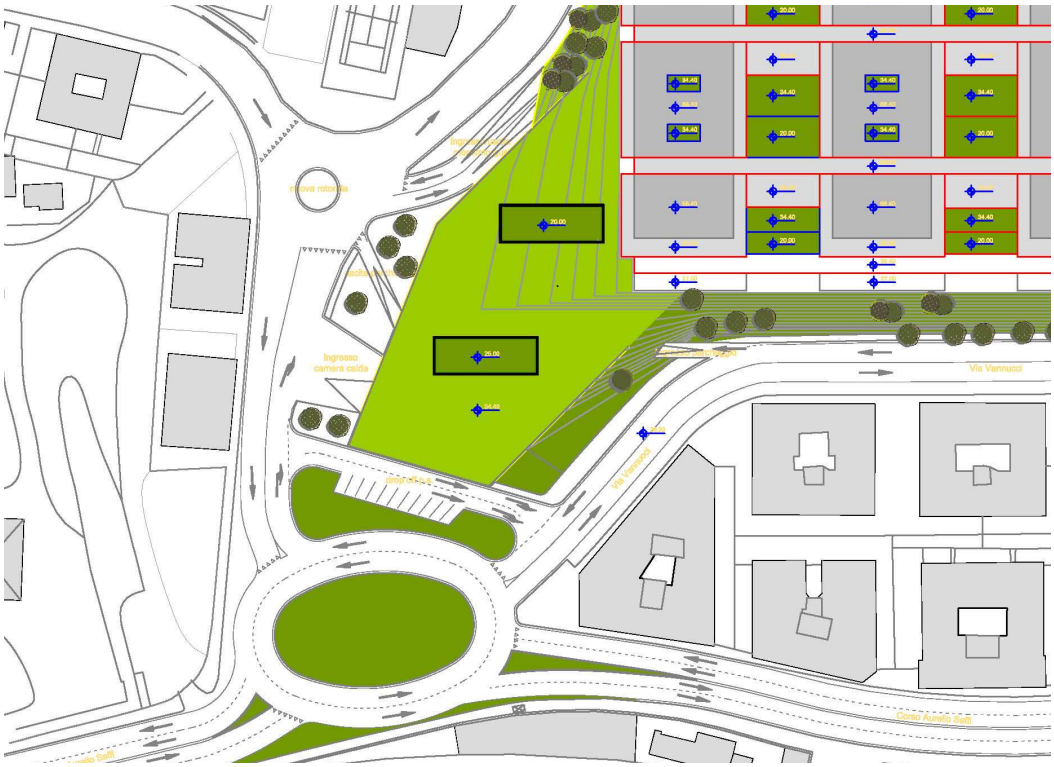


Figura 30 - Soluzione No. 2

- **Soluzione No. 3**: realizzazione di una corsia di canalizzazione per la svolta da Corso Saffi ponente a Via Vannucci - Corso Mentana; spostamento verso monte della coppia di corsie di Corso Saffi (direzione levante - ponente); eliminazione dell'attuale capolinea bus e ricollocazione in corso Mentana; eliminazione dell'attraversamento pedonale tra il marciapiede lato mare di Corso Saffi e la banchina di attesa del capolinea bus; spostamento dell'impianto semaforico che regola anche la manovra di svolta da Corso Saffi ponente verso Via Vannucci e Corso Mentana;

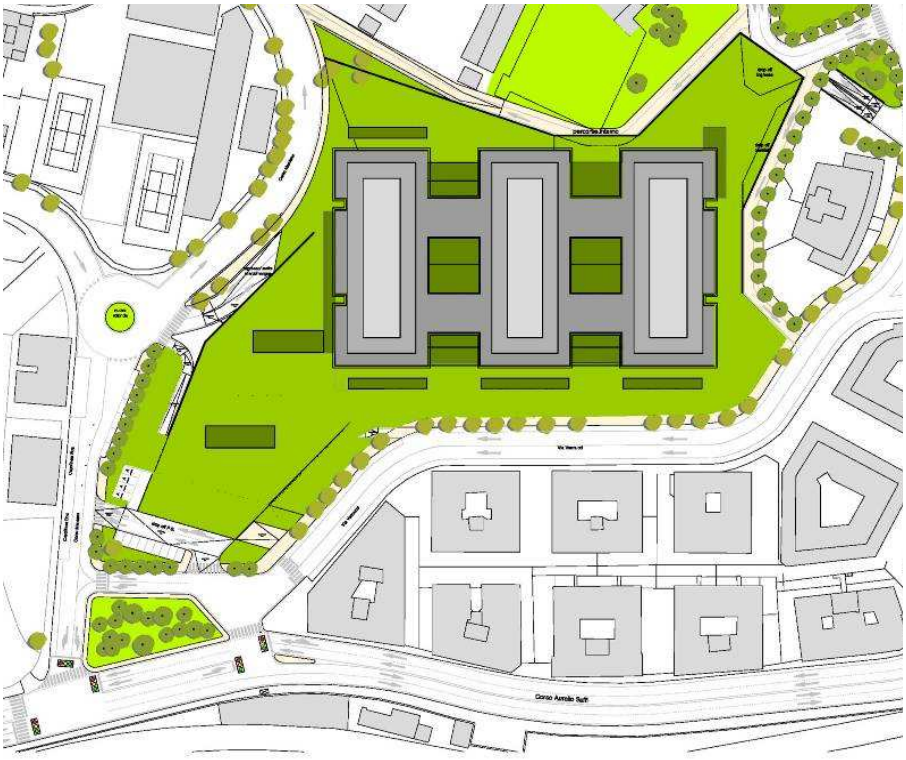


Figura 31 - Soluzione No. 3

- **Soluzione No. 4**: realizzazione di una rotatoria con accesso diretto al nuovo pronto soccorso; eliminazione dell'attuale capolinea bus e ricollocazione in Corso Mentana; eliminazione degli impianti semaforici; spostamento degli attraversamenti pedonali.



Figura 32 - Soluzione No. 4

Tutte le proposte prevedono la realizzazione di una piccola rotatoria per l'inversione di marcia dei veicoli all'incrocio tra Corso Mentana e Viale Aspromonte. In particolare questa rotatoria verrebbe utilizzata dagli autobus della linea 35 per raggiungere il capolinea bus spostato in Corso Mentana nelle soluzioni proposte No. 2, 3 e 4.

Le dimensioni di tale rotatoria permettono la circolazione di autobus di circa 12 metri, generalmente utilizzati per il servizio di trasporto pubblico locale ed anche la svolta di mezzi pesanti in uscita dal parcheggio merci dell'ospedale posizionato sempre su Corso Mentana.

Nelle soluzioni No. 1 e No. 2 l'accesso al Pronto Soccorso per le ambulanze e i vecoli privati avviene in modo separato, entrambi tramite una coppia di corsie dedicate, alle quali si accede all'inizio di Corso Mentana; l'uscita di tali corsie è posizionata invece su Via Vannucci. L'accesso per le ambulanze avviene direttamente alla camera calda, mentre l'accesso con auto avviene su una viabilità protetta che permette l'accesso diretto all'ingresso del pronto soccorso e offre la possibilità di qualche parcheggio a sosta breve per permettere di accompagnare il paziente al pronto soccorso.

Nel corso della progettazione è stato ipotizzato un accesso diretto al pronto soccorso da Corso Saffi. Questa soluzione progettuale ha portatato alle soluzioni trasportistiche riportate negli schemi No. 3 e No. 4. In queste due soluzioni l'accesso al Pronto Soccorso è comune per ambulanze e mezzi privati con possibilità di accedere direttamente alla camera calda per le prime e possibilità di parcheggiare in alcuni posti auto per sosta breve per le seconde. In queste soluzioni sono stati anche dedicati 4 posti per le ambulanze come espressamente richiesto dall'ente ospedaliero.

Gli altri accessi e uscite dalle aree dell'ospedale sono di seguito riportate:

- accesso/uscita dall'ingresso principale (ingresso ambulatori e visitatori) sito in Via Volta;

- accesso/uscita dal parcheggio pubblico sito in Via Mura delle Cappuccine;
- accesso al parcheggio per dipendenti e personale ospedaliero sito in Via Vannucci e uscita in Corso Mentana;
- accesso/uscita merci sito in Corso Mentana.

Tali ingressi/uscite sono stati studiati in modo da renderli accessibili qualunque sia l'origine o la destinazione dell'itinerario in base alle diverse aree di provenienza o destinazione della città.

Sulla base delle considerazioni fatte ai paragrafi precedenti si è scelto di adottare la soluzione No. 3 in quanto rappresenta la schematizzazione che meglio risolve il nodo in questione.

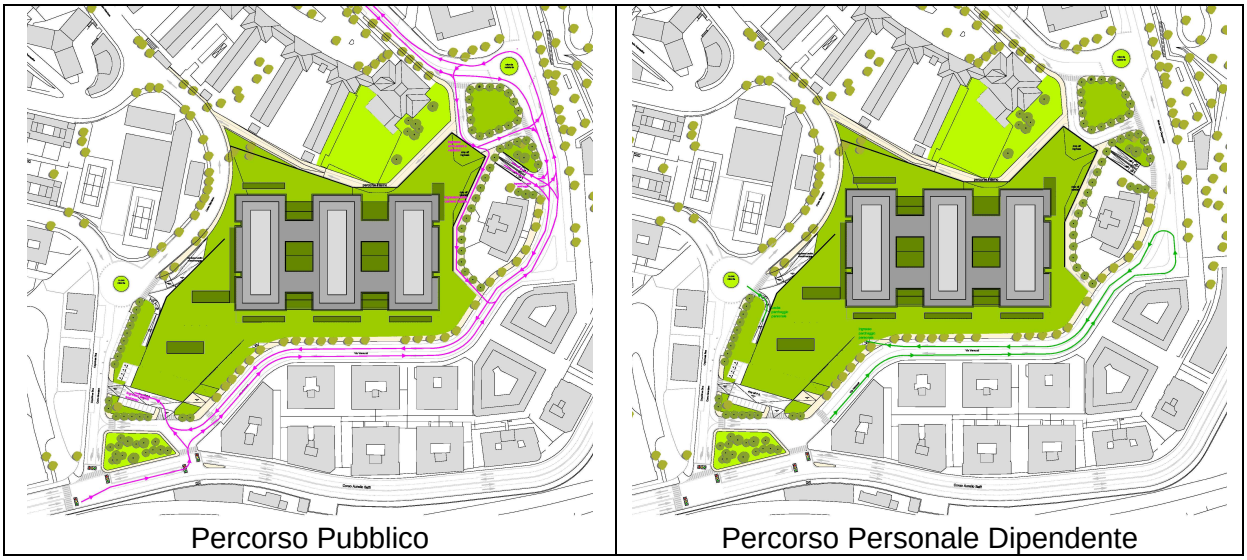
Tale soluzione infatti, valutata sui dati di traffico riportati nella precedente matrice di nodo che mette in evidenza valori piuttosto bassi di traffico svoltante in direzione di Via Vannucci e Corso Mentana, permette di canalizzare il traffico su Corso Saffi proveniente da Levante e diretto in Via Vannucci, al Pronto Soccorso e in Corso Mentana in una apposita corsia regolata da semaforo temporizzato in base agli altri presenti su Corso Saffi.

Tale soluzione permette di regolarizzare la svolta riducendo le possibilità di conflitto tra i flussi provenienti da Corso Saffi in direzione Ponente e quelli provenienti da Levante che svoltano in direzione del Pronto Soccorso.

Questa soluzione risulta essere anche compatibile con il flusso di ambulanze che attualmente arriva al Pronto Soccorso, stimato in circa 2 ambulanze all'ora. Si ritiene, infatti, che tale flusso non sia in conflitto con gli altri flussi che insistono sullo stesso incrocio.

Tale soluzione prevede inoltre un riposizionamento del capolinea della linea di Bus No. 35 in Corso Mentana al fine di liberare la zona di accesso al Pronto Soccorso e ridurre quindi i punti di conflitto tra flussi di natura diversa.

Nella seguente figura sono riportati i percorsi di accesso all'ospedale in base ai diversi modi di trasporto valutati con riferimento alla soluzione progettuale scelta per il nodo di Corso Saffi, Via Vannucci e Corso Mentana:



Percorso Pubblico | Percorso Personale Dipendente

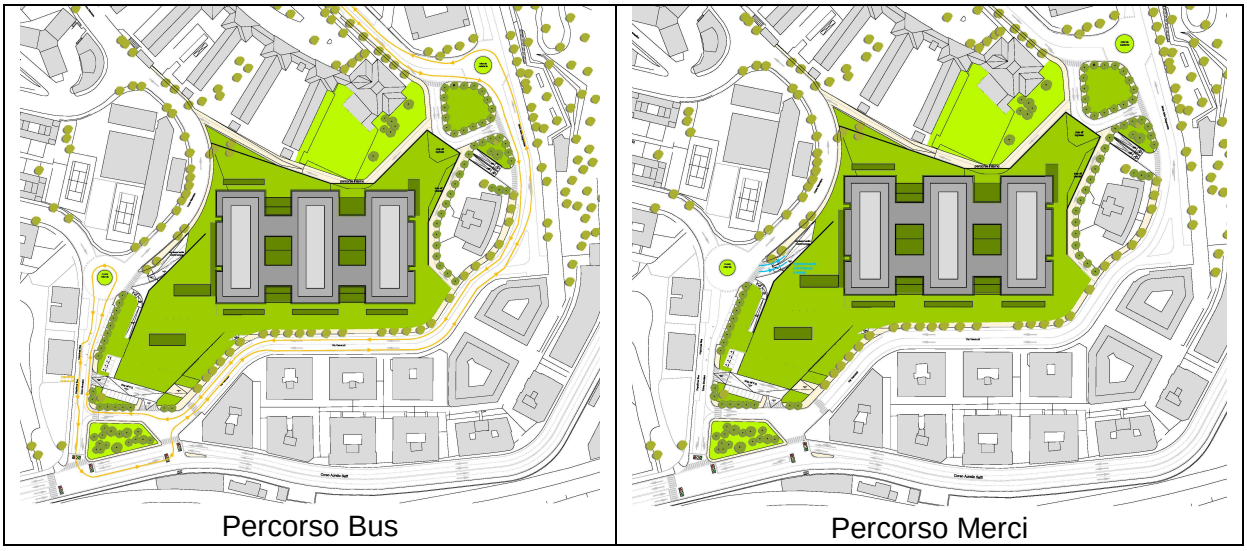


Figura 33 - Percorsi di Accesso alle Aree Ospedaliere

Si riportano in ultimo le aree dei parcheggi auto e moto nelle aree limitrofe all'ospedale e al Pronto Soccorso che saranno interessate da cambiamenti:

- a sinistra la parte di corso Mentana interessata dalla nuova viabilità e la sovrapposizione dei parcheggi attuali per mostrare l'impossibilità di mantenere certi posti auto e moto;
- a destra la zona di Mura delle Cappuccine dove ora sono presenti i posti auto classificati come Isole Azzurre che potrebbero essere riclassificati come Aree Blu.

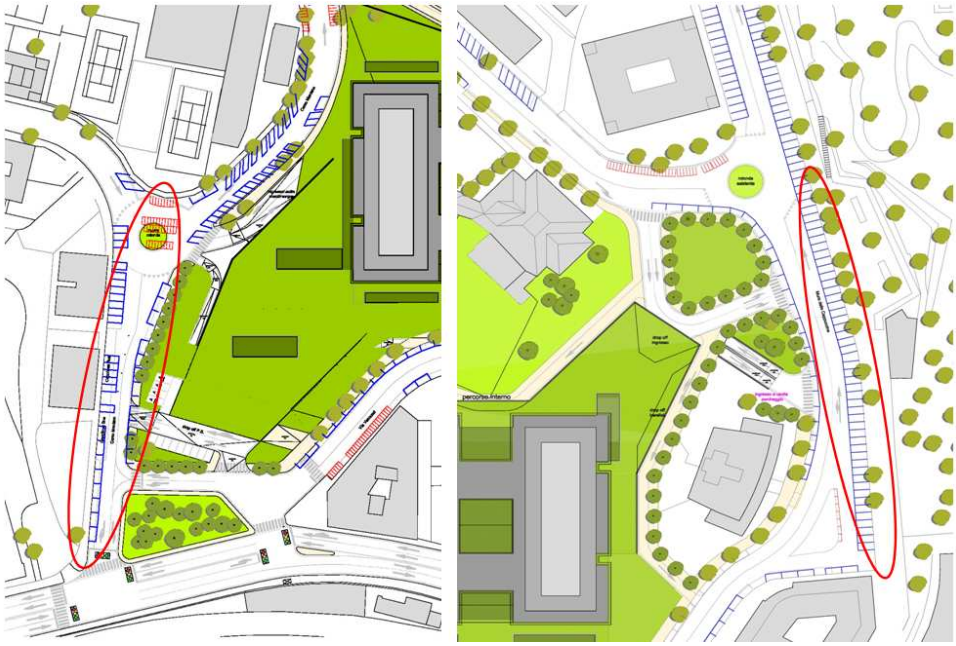


Figura 34 - Analisi Posti Auto in Corso Mentana e Mura delle Cappuccine

9.3.5 IMPATTO SULLA QUALITÀ DEL SERVIZIO OSPEDALIERO (FASE DI ESERCIZIO)

Nel tempo si è delineata la necessità di prevedere la costruzione di un nuovo Ospedale Galliera in sostituzione dell'attuale struttura storica e monumentale; necessità recepita anche a livello di pianificazione regionale e inserita nel Piano Sociosanitario Regionale 2009/2011.

L'attuale struttura a padiglioni che ospita i diversi reparti di degenza, risalente alla metà del XIX Secolo, ha rappresentato allora uno dei momenti più alti della progettazione dei moderni ospedali europei ma si ritiene che, ad oggi si sia raggiunto il massimo livello di adeguamento tecnologico funzionale possibile in considerazione delle caratteristiche delle strutture esistenti.

La situazione attuale dell'ospedale fa infatti registrare forti criticità sia sul versante della degenza sia su quello dell'assistenza medica.

La realizzazione del nuovo Ospedale Galliera da riposta a queste esigenze ed apporta un sostanziale miglioramento alla qualità del servizio ospedaliero. Il nuovo Ospedale è progettato secondo le più moderne tecnologie disponibili e permetterà le migliori modalità di gestione, come meglio evidenziato al Capitolo 2 della Sezione B del presente documento (Analisi degli Aspetti Progettuali).

RIFERIMENTI

Andreottola, G. e R. Cossu, 1987, "Fonti ed Analisi del Rumore negli Impianti di Disinquinamento", XXXIII Corso di Aggiornamento in Ingegneria Sanitaria, Milano.

Bellini et al., 1970, "Aspetti Geologici delle Metropolitane di Città Collinari Costiere con Riferimento alla Futura Metropolitana Genovese", XVIII Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Genova 12-16 Ottobre.

Berardi e La Magna, 1993, "Progettazione strutturale esecutiva del reparto AIDS presso l'Ente Ospedali Galliera".

Bieniawski Z.T., 1976, "Rock Masses Classification in Rock Engineering". Proc. of Symposium on Exploration for rock engineering. Balkema, Rotterdam. Vol. 1, pp. 97-106.

Brandolini, P., M. Firpo, M. Marini, M. Piccazzo, A. Ramella e R. Terranova, 1996, "Osservazioni Preliminari sull'Evoluzione Quaternaria dell'Area del Porto Vecchio di Genova", Il Quaternario, Vol. 9 (1), pp. 375-380.

Comune di Genova, 2007, "Trasmissione Dati D.Lgs 194/2005, Relazione Tecnica", Giugno 2007.

Comune di Genova, 2008, "Relazione Tecnica D.Lgs No. 194 del 19/08/2005, Piano di Azione per gli Agglomerati con più di 250,000 Abitanti, Comune di Genova", Maggio 2008.

D'Appolonia, 2010a, "Rete di Smaltimento Acque Meteoriche, Acquedotto, Rete Nera e Rete Gas", Doc. No. 12GH09PRdIG0001-00_RT, Maggio 2010.

D'Appolonia, 2010b, "Relazione Geologica, Idrogeologica, Geognostica, Geotecnica", Doc. No. 12GH09PRdG0001-00_RGI (Doc. No. 09-280-H3 Rev.0), Maggio 2010.

D'Appolonia, 2010c, "Relazione Sismica", Doc. No 12GH09PRdG0002-00_RS (Doc. 09-280-H4 Rev.0), Maggio 2010.

E.O.O.G., 2008, "Studio di Fattibilità del Nuovo Ospedale", approvato il 4 Aprile 2008 dal Consiglio di Amministrazione dell'Ente, con Deliberazione No. 15.

STAZIONE 121 GENOVA

TOTALE DELLE OSSERVAZIONI

CALME 16,0%

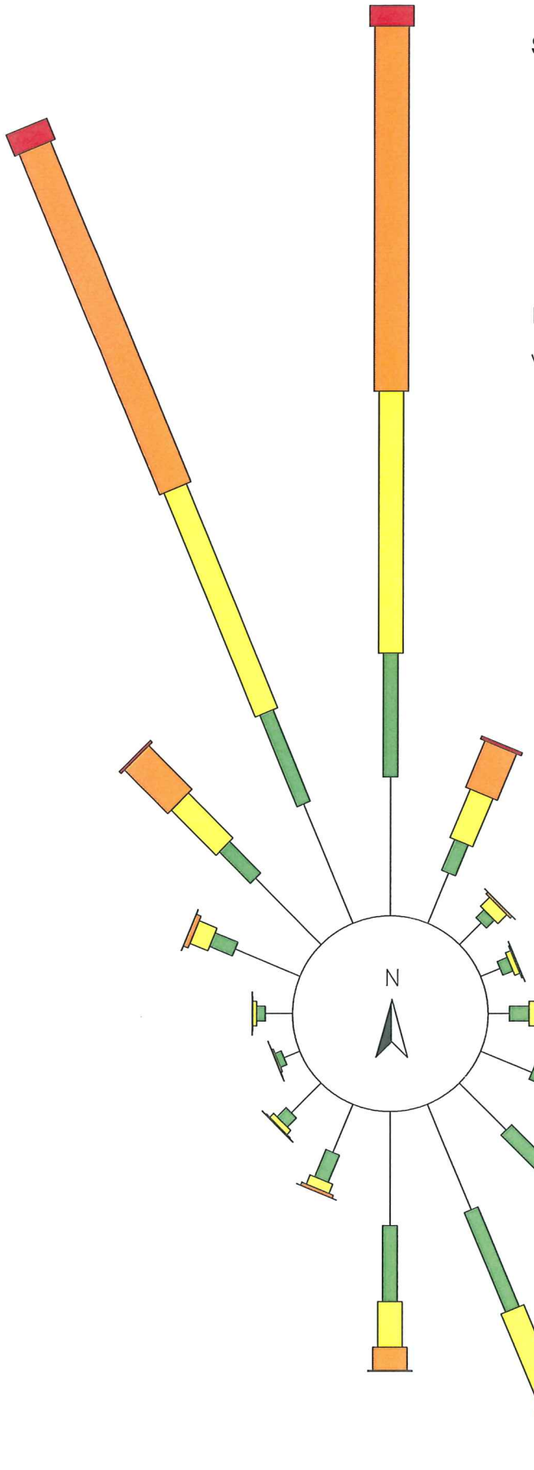
LEGENDA

VELOCITA' DEL VENTO (NODI)

2–4 5–7 8–12 13–23 24–99

FREQUENZA ANNUALE

0 1 2 3 4 5%



STAZIONE 120 GENOVA SESTRI

TOTALE DELLE OSSERVAZIONI

CALME 21,5%

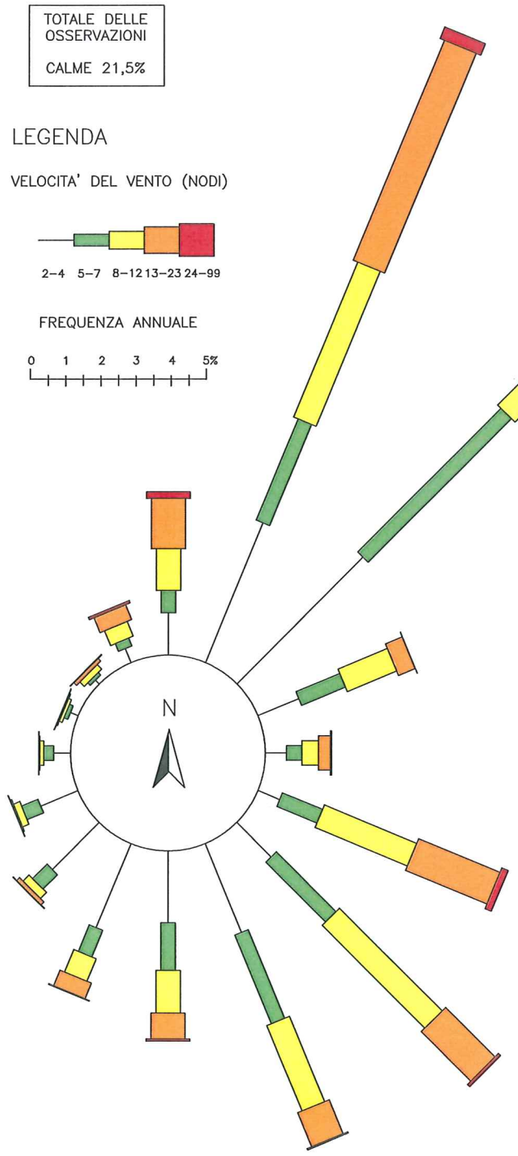
LEGENDA

VELOCITA' DEL VENTO (NODI)

2–4 5–7 8–12 13–23 24–99

FREQUENZA ANNUALE

0 1 2 3 4 5%



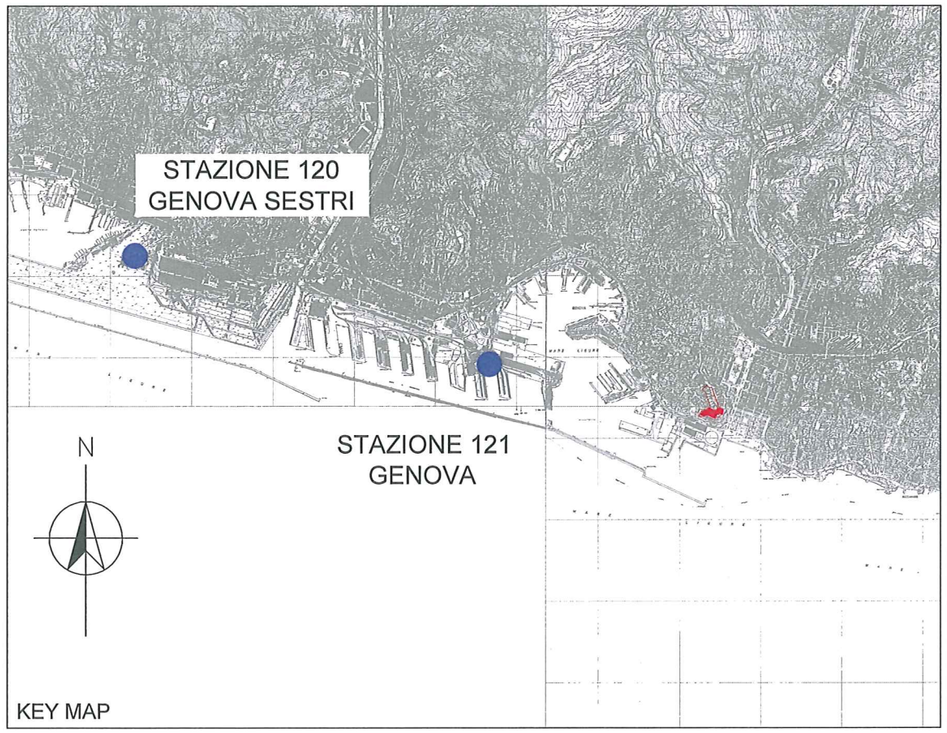
RIFERIMENTI

REGIONE LIGURIA, CARTA TECNICA REGIONALE, TAVOLE 230040 E 213160, SCALA 1:10,000

DATI ENEL E SERVIZIO METEOROLOGICO DELL'AERONAUTICA MILITARE

LEGENDA

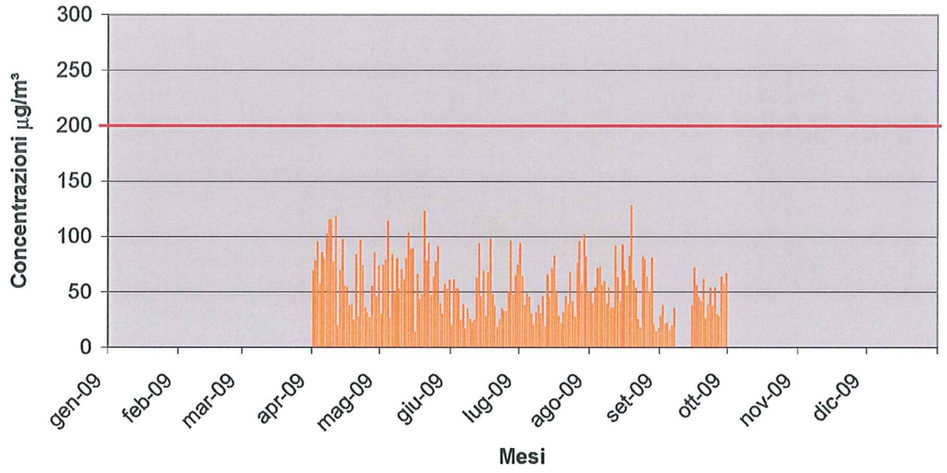
- AREA DI INTERVENTO
- NUOVO OSPEDALE GALLIERA
- UBICAZIONE STAZIONI



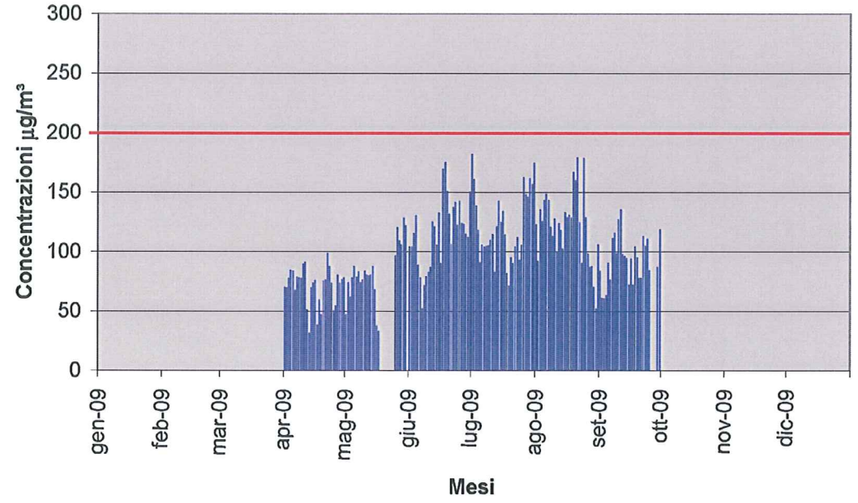
KEY MAP

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_3.1 STAZIONI DI GENOVA E GENOVA SESTRI ROSE DEI VENTI, TOTALE DELLE OSSERVAZIONI	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

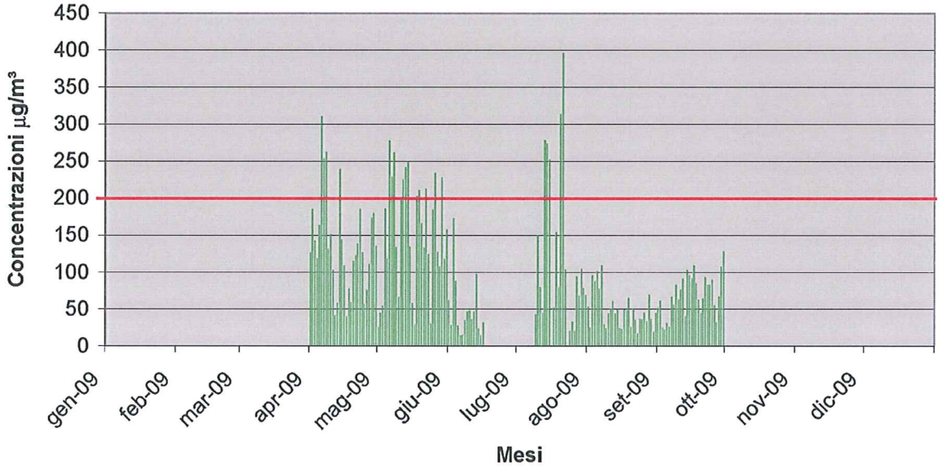
Concentrazioni Orarie NO2 - Anno 2009
Stazione Acquasola - lim. orario 200 ug/m3



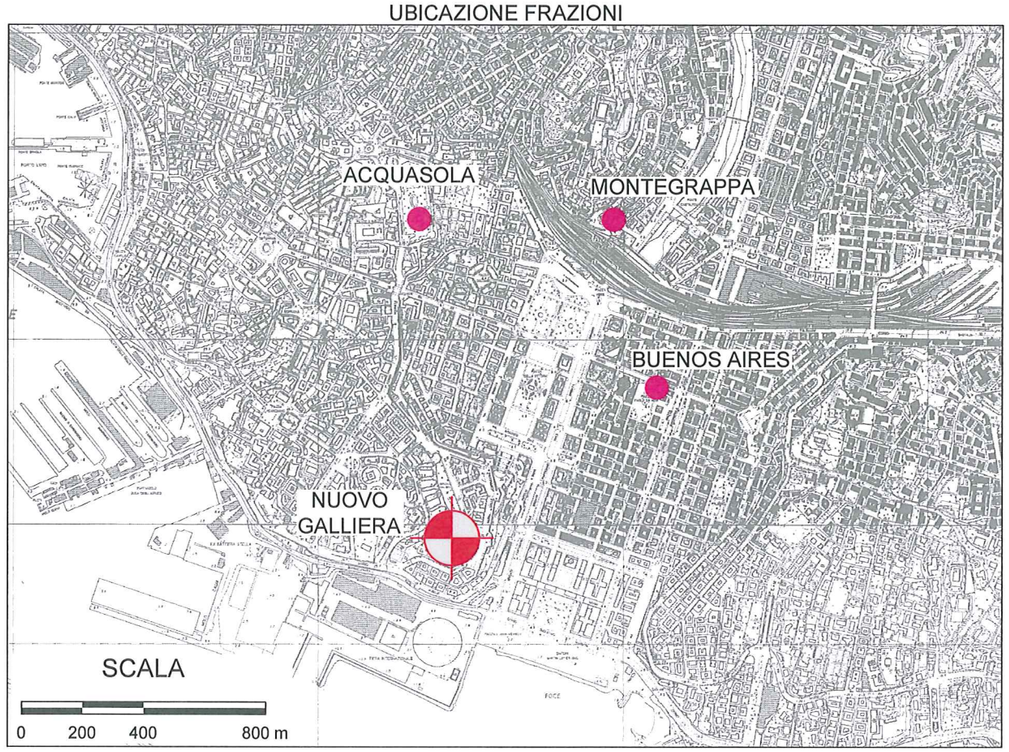
Concentrazioni Orarie NO2 - Anno 2009
Stazione Corso Buenos Aires - lim. orario 200 ug/m3



Concentrazioni Orarie NO2 - Anno 2009
Stazione Corso Monte Grappa - lim. orario 200 ug/m3



UBICAZIONE FRAZIONI

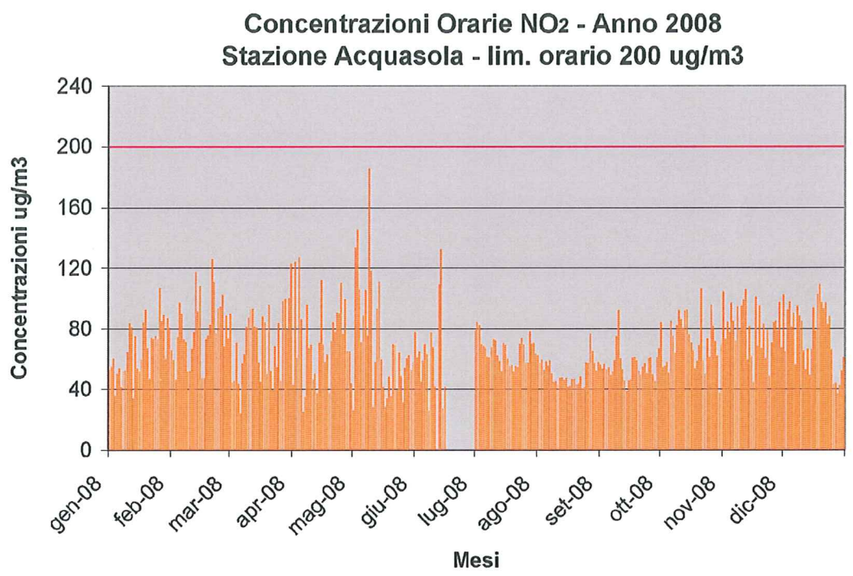


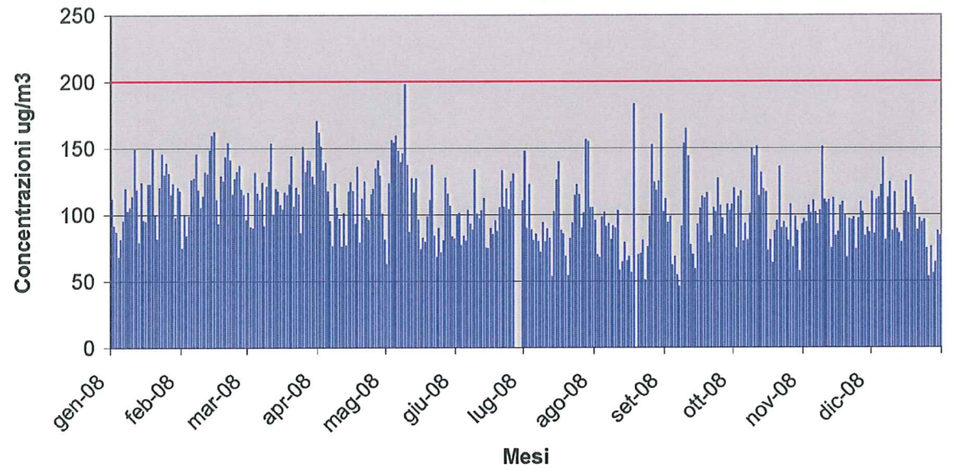
RIFERIMENTI

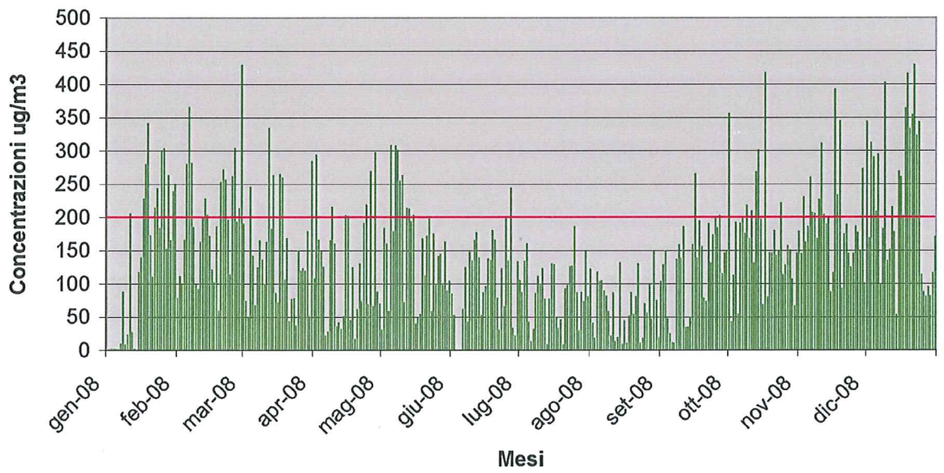
REGIONE LIGURIA, CARTA TECNICA REGIONALE, TAVOLE 230040 E 213160, SCALA 1:10,000

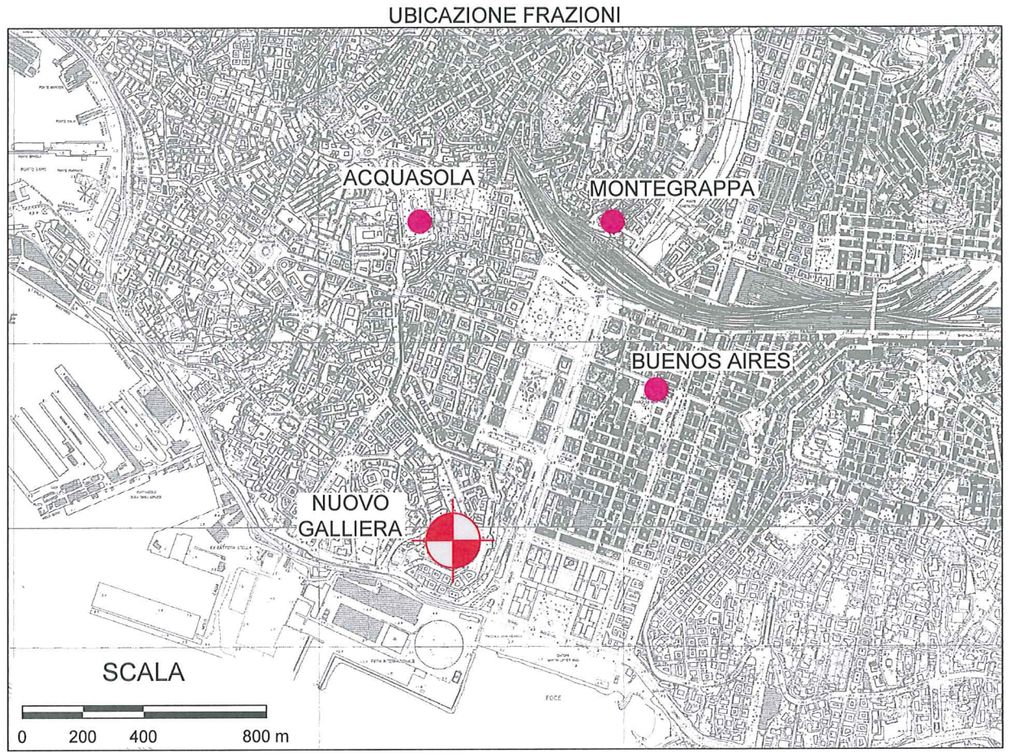
REGIONE LIGURIA, 2009, SITO WEB: www.ambienteinliguria.it

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_3.2 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA (NO_2 - ANNO 2009)	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	









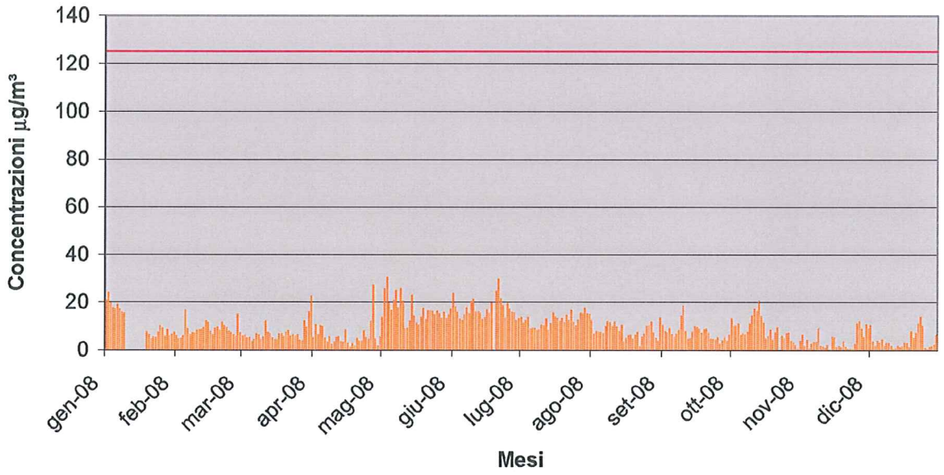
RIFERIMENTI

REGIONE LIGURIA, CARTA TECNICA REGIONALE, TAVOLE 230040 E 213160, SCALA 1:10,000

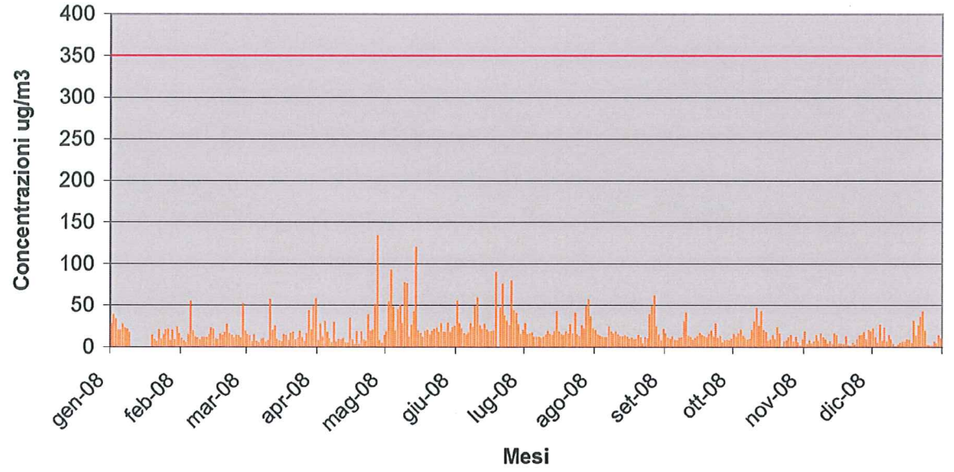
REGIONE LIGURIA, 2009, SITO WEB: www.ambienteinliguria.it

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_3.3 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA (NO_2 - ANNO 2008)	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

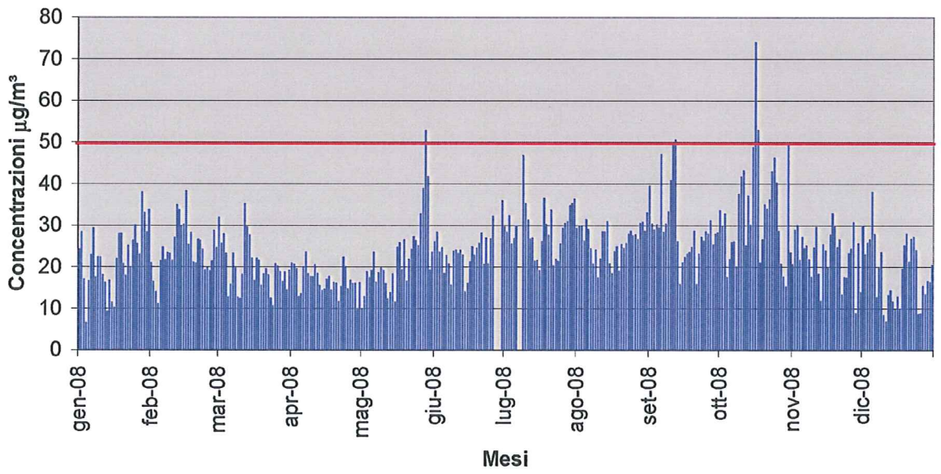
Concentrazioni Giornaliere SO_2 - Anno 2008
Stazione Acquasola - valore limite 125 ug/m3



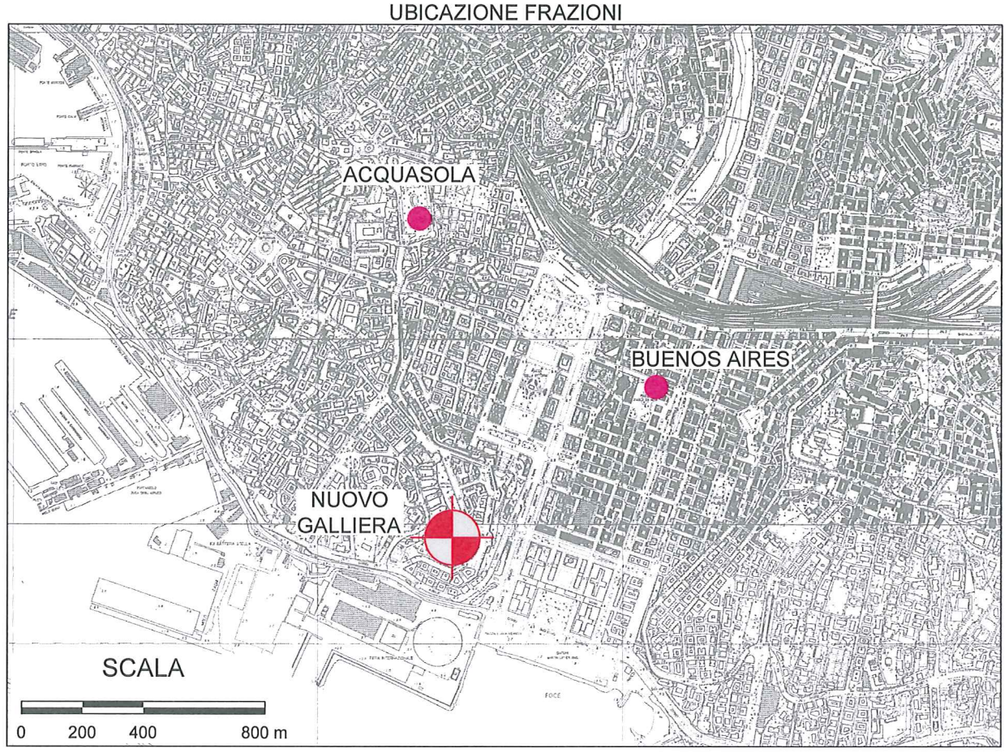
Concentrazioni Orarie SO_2 - Anno 2008
Stazione Acquasola - valore limite 350 ug/m3



Concentrazioni Giornaliere PM10 - Anno 2008
Stazione Corso Buenos Aires - valore limite 50 ug/m3



UBICAZIONE FRAZIONI



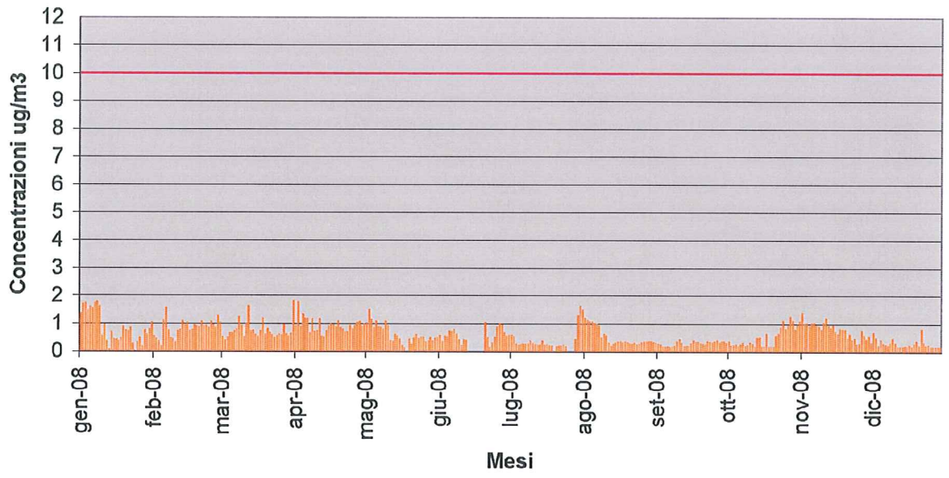
RIFERIMENTI

REGIONE LIGURIA, CARTA TECNICA REGIONALE, TAVOLE 230040 E 213160, SCALA 1:10,000

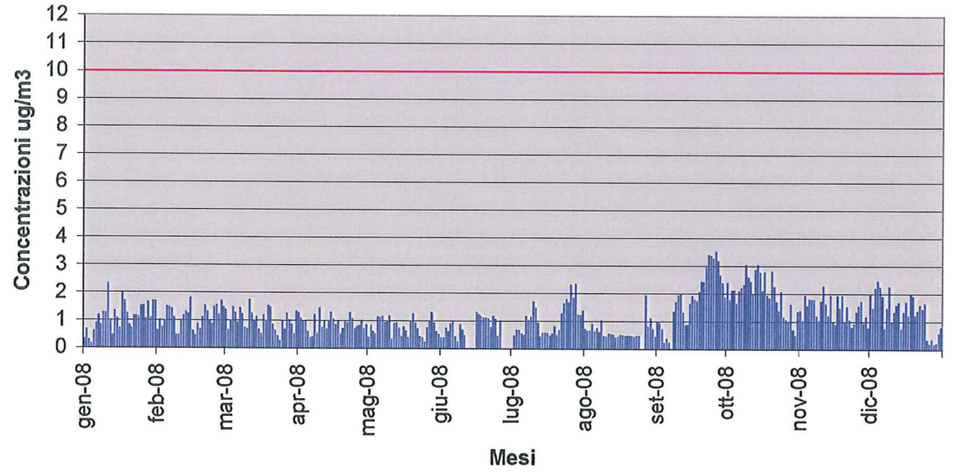
REGIONE LIGURIA, 2009, SITO WEB: www.ambienteinliguria.it

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_3.4 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA (SO_2 E PM_{10} - ANNO 2008)	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

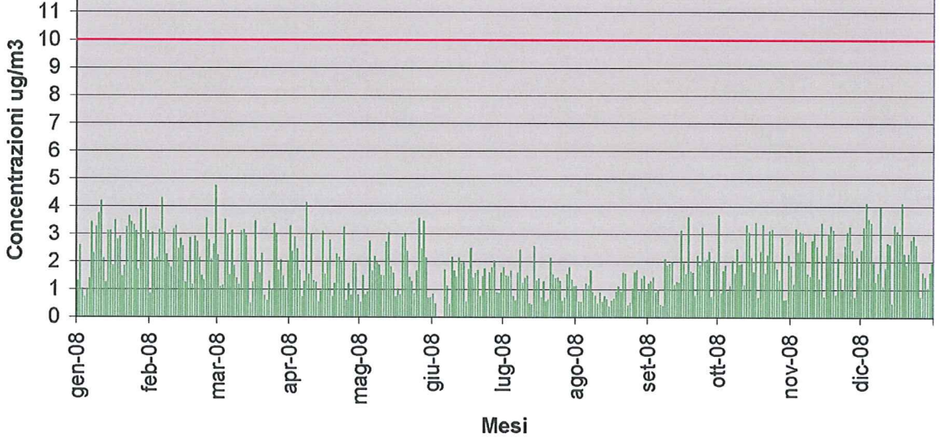
Concentrazioni Media 8 ore CO - Anno 2008
Stazione Acquasola - valore limite 10 ug/m3



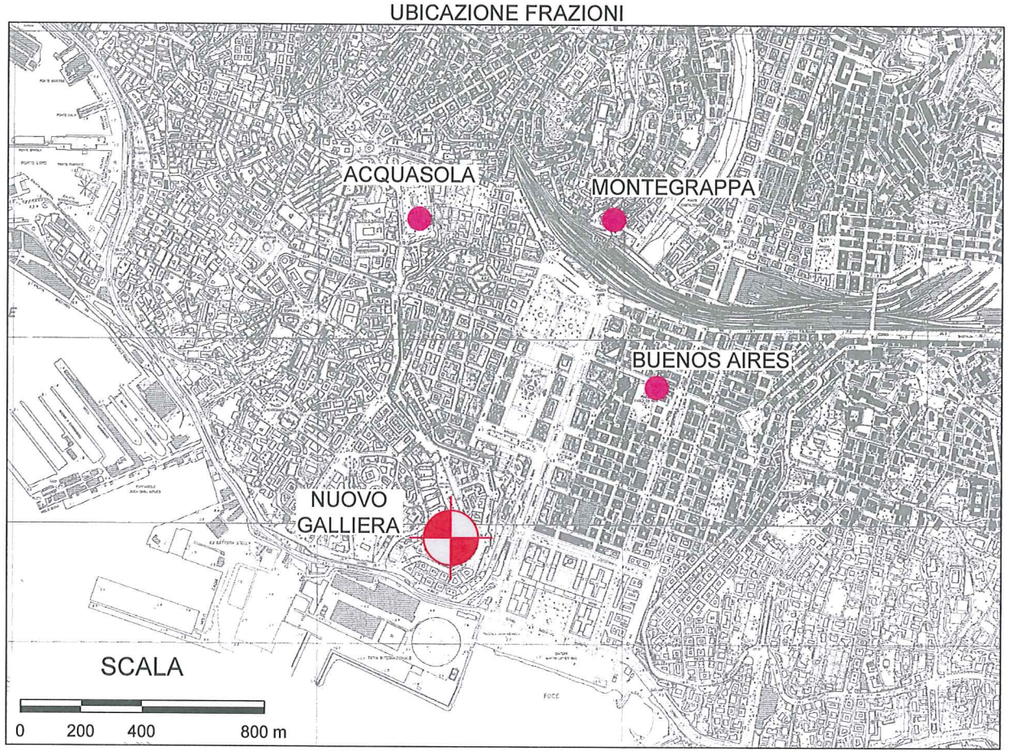
Concentrazioni Media 8 ore CO - Anno 2008
Stazione Corso Buenos Aires - valore limite 10 ug/m3



Concentrazioni Media 8 ore CO - Anno 2008
Stazione Corso Monte Grappa - valore limite 10 ug/m3



UBICAZIONE FRAZIONI

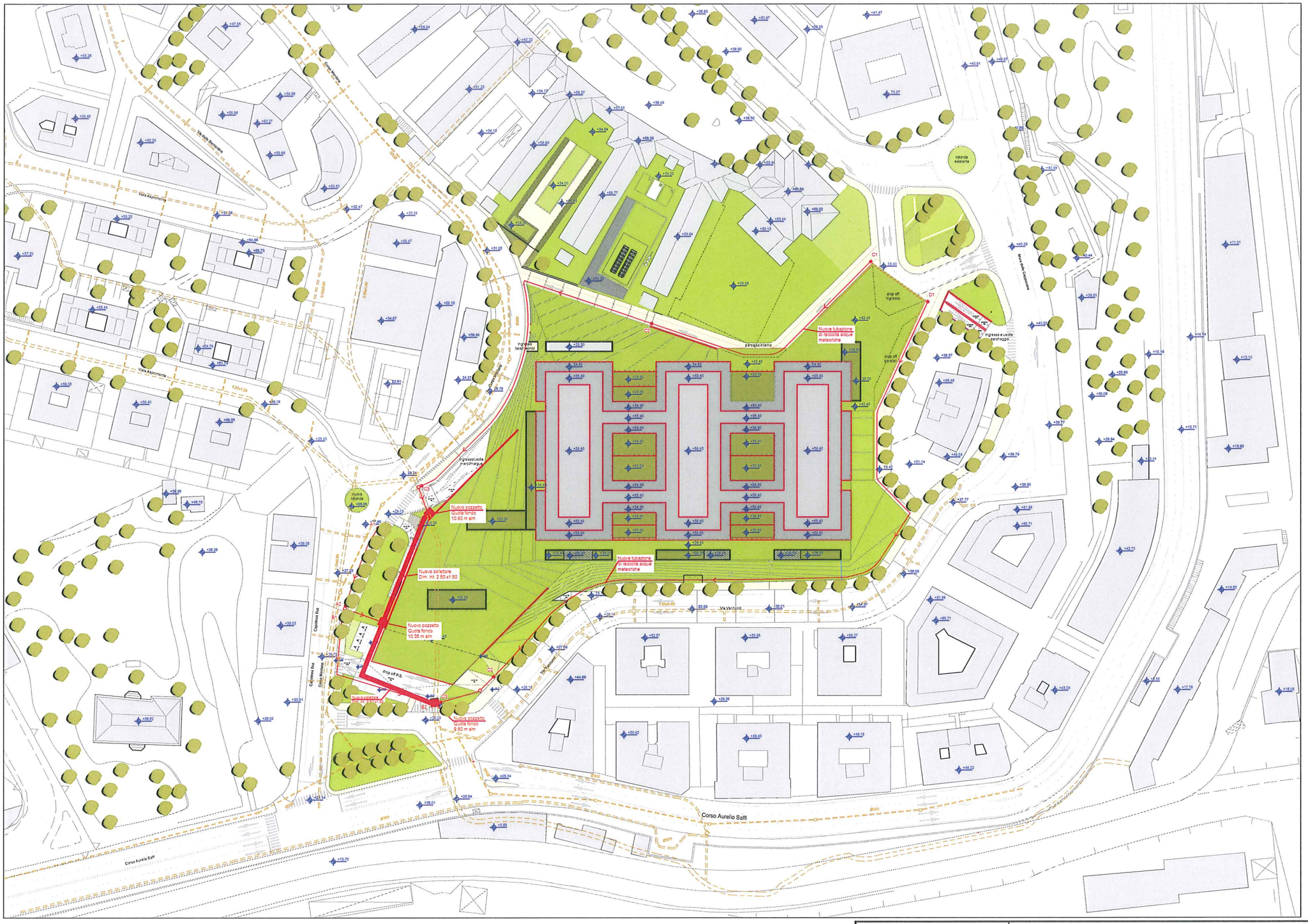


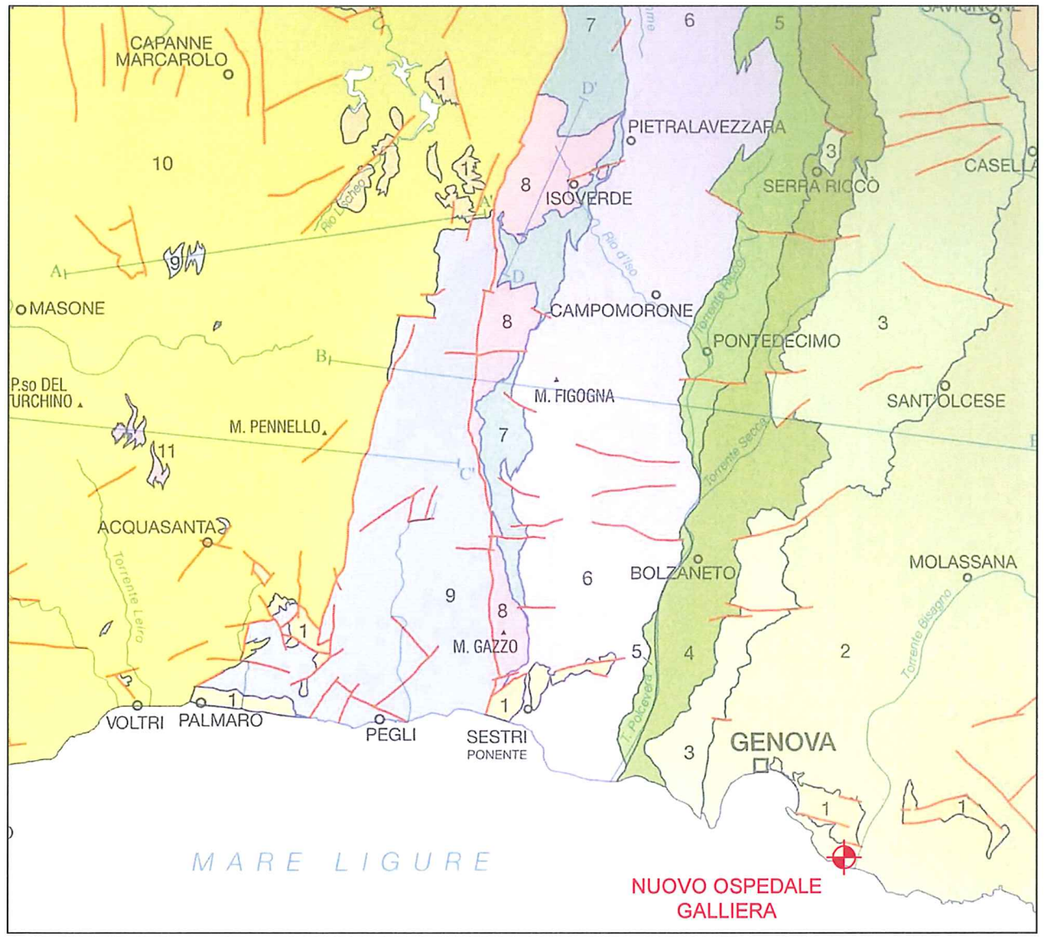
RIFERIMENTI

REGIONE LIGURIA, CARTA TECNICA REGIONALE, TAVOLE 230040 E 213160, SCALA 1:10,000

REGIONE LIGURIA, 2009, SITO WEB: www.ambienteinliguria.it

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_3.5 STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA (CO - ANNO 2008)	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	


N
Nuova tubazione di raccolta acque meteoriche
Nuova tubazione di raccolta acque meteoriche
Nuova tubazione di raccolta acque meteoriche
Nuovo collettore Dim. int. 2.50 x1.50
Nuovo pozzetto Quota fondo 10.80 m slm
Nuovo pozzetto Quota fondo 10.35 m slm
Nuovo pozzetto Quota fondo 9.80 m slm
Nuova tubazione
Nuova tubazione
Nuova tubazione



1 DEPOSITI TARDO- E POST-OROGENICI
Successione del Bacino Terziario Piemontese, depositi pliocenici e quaternari

2 UNITÀ TETTONICA ANTOLA
Unità costituita da flysch, non metamorfica

3 UNITÀ TETTONICA RONCO
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizona

4 UNITÀ TETTONICA MONTANESI
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizona

5 UNITÀ TETTONICA MIGNANEGO
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizona

6 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA FIGOGNA
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies pumpellyite-actinolite

7 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA CRAVASCO - VOLTAGGIO
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies Scisti Blu
(albite, clorite, Na-anfibolo, Na-pirosseno, lawsonite, pumpellyite, epidoto), con retrocessione moderata

8 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA GAZZO - ISOVERDE
Unità di margine continentale, a sovraimpronta metamorfica di alta pressione

9 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA PALMARO - CAFFARELLA
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies Scisti Blu (giadeite, Na-anfibolo, lawsonite), con retrocessione in facies Scisti Verdi più o meno pervasiva

10 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA VOLTRI
Unità di crosta oceanica e di mantello, a metamorfismo in facies Scisti Blu con eclogiti e riequilibratura in facies Scisti Verdi spesso pervasiva

11 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA ANGASSINO - TERMA
Unità di margine continentale, a sovraimpronta metamorfica di alta pressione

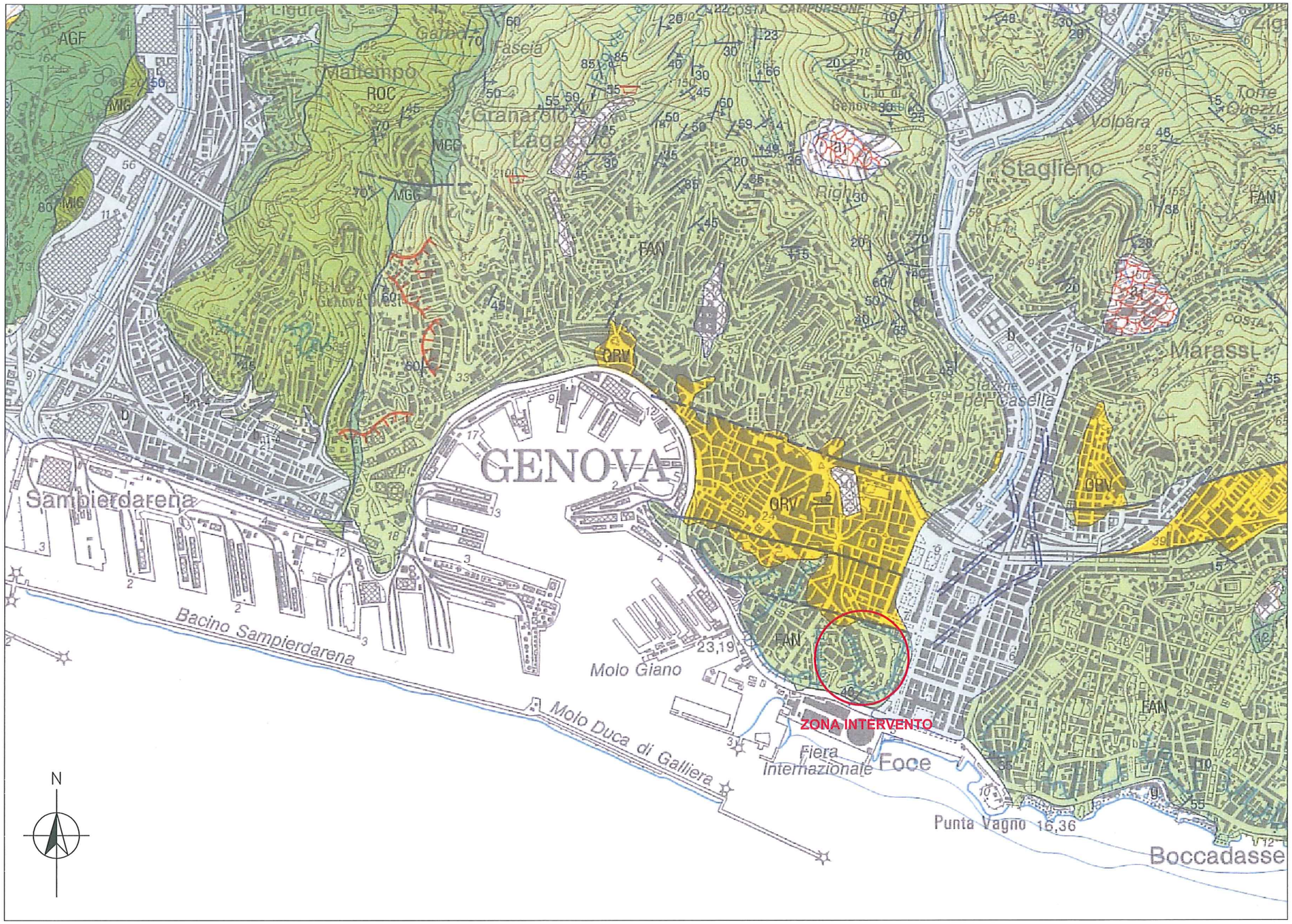
12 UNITÀ TETTONOMETAMORFICA ARENZANO
Costituita da un Complesso di margine continentale, monometamorfico, a sovraimpronta metamorfica alpina da alta pressione a Scisti Verdi e da un Complesso di margine continentale, polimetamorfico, a metamorfismo pre-alpino in facies Anfibolitica e sovraimpronta metamorfica alpina da alta pressione a Scisti Verdi

Limite stratigrafico — Contatto tettonico — Faglia — A—A' Traccia di sezione geologica

RIFERIMENTO

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, 2008, FOGLI 213-230, SCALA 1:50000

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_5.1 SCHEMA APPENNINO SETTENTRIONALE	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	



LEGENDA

OLOCENE

- a_1 DEPOSITI DI FRANA
- b DEPOSITI ALLUVIONALI IN EVOLUZIONE

PLIOCENE

- ORV / ORV_b ARGILLE DI ORTOVERO

CRETACICO

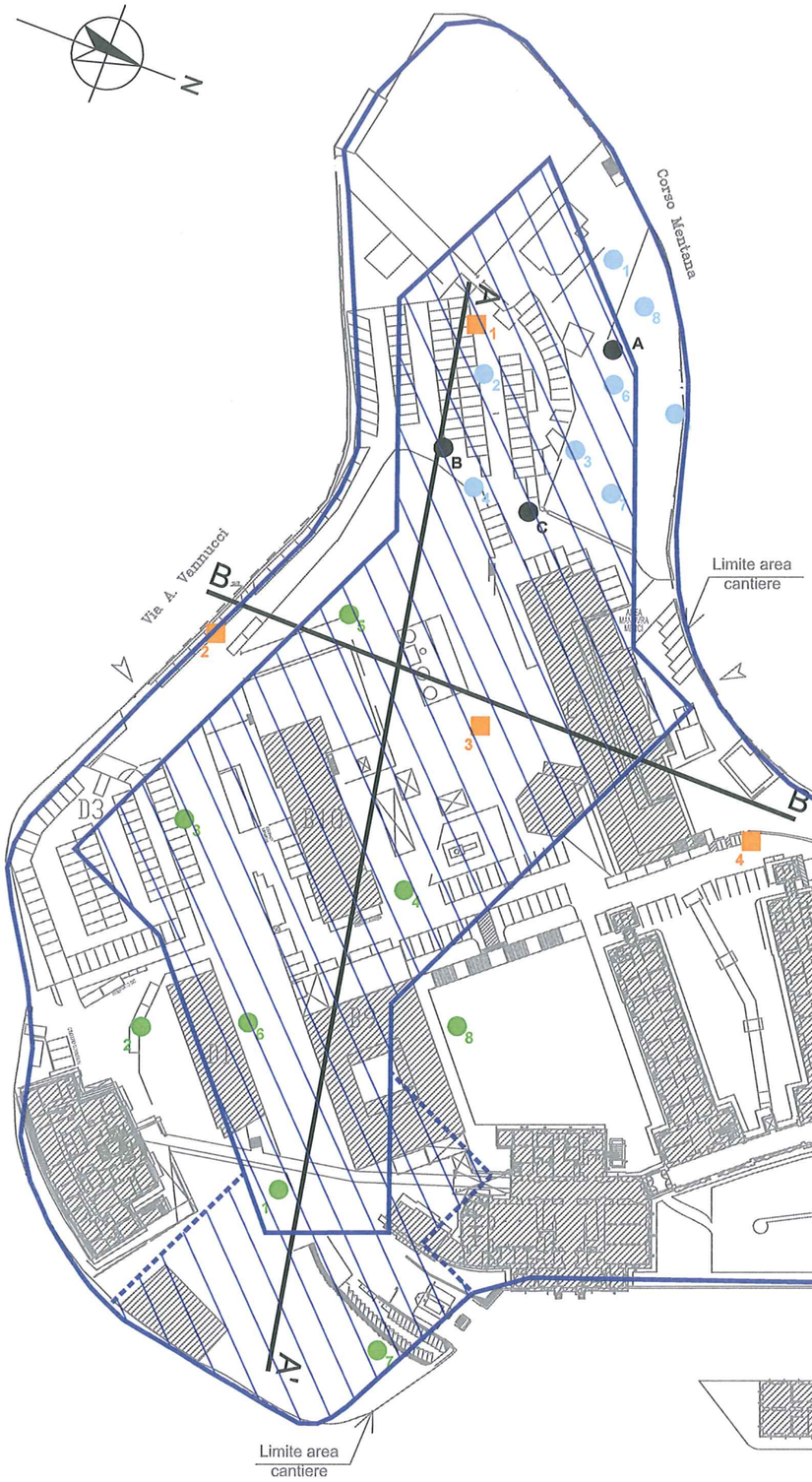
- FAN FORMAZIONE DEL MONTE ANTOLA
- MGG ARGILLITI DI MONTOGGIO
- ROC / ROC_s FORMAZIONE DI RONCO
- MTE / MTE_p ARGILLITI DI MONTANESI

- STRATO DIRITTO
- STRATO ROVESCIATO
- STRATIFICAZIONE A POLARITA' INCERTA
- STRATIFICAZIONE VERTICALE
- FAGLIA CERTA, INCERTA
- CONTATTO STRATIGRAFICO CERTO, INCERTO
- CONTATTO TETTONICO CERTO, INCERTO
- ORLO DI SCARPATA DI FRANA
- ORLO DI TERRAZZO

RIFERIMENTO

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA, 2008, SCALA 1:50000, FOGLI 213-230

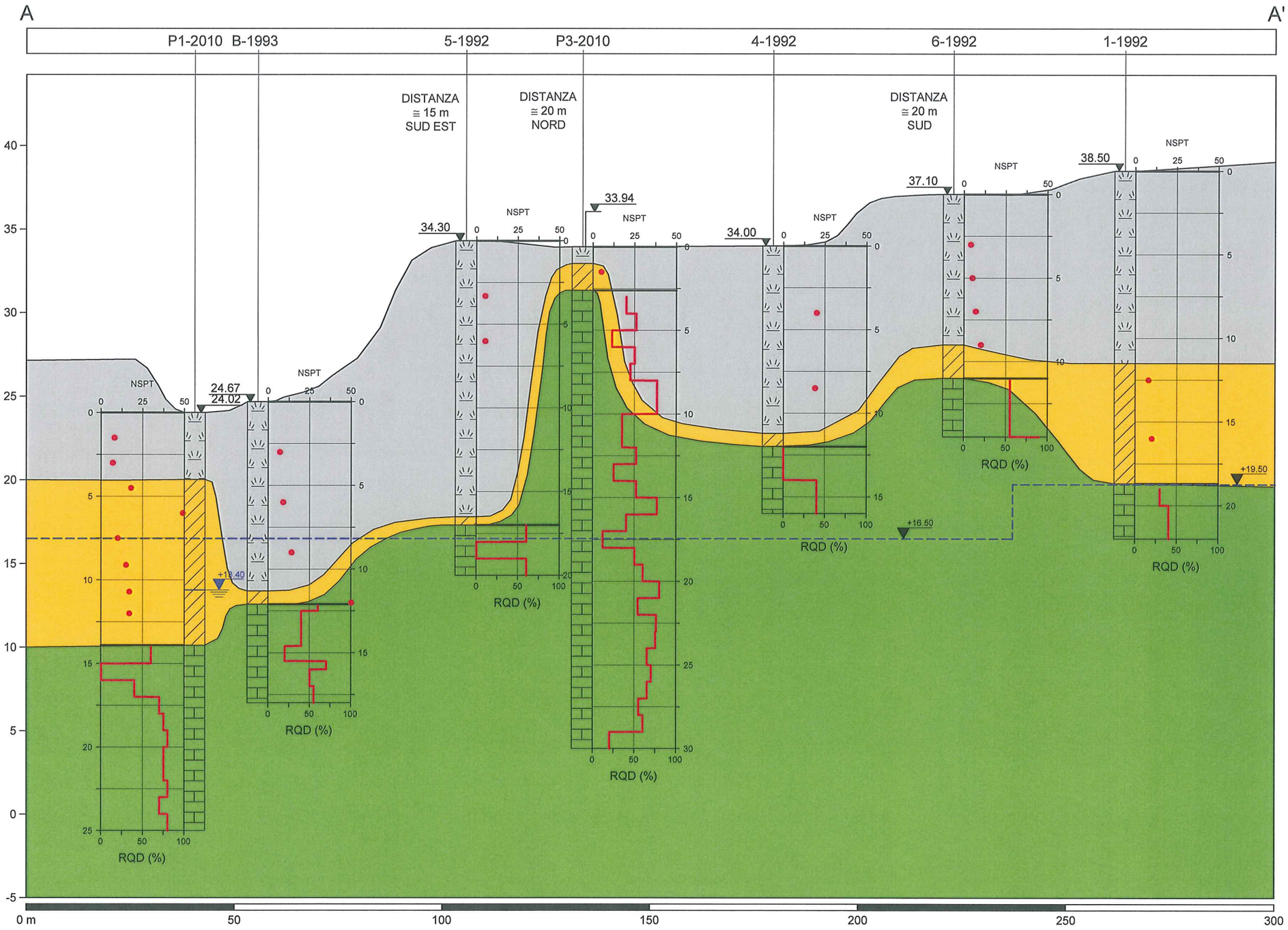
ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_5.2 CARTA GEOLOGICA DEL TERRITORIO GENOVESE	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 25.000	



LEGENDA

- AREA DI INTERVENTO
- NUOVO OSPEDALE GALLIERA
- SONDAGGI EFFETTUATI NEL 2001 (ELCI, 2001)
- SONDAGGI EFFETTUATI NEL 1992 (BERARDI - LA MAGNA, 1993)
- SONDAGGI EFFETTUATI NEL 1993 (BERARDI - LA MAGNA, 1993)
- SONDAGGI EFFETTUATI NEL 2010 (D'APPOLONIA, 2010)
- SEZIONI STRATIGRAFICHE

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_5.3 UBICAZIONE SONDAGGI	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 1.000	



LEGENDA

- RIPORTO ANTROPICO
- SUOLO ARGILLOSO CON RESIDUI ANTROPICI
- CALCARE DEL MONTE ANTOLA
- QUOTA DI FALDA
- QUOTA FONDO SCAVO

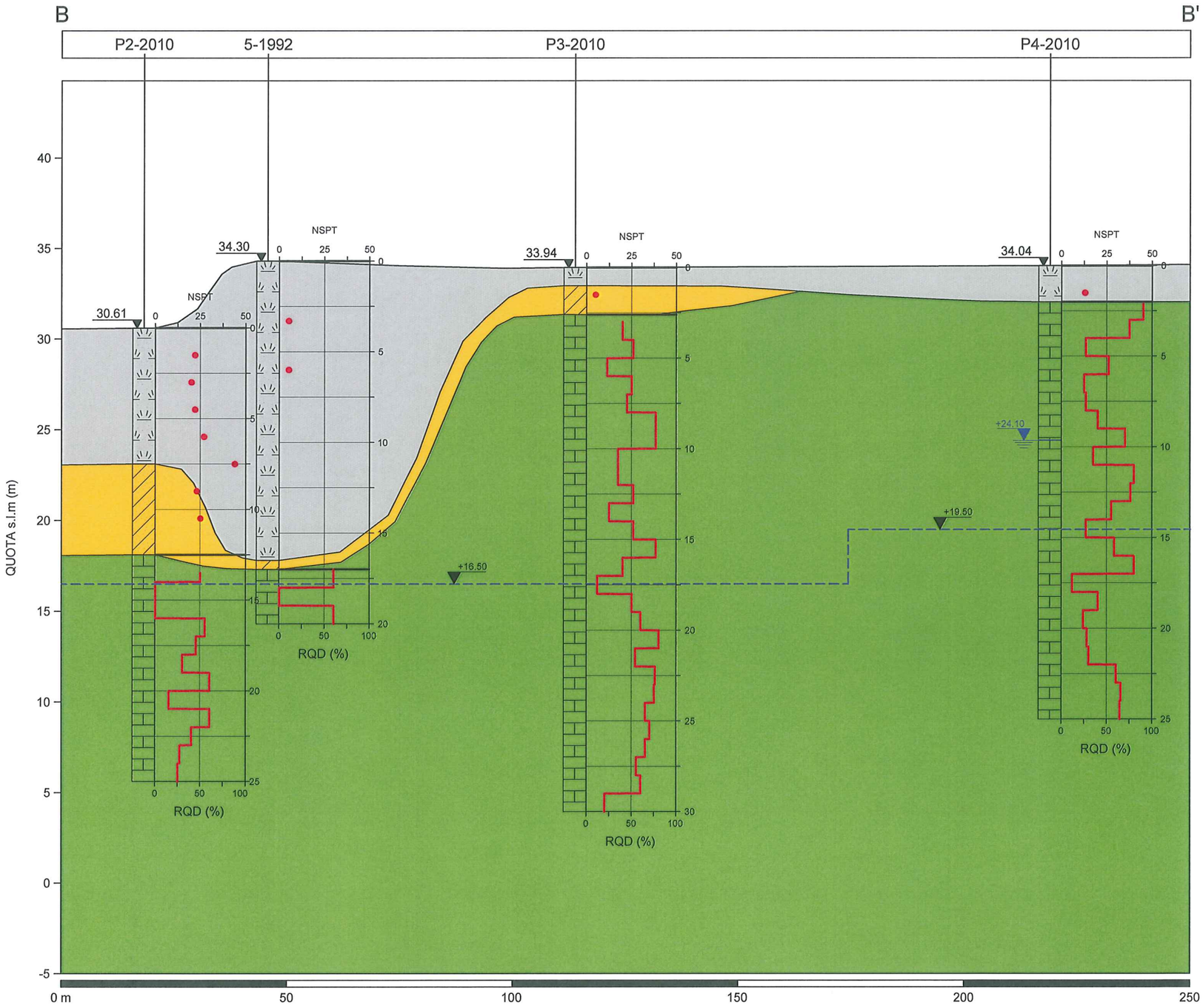
NOTE

1. LE STRATIGRAFIE SONO NOTE AI SOLI PUNTI DEI SONDAGGI
2. LE CORRELAZIONI TRA GLI STRATI SONO INDICATIVE E POTRANNO VARIARE SULLA BASE DI DATI AGGIUNTIVI
3. I SONDAGGI 5-1992, P3-2010 E 6-1992 SONO AD UNA CERTA DISTANZA DALL'ASSE DELLA SEZIONE

RIFERIMENTO

D'APPOLONIA, 2010, "RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, GEOGNOSTICA, GEOTECNICA", Doc. No. 12GH09PRDG0001-00_RGI (Doc. No. 09-280-H3 Rre.0), MAGGIO 2010.

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_5.4 SEZIONE STRATIGRAFICA A - A'	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	



LEGENDA

- RIPORTO ANTROPICO
- SUOLO ARGILLOSO CON RESIDUI ANTROPICI
- CALCARE DEL MONTE ANTOLA
- QUOTA DI FALDA
- QUOTA FONDO SCAVO

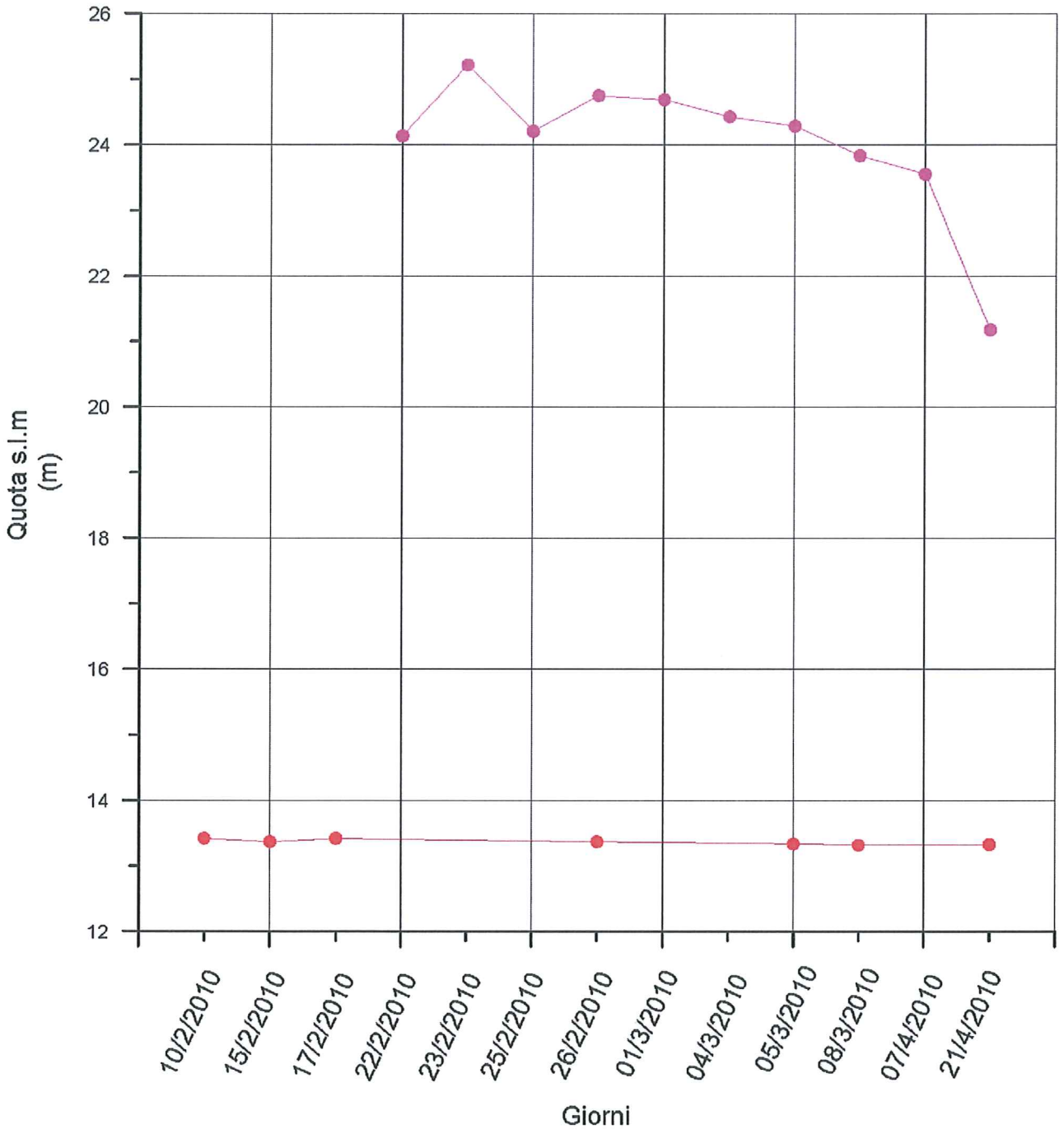
NOTE

1. LE STRATIGRAFIE SONO NOTE AI SOLI PUNTI DEI SONDAGGI
2. LE CORRELAZIONI TRA GLI STRATI SONO INDICATIVE E POTRANNO VARIARE SULLA BASE DI DATI AGGIUNTIVI

RIFERIMENTO

D'APPOLONIA, 2010, "RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, GEOGNOSTICA, GEOTECNICA", Doc. No. 12GH09PRDG0001-00_RGI (Doc. No. 09-280-H3 Rre.0), MAGGIO 2010.

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_5.5 SEZIONE STRATIGRAFICA B - B'	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	



LEGENDA

P1.2010

P4.2010

RIFERIMENTO

D'APPOLONIA, 2010, "RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, GEOGNOSTICA, GEOTECNICA", Doc. No. 12GH09PRDG0001-00_RGI (Doc. No. 09-280-H3 Rre.0), MAGGIO 2010.

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_5.6 RILEVAMENTO PIEZOMETRICO	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	



RIFERIMENTO

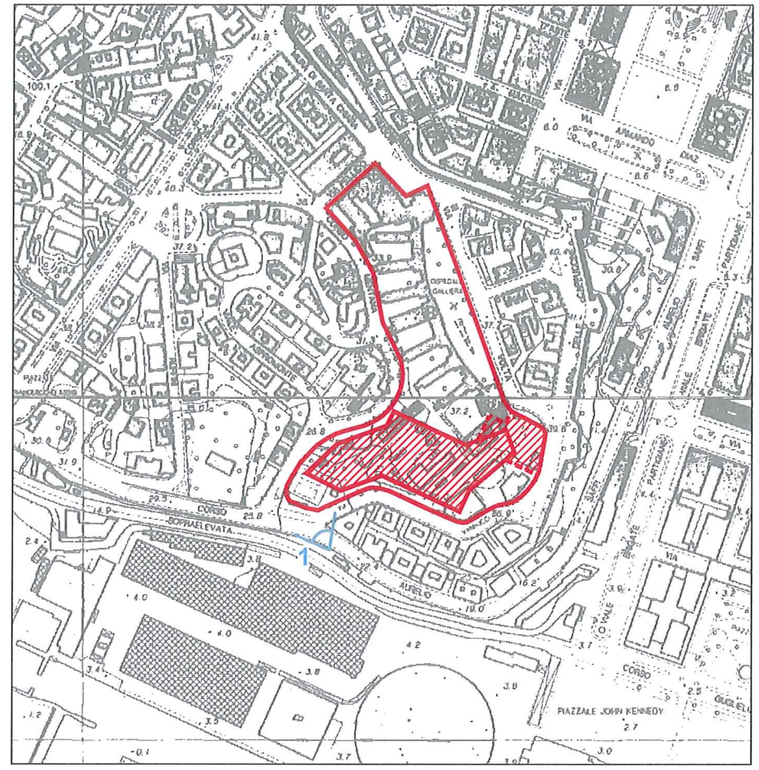
ENTE OSPEDALIERO “OSPEDALI GALLIERA”, 2000, RILIEVO VEGETAZIONALE

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_7.1 RILIEVO VEGETAZIONE NELL'AREA DI INTERVENTO	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA 1: 1.000	

STATO ATTUALE



N



KEY MAP

STATO DI PROGETTO



LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

NUOVO OSPEDALE
GALLIERA

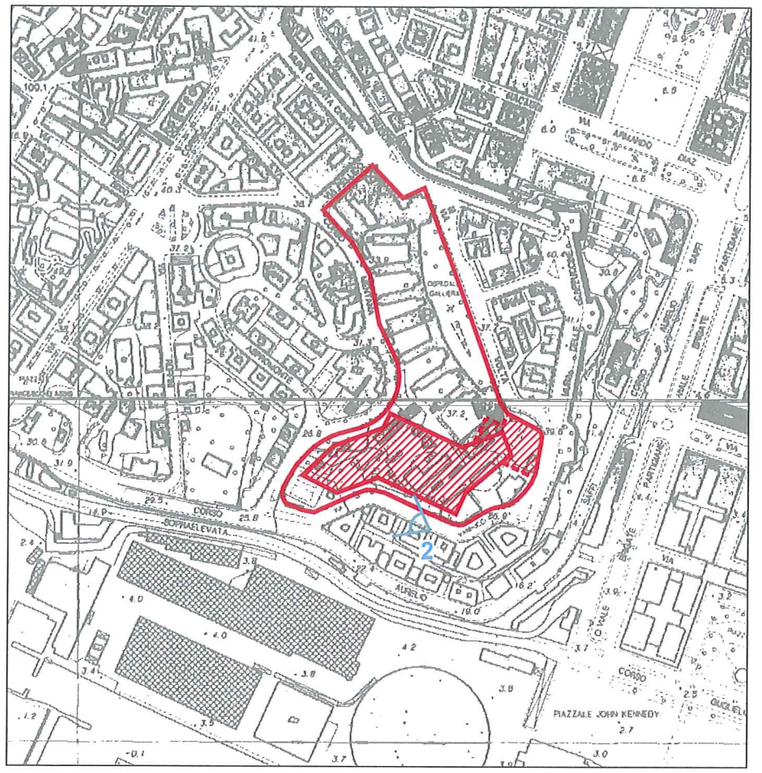
ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_8.1 FOTOINSERIMENTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA PUNTO 1	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO





KEY MAP

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

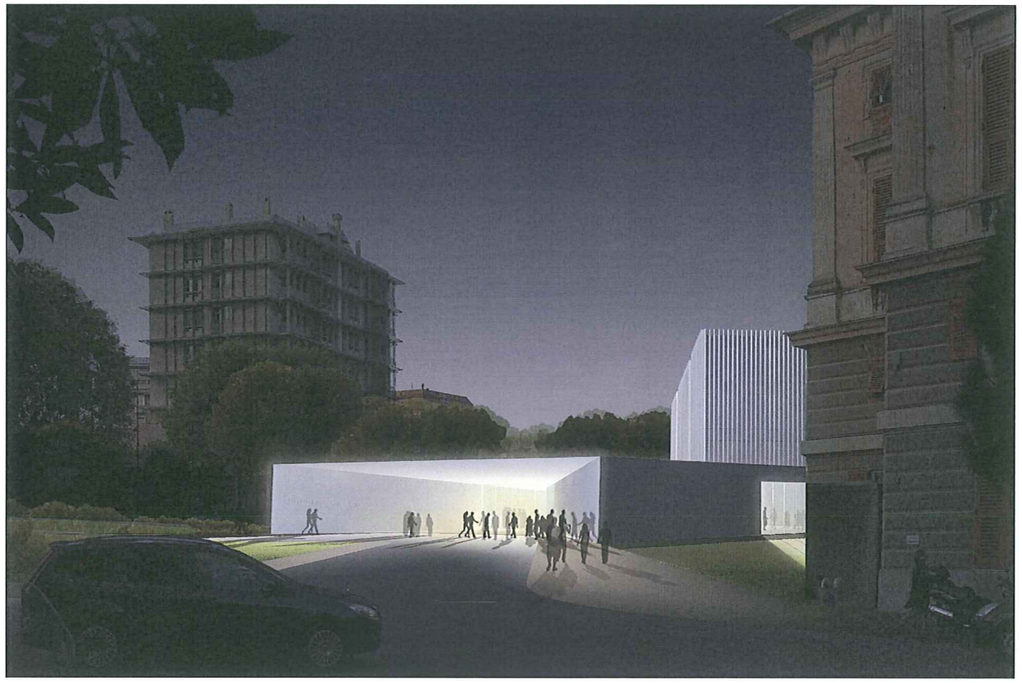
NUOVO OSPEDALE GALLIERA

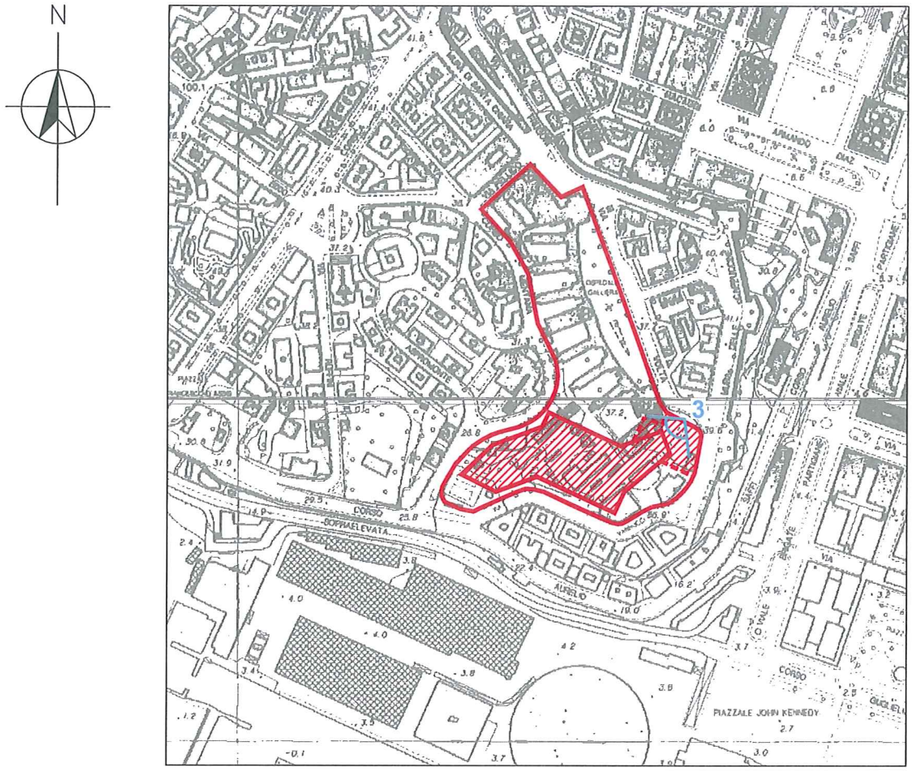
ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_8.2 FOTOINSERIMENTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA PUNTO 2	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO





KEY MAP

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

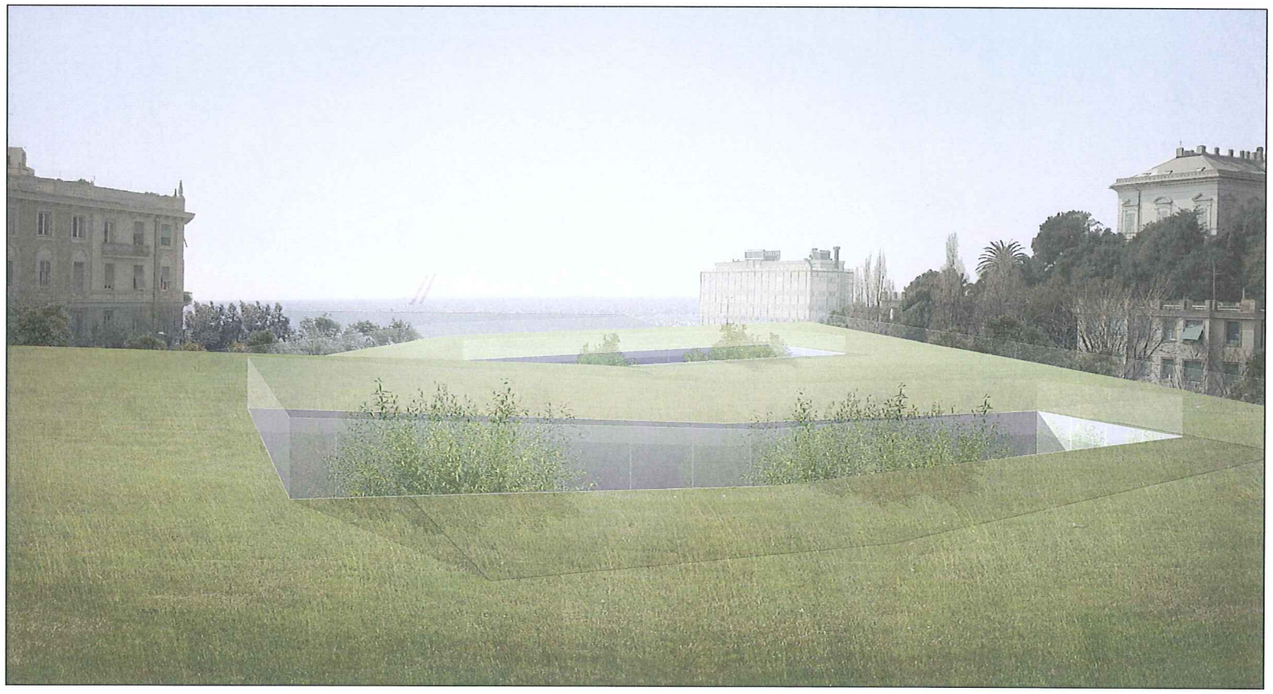
NUOVO OSPEDALE GALLIERA

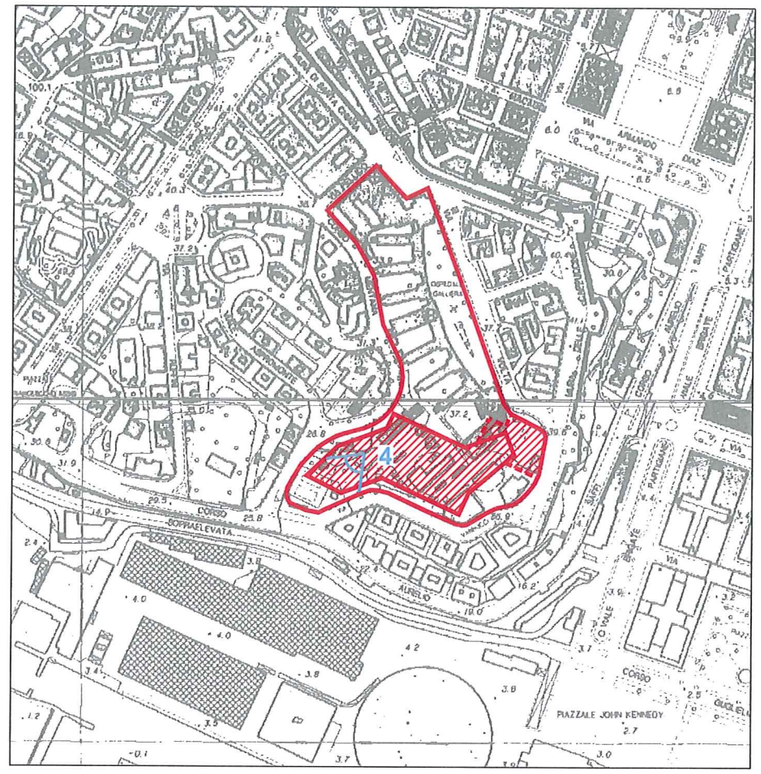
ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_8.3 FOTOINSERIMENTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA PUNTO 3	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO





KEY MAP

LEGENDA

AREA DI INTERVENTO

NUOVO OSPEDALE GALLIERA

ENTE OSPEDALIERO "OSPEDALI GALLIERA" GENOVA	PINEARQ S.L.P.U. - OBR OPEN BUILDING RESEARCH S.r.l. STEAM S.r.l. - D'APPOLONIA S.p.A.	DOCUMENTO 12GH09PRdR0001-00_RSC
RELAZIONE TECNICO AMBIENTALE ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI SEZIONE C	FIGURA C_8.4 FOTOINSERIMENTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA PUNTO 4	
PROGETTO DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA	REVISIONE 0	Foglio 1 di 1
	SCALA -	

APPENDICE A
"CAMPAGNA FONOMETRICA APRILE 2010"

INDICE

1 PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO 2
1.1 LEGISLAZIONE ITALIANA 2
1.1.1 LEGISLAZIONE ACUSTICA REGIONE LIGURIA 2
1.2 DEFINIZIONI 4
2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI GENOVA 10
3 MISURE FONOMETRICHE 12
3.1 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 13

ELENCO TABELLE

Tabella 1 - Classi di Destinazione d'Uso del Territorio 6
Tabella 2 - Valori Limite di Emissione - Leq in dB(A) 7
Tabella 3 - Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in dB(A) 7
Tabella 4 - Valori Limite Assoluti di Qualità - Leq in dB(A) 8
Tabella 5 - Valori Limite di Emissione - Leq in dB(A) 11
Tabella 6 - Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in dB(A) 11
Tabella 7 - Postazioni di Misura 15

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 - Zonizzazione acustica 10
Figura 2 - Punti Fonometrici di Misura 13
Figura 3 - Punto A 14
Figura 4 - Punto B 14
Figura 5 - Punto C 15
Figura 6 - TH Punto A - Diurno 16
Figura 7 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto A – Diurno 16
Figura 8 - TH Punto B - Diurno 17
Figura 9 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto B – diurno 17
Figura 10 - TH Punto C - Diurno 18
Figura 11 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto C – Diurno 18
Figura 12 - TH Punto A - Notturno 19
Figura 13 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto A – Notturno 19
Figura 14 - TH Punto B - Notturno 20
Figura 15 - Livello di Pressione Sonora ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto B - Notturno 20

1 PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.1 LEGISLAZIONE ITALIANA

LEGGE 26 ottobre 1995, n° 447
"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
(Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 254, 30/10/1995)

DPCM 14 novembre 1997
"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
(Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 280, 1/12/1997)

DECRETO 16 marzo 1998
"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
(Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 76, 1/4/1998)

1.1.1 LEGISLAZIONE ACUSTICA REGIONE LIGURIA

LEGGE REGIONALE 20 marzo 1998, n. 12
(B.U.R. 15 aprile 1998, n. 6).

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 18 dicembre 1998, n. 2510
Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all' aperto e di attività temporanee di cui all' art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

All'articolo 3 della DGR 18 dicembre 1998, n° 2510 (Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all' aperto e di attività temporanee di cui all' art. 2, comma 2, lettera l), LR 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"), vengono date le prescrizioni relative alle Attività temporanee di cantieri:

1. Le attività dei cantieri svolte in deroga ai limiti di cui all' art. 2 della l. 447/95 dovrebbero essere di norma limitate ai giorni feriali e l'orario di svolgimento delle stesse dovrebbe essere contenuto tra le ore 8.00 e le ore 19.00.

2. Per le attività temporanee di cantieri che comportano il superamento dei valori di cui all'art. 2 della legge n° 447/1995, il valore limite massimo di immissione misurato in facciata dell'edificio più esposto non dovrebbe superare:
   - 70 dB(A) limitatamente agli intervalli lavorativi concessi, nella fascia oraria dalle ore 8.00 alle ore 19.00;
   - 80 dB(A) limitatamente a fasce orarie esplicitamente stabilite e ricomprese tra le ore 09.00 e le ore 12.00 e tra le ore 15.00 e le ore 19.00; potrebbero essere autorizzate fasce orarie pomeridiane diverse, purchè di durata complessiva non superiore alle quattro ore, qualora la situazione locale e/o il periodo stagionale lo consentano.

Limiti superiori potranno essere concessi per particolari tipologie di attività e di macchinari, qualora gli interventi di contenimento o riduzione del rumore adottabili non consentano la riduzione dell'esposizione dei soggetti esterni al cantiere. Tali limiti dovranno essere permessi

per periodi il più possibile limitati, da individuarsi nelle fasce orarie dalle ore 9.00 alle ore 12.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

Fasce orarie più restrittive potrebbero essere previste qualora la rumorosità interessi edifici scolastici, ospedalieri e simili.

L'esclusione del criterio differenziale e dei fattori correttivi del rumore ambientale è da considerarsi di regola implicita nel provvedimento autorizzatorio. L' applicazione del criterio differenziale e dei fattori correttivi potrà essere imposta qualora lo richiedano particolari esigenze, in ragione dello stato dei luoghi e della natura dei rumori.

Deve essere considerata implicita l'esclusione dal rispetto dei valori in deroga per la facciata dell'edificio oggetto dei lavori di interesse condominiale.

In caso di ristrutturazioni interne, nel locale più disturbato dell'edificio interessato dall'attività non dovrebbe essere superato il limite di immissione di 65 dB(A) a finestre chiuse nella fascia oraria dalle ore 8.00 alle ore 19.00.

Particolari deroghe potranno essere concesse in relazione a lavori che producano livelli non tecnicamente riducibili, soprattutto in relazione alla trasmissione del rumore per via solida.

3. Le emissioni sonore e le lavorazioni dovranno essere sospese, a semplice richiesta verbale, ogni qual volta i soggetti incaricati di effettuare rilevamenti acustici da parte di Enti Pubblici, lo ritengano necessario.

4. Potrebbero essere inoltre formulate, nel provvedimento autorizzatorio, le seguenti prescrizioni:

a) utilizzo di macchinari rispondenti a quanto previsto dalla normativa tesa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri della U.E.;

b) esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e conduzione di quelle necessarie con tutte le cautele atte a ridurre al minimo l'impatto acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);

c) tempestiva esecuzione della manutenzione dei dispositivi meccanici al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in sede di omologazione;

d) messa in opera, laddove lo spazio lo consenta ed in relazione alla durata delle attività di cantiere, di adeguati schermi fonoisolanti e/o fonoassorbenti sulla recinzione del cantiere o a protezione dei singoli macchinari di maggiore impatto acustico.

5. Il Comune può prevedere nel Regolamento, per cantieri la cui attività abbia durata particolarmente protratta, eccedente un numero di giorni fissato nel Regolamento stesso, che l'impresa proceda, tramite il tecnico competente di cui all' art. 2 legge 447/95, all'esecuzione di rilevamenti fonometrici atti a verificare il rispetto delle prescrizioni fissate nel provvedimento autorizzatorio. L'esito dei rilievi e le eventuali osservazioni ed indicazioni per una migliore gestione acustica del cantiere, formulate da parte del tecnico stesso, dovranno essere tenute disponibili presso il cantiere per eventuali verifiche da parte degli organi competenti al controllo. I rilievi saranno ripetuti con cadenza da stabilirsi, da parte del Comune, nel provvedimento autorizzatorio, in relazione alle varie fasi di avanzamento del cantiere.

6. I lavoratori del cantiere devono essere informati circa il contenuto dell'autorizzazione e delle prescrizioni impartite dal Comune.

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 28 maggio 1999, n° 534
Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, l.r. 20.3.1998, n. 12. impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della LQ N°447/1995.

1.2 DEFINIZIONI

- **Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

- **Ambiente abitativo:** ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al DL 15 agosto 1991, n° 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

- **Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

- **Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente.

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

- **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

- **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 06:00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 06:00.

- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI:** esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax:** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10\lg\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right] \quad \text{[dB(A)]}$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in pascal; p0 = $20 \cdot 10^{-6}$ [Pa] è la pressione sonora di riferimento.

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL):** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL), può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10\lg\left[\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} 10^{0,1\left(L_{Aeq,TR}\right)_i}\right] \quad \text{[dB(A)]}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del tempo TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. LAeq,TL rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10\lg\left[\frac{1}{M}\sum_{i=1}^{M} 10^{0,1\left(L_{Aeq,TR}\right)_i}\right] \quad \text{[dB(A)]}$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'i-esimo TR.
E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

- **Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):** è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10\lg\left[\frac{1}{t_0}\int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right] \quad \text{[dB(A)]}$$

dove:
t2–t1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
t0 è la durata di riferimento (1 s)

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle sorgenti specifiche disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione. Nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM, nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.
  Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti **impulsive**, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

a) per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
b) per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
c) per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB
I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

- **Livello di rumore corretto (LC):** è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B \quad \text{[dB(A)]}$$

- **Classificazione del territorio comunale:**

Tabella 1 - Classi di Destinazione d'Uso del Territorio

Classi di destinazione d'uso del territorio	Definizioni
I aree particolarmente protette	aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II aree prevalentemente residenziali	aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III aree di tipo misto	aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV aree di intensa attività umana	aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V aree prevalentemente industriali	aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI aree esclusivamente industriali	aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

- **Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
Nella tabella seguente si indicano i valori di qualità:

Tabella 2 - Valori Limite di Emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	**45**	**35**
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

- **Valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
Nella tabella seguente si indicano i valori di qualità:

Tabella 3 - Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, i limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.
All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse dalle precedenti, devono rispettare i limiti di emissione e devono rispettare, nel loro insieme, i limiti assoluti di immissione, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

- **Valori di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

a) se riferiti ad un'ora, i valori limite assoluti di immissione, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;

b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori limite assoluti di immissione. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995 n. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori dei punti a) e b) sopra indicati, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali in cui i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori indicati al punto b).

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Nella tabella seguente si indicano i valori di qualità:

Tabella 4 - Valori Limite Assoluti di Qualità - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	**Notturno (22:00 – 06:00)**
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite di emissione, di immissione di attenzione e di qualità, sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

- **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = \left(L_A - L_R\right) \quad \text{[dB(A)]}$$

I valori limite differenziali di immissione, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta:
a) dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;

b) da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
c) da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati, gli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati prima del 19 marzo 1996, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, sono soggetti al criterio differenziale quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati dopo il 19 marzo 1996, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI GENOVA

Il comune di Genova ha adottato il piano di classificazione acustico del territorio, valgono perciò i limiti del DPCM 14/11/97.



Figura 1 - Zonizzazione Acustica

La porzione più meridionale, occupata da 2 campi da tennis, una baracca di servizio in disuso ed un piccolo bar esterno, diversamente dal resto (che è tutto in classe I), è attualmente in classe III (i campi da tennis e la baracca di servizio) e in classe IV (il piccolo bar esterno). Con la variante acustica, tale porzione verrà ricompresa in classe I.

Vengono di seguito riportati i valori limite di emissione e di immissione validi per le classi I, III e IV.

Tabella 5 - Valori Limite di Emissione - Leq in dB(A)

Classi di Destinazione d'Uso del Territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50

Tabella 6 - Valori Limite Assoluti di Immissione - Leq in dB(A)

Classi di Destinazione d'Uso del Territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	50	40
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55

3 MISURE FONOMETRICHE

Per determinare il rumore di fondo e successivamente poter verificare, secondo simulazione, i limiti di emissione, di immissione e differenziali, sono state effettuate una serie di misure fonometriche.

Le misure fonometriche sono state effettuate il giorno 09/04/2010 durante il periodo diurno e notturno con le modalità previste dal DM 16/03/1998.

Per le misurazioni e le analisi dei dati relativi di cui alla presente relazione sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- n.1 fonometro integratore Svantek mod. 959 n° matricola 14740;
- (certificato di taratura n.23755-A del 10/12/2008 – centro SIT 68/E – L.C.E. S.r.l.);
- n.1 Preamplificatore Svantek mod. SV 12L n° matricola 18527;
- (certificato di taratura n.23755-A del 10/12/2008 – centro SIT 68/E – L.C.E. S.r.l.);
- n.1 Microfono Svantek mod. 40AE n° matricola 100452;
- (certificato di taratura n.23755-A del 10/12/2008 – centro SIT 68/E – L.C.E. S.r.l.);
- n.1 Calibratore Larson&Davis mod. CAL 200 n° matricola 4057 (certificato di taratura 22926-A del 27/05/2008 – centro SIT 68/E – L.C.E. S.r.l.).

La strumentazione impiegata è di Classe 1, conforme alle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Nel corso delle misure il microfono è stato posto ad un'altezza dal terreno di 1,5 metri.

Precedentemente, ed al termine del ciclo di misura, il fonometro è stato calibrato con esito positivo. La velocità del vento è risultata essere inferiore ai 5 m/s, non vi sono state precipitazioni.

Le misurazioni sono state effettuate in corrispondenza di via Mentana, via Vannucci e via Volta.

I punti di misura sono stati denominati rispettivamente A, B e C:

Misura 1 - Punto A diurno, via Mentana
Misura 2 - Punto B diurno, via Vannucci
Misura 3 - Punto C diurno, via Volta
Misura 4 - Punto A notturno, via Mentana
Misura 5 - Punto B notturno, via Vannucci

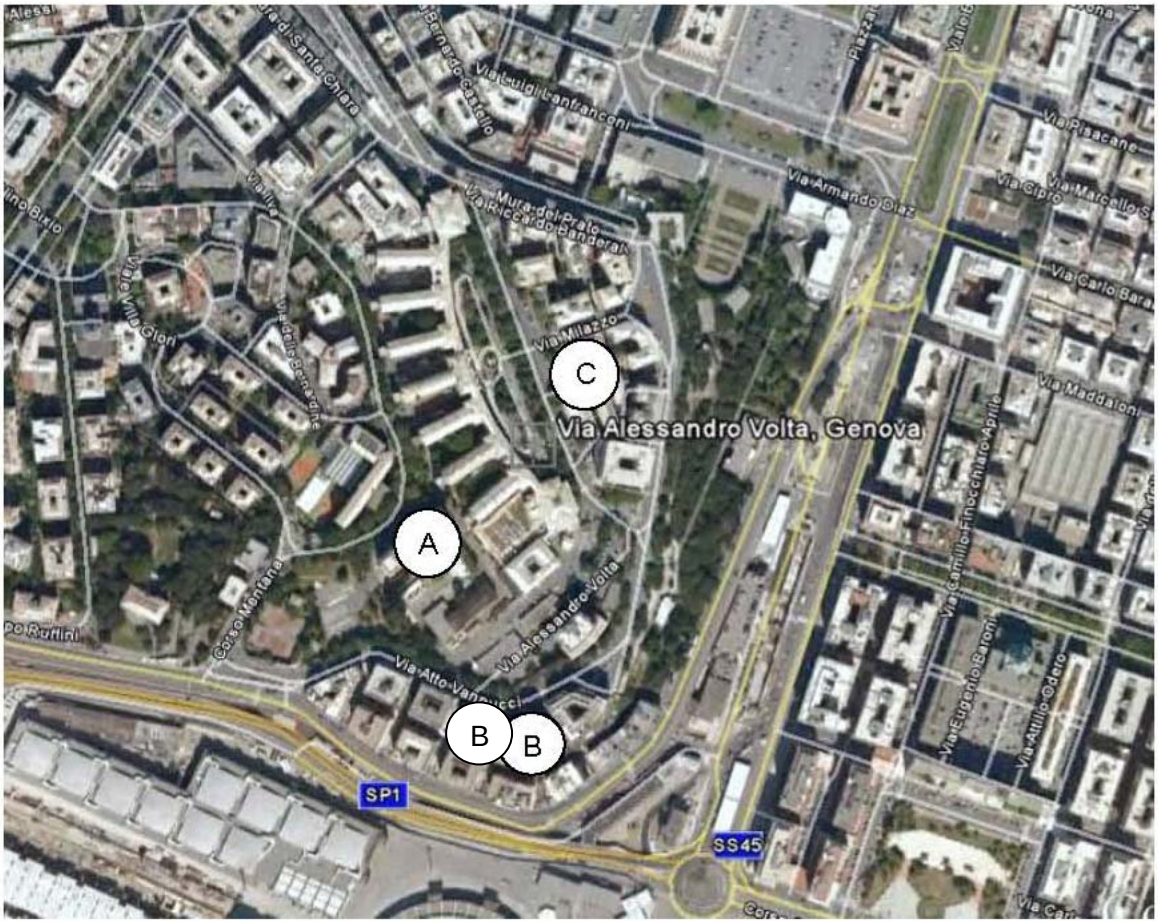


Figura 2 - Punti Fonometrici di Misura

3.1 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riportano di seguito le immagini relative al punto A:







Figura 3 - Punto A

Si riportano di seguito le immagini relative al punto B:







Figura 4 - Punto B

Si riportano di seguito le immagini relative al punto C:

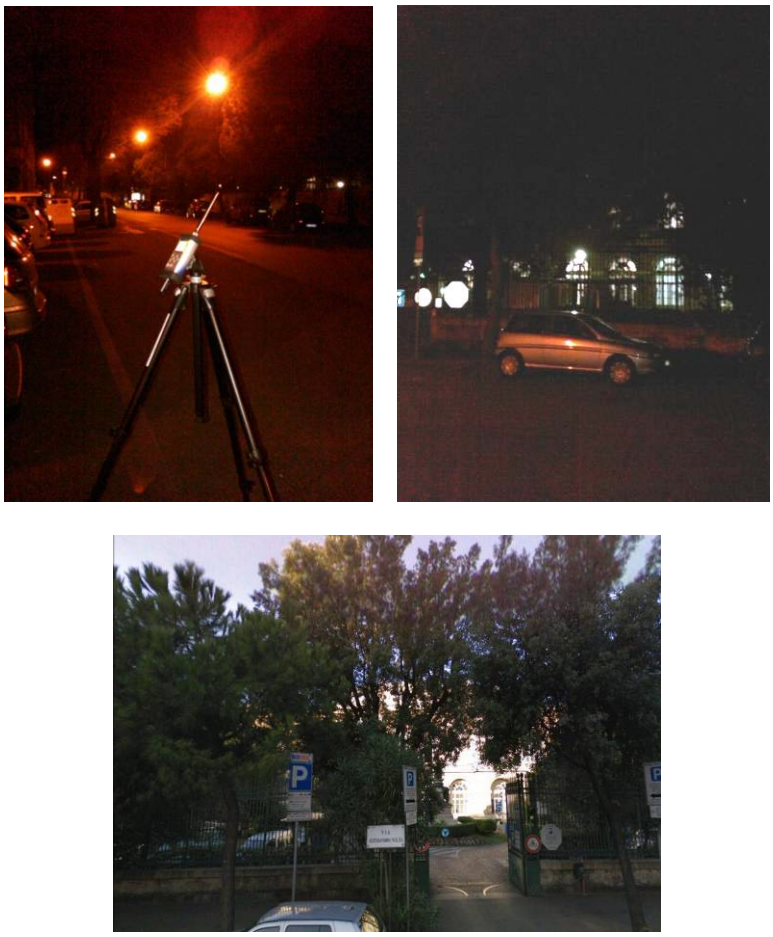


Figura 5 - Punto C

3.1.1.1 SINTESI DELLE MISURE

Le misurazioni effettuate in data 9 Aprile 2010 hanno dato i seguenti risultati:

Tabella 7 - Postazioni di Misura

	Periodo	Punto di Misura	Tempo di Misura	LeqA	L90
				dB(A)	dB(A)
Misura 1	Diurno	A	20:25 - 20:35	60.1	46.3
Misura 2	Diurno	B	20:37 - 20:47	60.4	47.5
Misura 3	Diurno	C	20:52 - 21:02	59.4	40.9
Misura 4	Notturno	A	22:03 – 22:13	58.0	40.9
Misura 5	Notturno	B	22:13 – 22:23	61.0	41.5

I grafici della Time History e dello spettro in bande di terzo d'ottava relativa al punto A nel periodo diurno sono riportati di seguito:

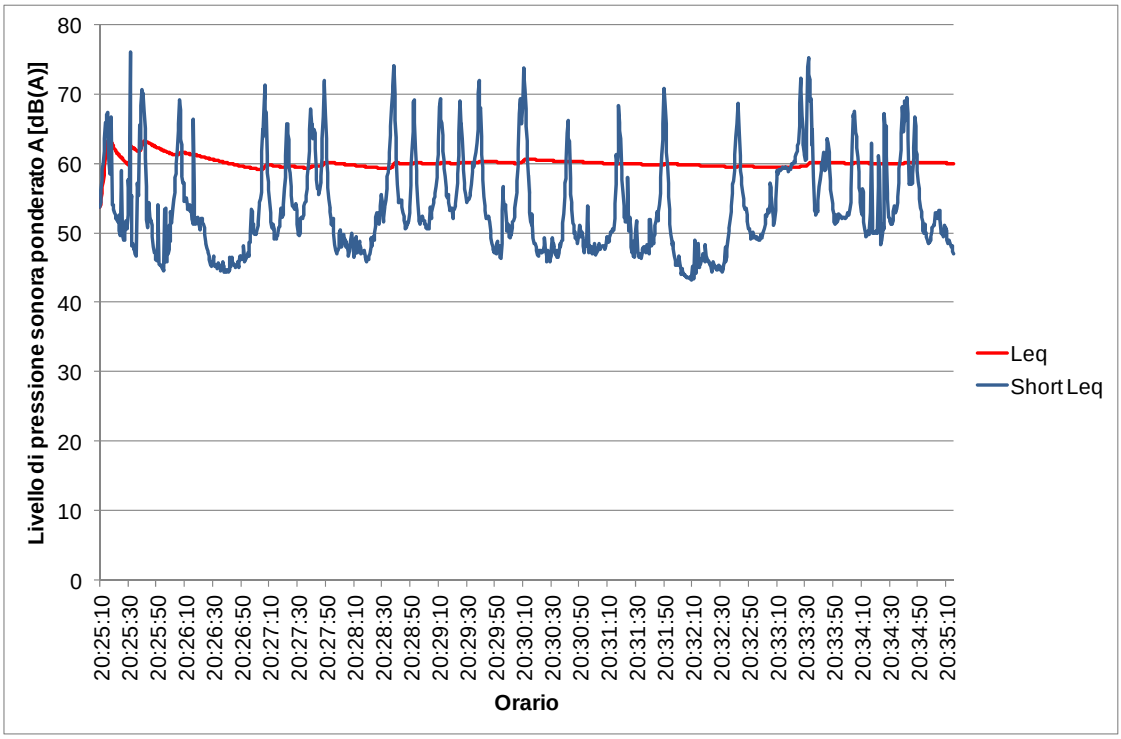


Figura 6 - TH Punto A - Diurno

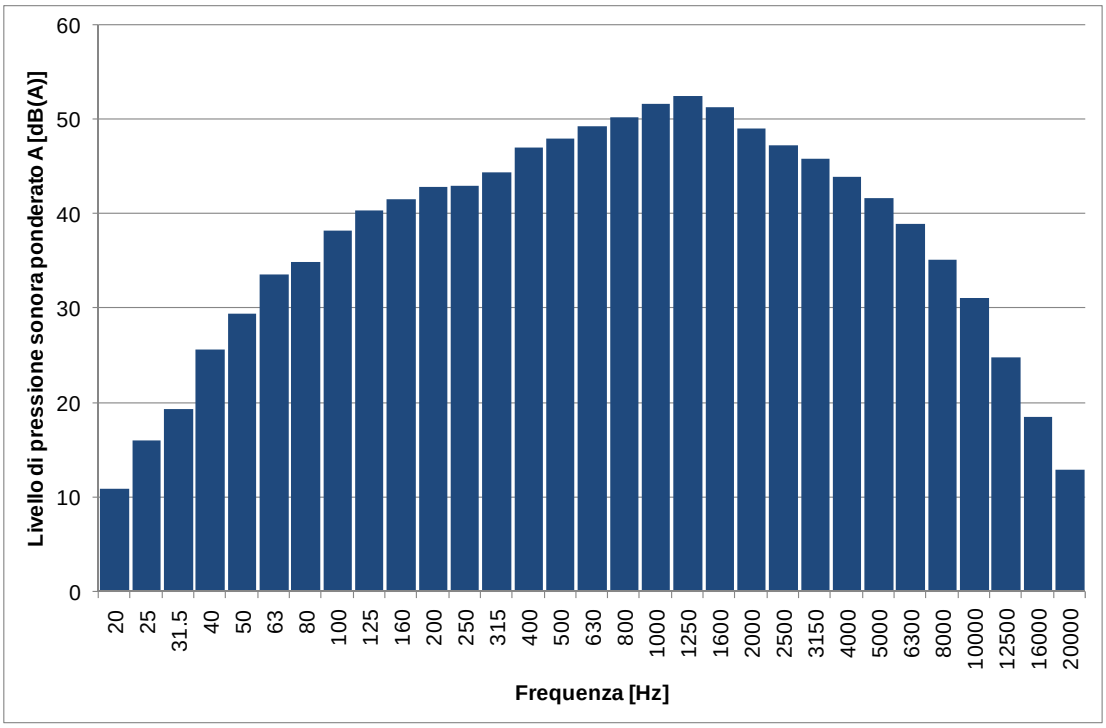


Figura 7 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto A – Diurno

I grafici della Time History e dello spettro in bande di terzo d'ottava relativa al punto B nel periodo diurno sono riportati di seguito:

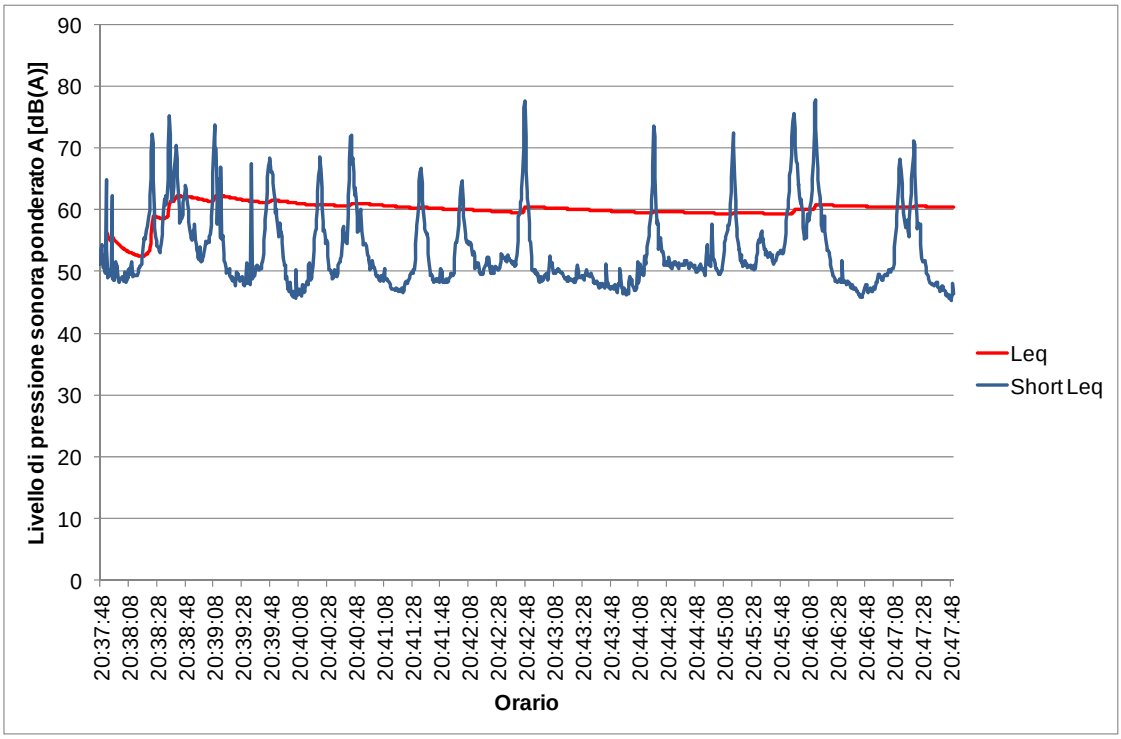


Figura 8 - TH Punto B - Diurno

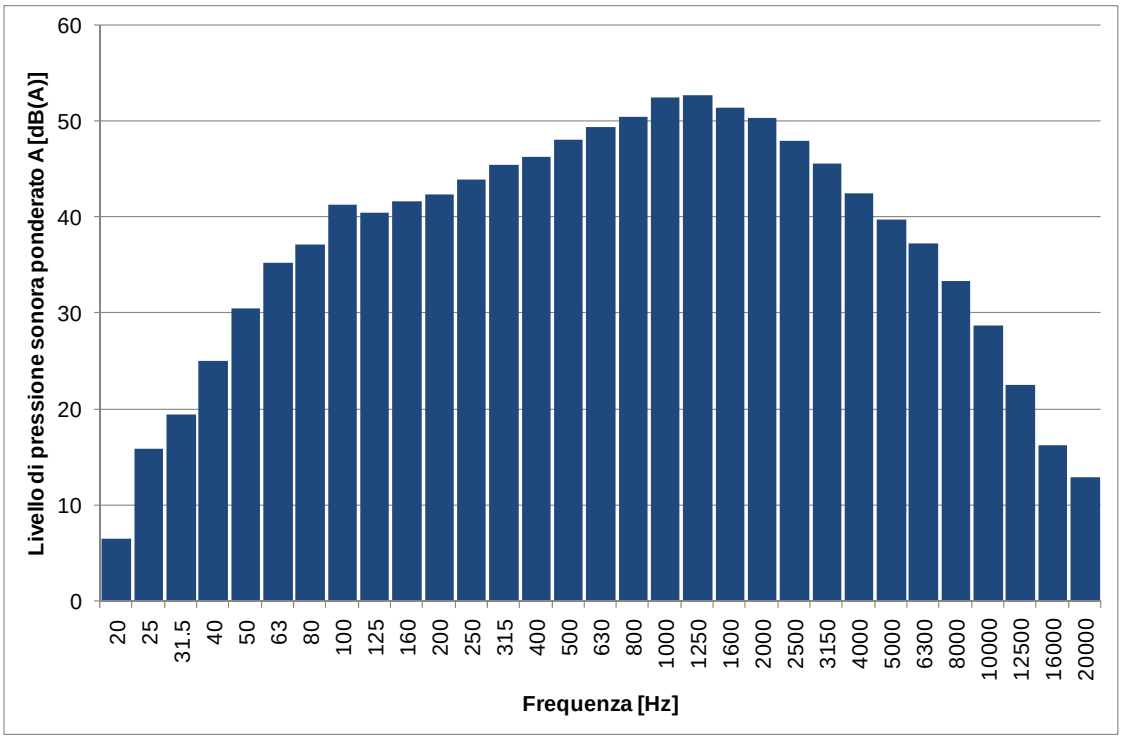


Figura 9 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto B – diurno

I grafici della Time History e dello spettro in bande di terzo d'ottava relativa al punto C nel periodo diurno sono riportati di seguito:

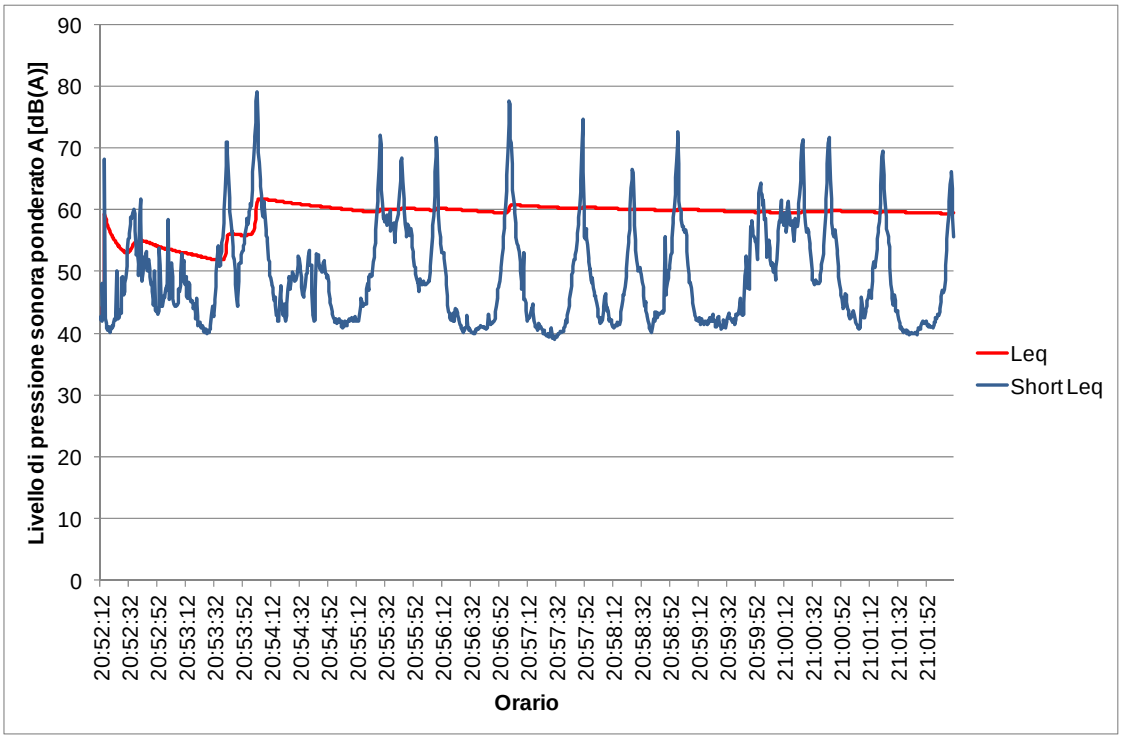


Figura 10 - TH Punto C - Diurno

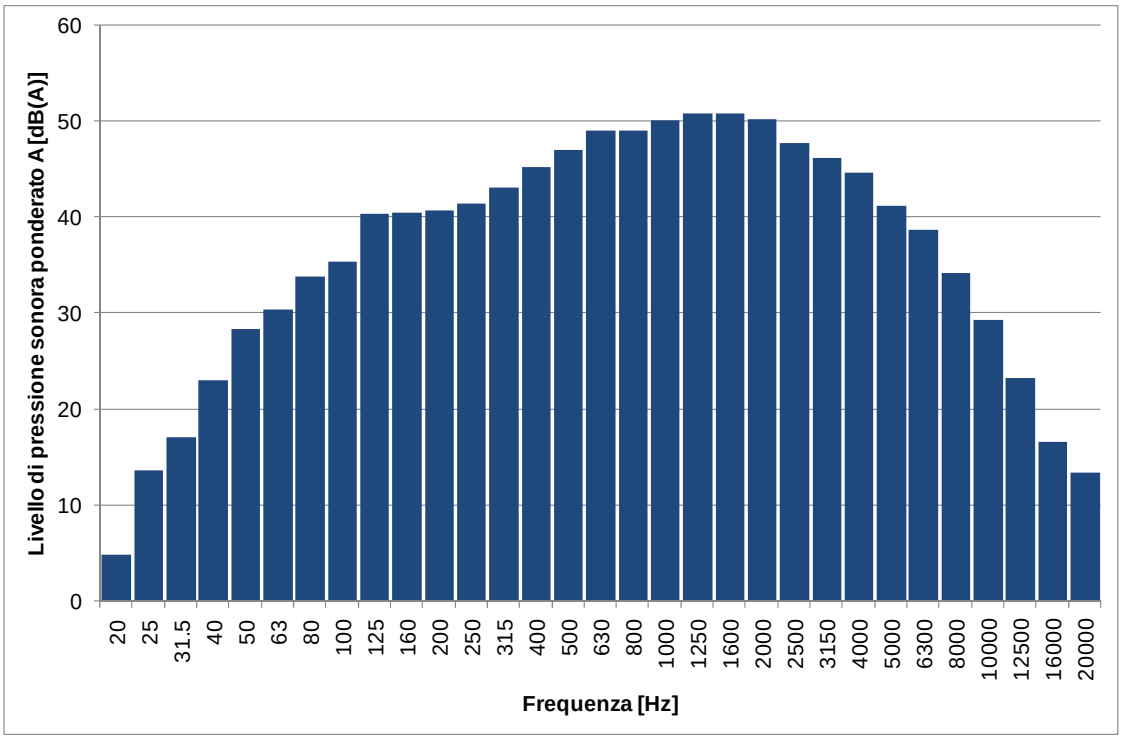


Figura 11 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto C – Diurno

I grafici della Time History e dello spettro in bande di terzo d'ottava relativa al punto A nel periodo notturno sono riportati di seguito:

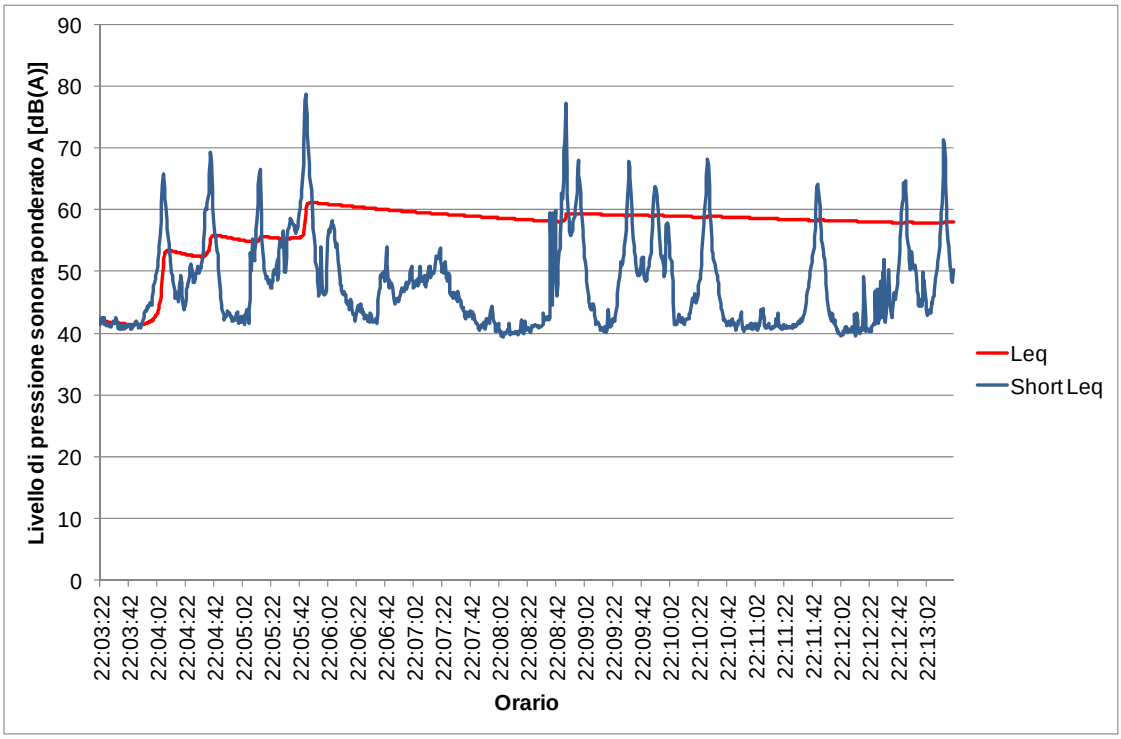


Figura 12 - TH Punto A - Notturno

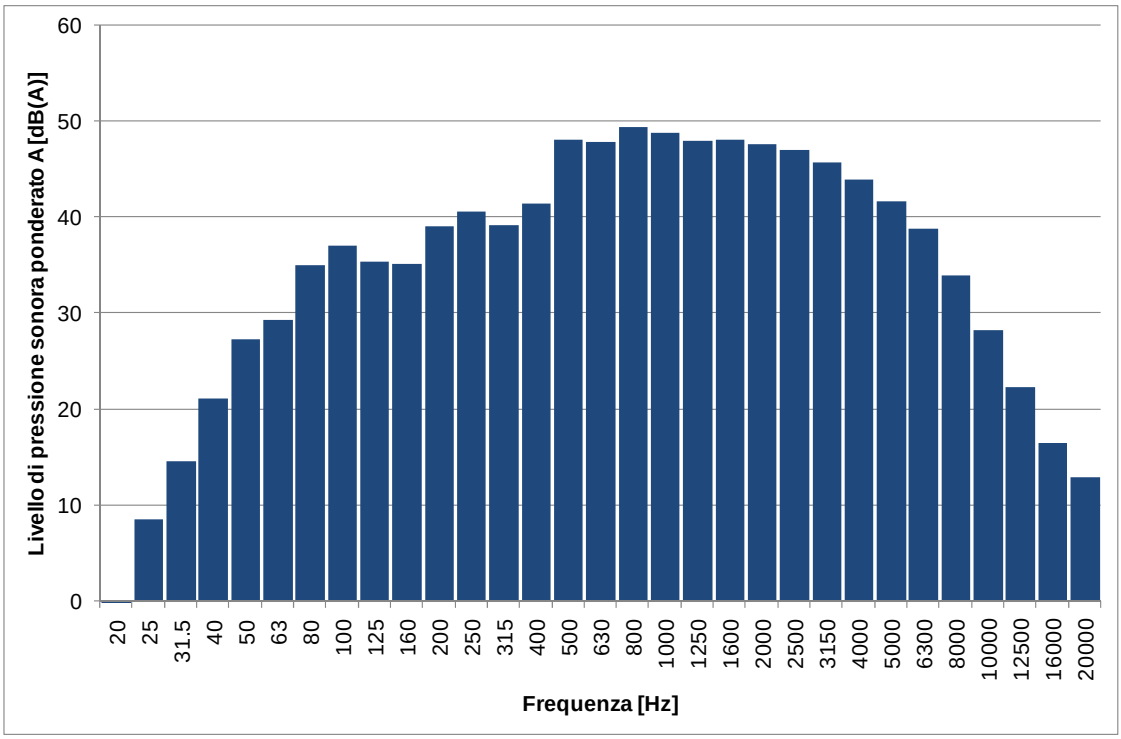


Figura 13 - Livello di Pressione Sonora Ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto A – Notturno

I grafici della Time History e dello spettro in bande di terzo d'ottava relativa al punto B nel periodo notturno sono riportati di seguito:

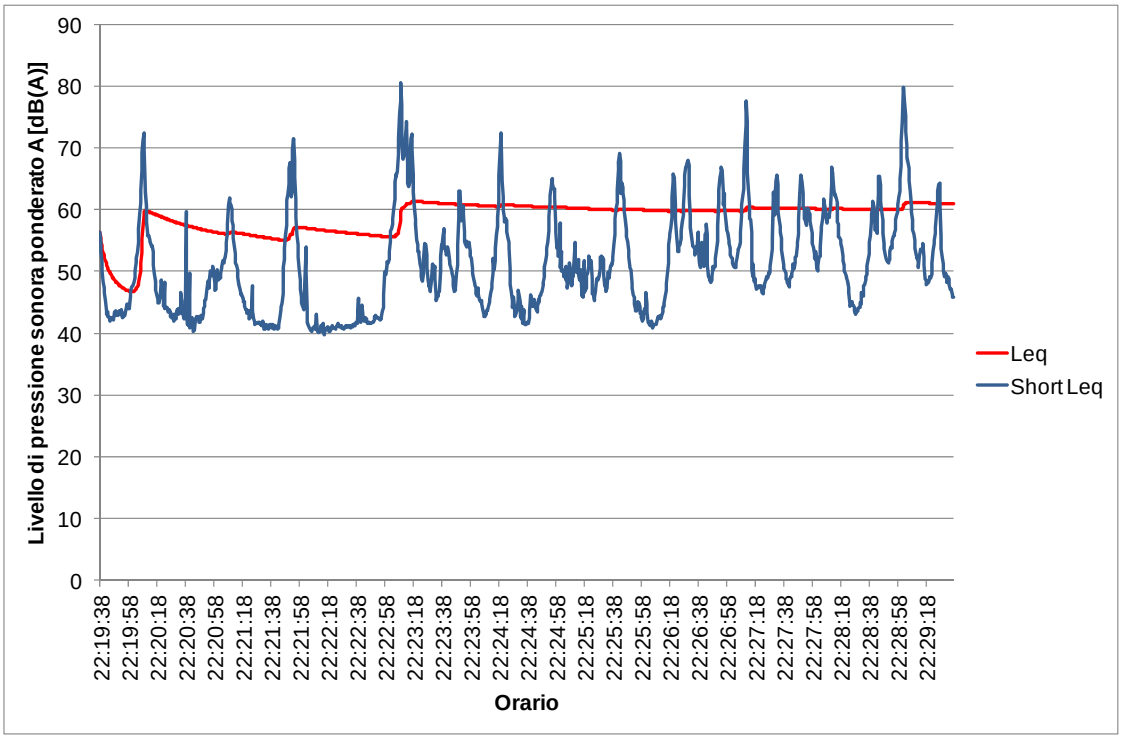


Figura 14 - TH Punto B - Notturno

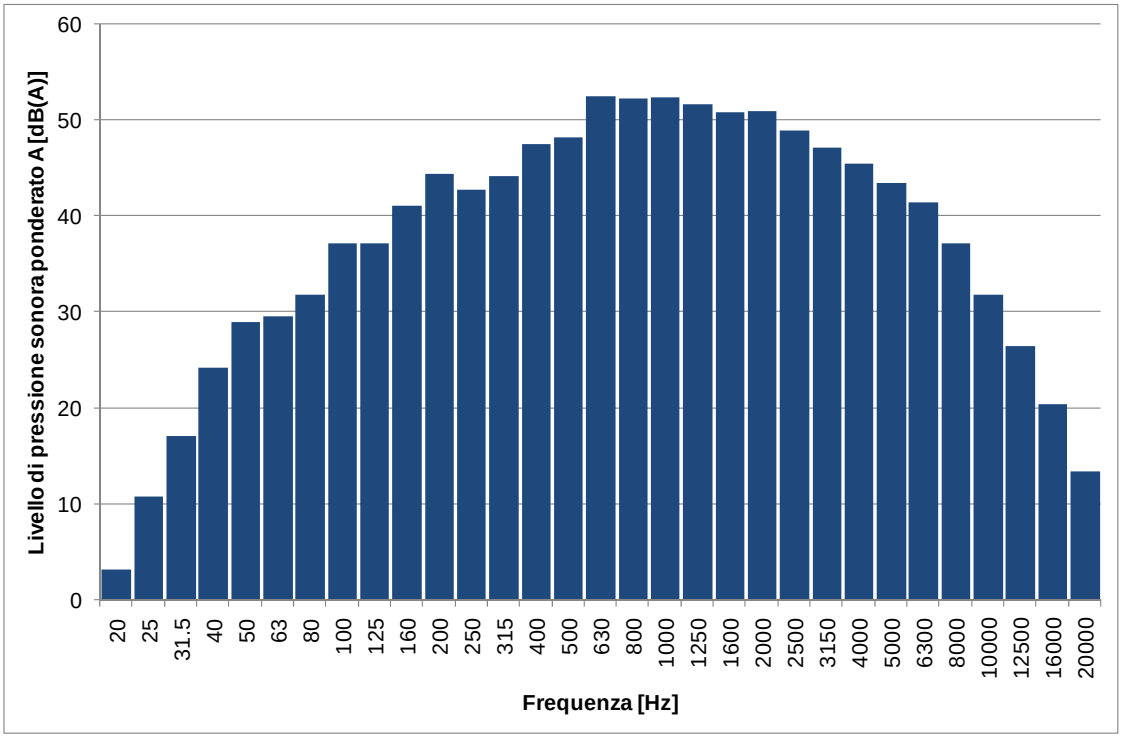


Figura 15 - Livello di Pressione Sonora ponderato A in Bande di Terzo d'Ottava – Punto B - Notturno

APPENDICE B

"GENERALITÀ SUL FENOMENO DELLE VIBRAZIONI E INQUADRAMENTO NORMATIVO"

INDICE

1 ANALISI DEI FENOMENI VIBRATORI 2

2 MECCANISMO DI PRODUZIONE DEL DANNO DA VIBRAZIONI 2

3 LA PROPAGAZIONE DELLE VIBRAZIONI ATTRAVERSO IL TERRENO E LE STRUTTURE 4

4 METODOLOGIA PER L'ANALISI DELLA SICUREZZA DELLE STRUTTURE ESPOSTE A VIBRAZIONI 5

4.1 STATI LIMITE ULTIMI 5

4.2 STATI LIMITE DI SERVIZIO 5

4.3 LIVELLO DI PERICOLOSITÀ DELLE VIBRAZIONI TRASMESSE ALLE STRUTTURE EDILI 6

5 NORMATIVE ITALIANE ED INTERNAZIONALI 7

5.1 STATI LIMITE ULTIMI 7

5.2 STATI LIMITE DI SERVIZIO – UNI 9916 8

5.3 STATI LIMITE DI SERVIZIO – UNI 9614 8

5.4 METODICHE DI MISURA DELLE VIBRAZIONI NEGLI EDIFICI AL FINE DELLA VALUTAZIONE DEL DISTURBO – UNI 11048 12

5.5 METODICHE DI MISURA DELLE VIBRAZIONI IMPULSIVE 12

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1: Valori di Riferimento per la Velocità di Vibrazione (p.c.p.v.) al Fine di Valutare l'Azione delle Vibrazioni di Breve Durata sulle Costruzioni 7

Tabella 2: Valori di Riferimento per le Componenti Orizzontali della Velocità di Vibrazione (p.c.p.v.) al Fine di Valutare l'Azione delle Vibrazioni Durature sulle Costruzioni ... 7

Tabella 3: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza Validi per l'Asse z 11

Tabella 4: Valori Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza validi gli Assi x ed y 11

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1: Legame Costitutivo del Calcestruzzo e dell'Acciaio 3

Figura 2: Direzioni delle Vibrazioni e Posizioni dei Rilievi Posizioni dei Rilievi 10

Figura 3: Curve di Soglia di Percezione delle Vibrazioni 11

1 ANALISI DEI FENOMENI VIBRATORI

Il problema del disturbo e degli eventuali danni legati alla propagazione di vibrazioni prodotte da attività umane risulta essere di primaria importanza soprattutto in quelle aree geografiche caratterizzate da una presenza industriale e di infrastrutture ramificate e complesse.

La problematica legata alla propagazione di vibrazioni negli edifici è aumentata negli ultimi anni in quanto, i notevoli progressi tecnologici nella scienza delle costruzioni edili, permettono la realizzazione di strutture più leggere grazie all'utilizzo di materiali avanzati in grado di manifestare migliori proprietà di resistenza meccanica.

Contemporaneamente a causa dell'elevata ramificazione del tessuto industriale e dell'urbanizzazione di vaste aree si sono moltiplicate le possibili sorgenti di vibrazioni, in generale legate all'attività umana:

- Attività di cantiere;
- Funzionamento di macchinari;
- Traffico stradale e ferroviario.

In generale, sono rari i casi in cui i danni strutturali che insorgono in un edificio siano nel loro insieme attribuibili solamente alla manifestazione di fenomeni vibratori.

Molto spesso tali danni sono il risultato di un'azione comune di più fattori, tra i quali la propagazione delle vibrazioni mantiene comunque ampio rilievo. Questo perché prima che le vibrazioni possano provocare danni strutturali è necessario che raggiungano livelli tali da arrecare innanzi tutto "fastidio" e "disagio" alle persone che occupano, a vario titolo, tali ambienti. Sono generalmente più frequenti forme diverse di danno, di entità definita di "soglia" i quali non compromettendo l'integrità strutturale dell'edificio possono ridurne il valore accompagnandosi a situazioni in cui il disturbo indotto da tale propagazione diventa di entità rilevante. Oltre a situazioni di questo tipo sono da valutare tutte quelle situazioni nelle quali all'interno del percorso preferenziale di propagazione delle vibrazioni vi siano ricettori (macchinari e/o processi) particolarmente sensibili e/o delicati.

2 MECCANISMO DI PRODUZIONE DEL DANNO DA VIBRAZIONI

La vibrazione è un'oscillazione di un corpo con ampiezza variabile. All'interno di qualsiasi materiale, ad una oscillazione corrisponde uno sforzo (f), la cui entità è correlata all'ampiezza della deformazione (ε) dalla legge costitutiva del materiale.

I materiali utilizzati nelle costruzioni hanno generalmente delle resistenze a trazione molto basse, in particolar modo le malte, i laterizi o i materiali comunemente utilizzati nei rivestimenti.

A questi fa eccezione l'acciaio che generalmente viene utilizzato solo per la parte strutturale e raramente negli edifici ad uso residenziale.

Quando lo sforzo, che insorge all'interno del materiale, supera la soglia di resistenza (a trazione), si innesca la lesione con la manifestazione del danno.

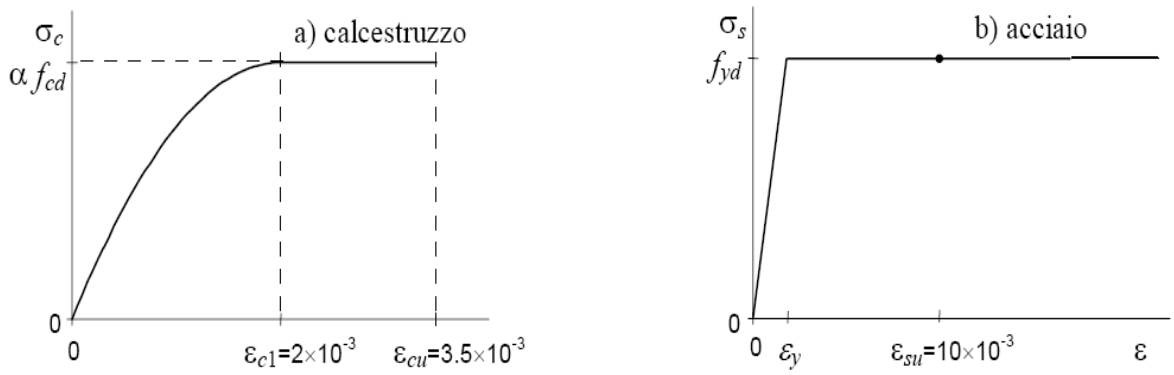


Figura 1: Legame Costitutivo del Calcestruzzo e dell'Acciaio

Conseguentemente, i primi danni alle strutture esposte alla propagazione delle vibrazioni meccaniche si hanno :

- nei materiali a minore resistenza (tipicamente quelli di rivestimento);
- nei punti "critici", dove sussistono degli stati di sforzo preesistenti legati a cause diverse dalle vibrazioni : sollecitazioni di tipo statico per dei carichi presenti, per dilatazioni termiche, per ritiro del materiale, etc.

Numerosi fenomeni fisici possono essere responsabili delle vibrazioni che interessano le costruzioni, anche se è possibile classificare le sorgenti di vibrazioni in due gruppi:

- vibrazioni prodotte all'interno delle costruzioni;
- vibrazioni prodotte all'esterno.

Nel primo gruppo comprendiamo le vibrazioni prodotte dal funzionamento di macchinari che operano all'interno delle costruzioni stesse e dagli impianti tecnologici. Il secondo gruppo comprende, invece, il traffico veicolare, stradale e ferroviario, le attività industriali, le attività di cantiere e le vibrazioni di origine ambientale.

Le vibrazioni del primo gruppo si propagano direttamente nell'ambito delle costruzioni nelle quali sono state prodotte, mentre le seconde si propagano preliminarmente attraverso il terreno, subendo conseguentemente fenomeni di filtraggio, riflessione e rifrazione, e quindi attraverso le fondazioni raggiungono la sovrastruttura.

Inoltre le tipologie strutturali esposte a vibrazioni nel corso della loro vita di servizio si possono classificare sulla base della causa che produce le vibrazioni.

Le vibrazioni prodotte dal traffico e dalle attività connesse con la realizzazione di nuove costruzioni interessano i ponti e gli edifici di qualunque tipologia.

Le vibrazioni sono caratterizzabili attraverso la definizione di tre parametri cinematici (accelerazione, spostamento e velocità) interdipendenti per cui è irrilevante quale di questi viene utilizzato per la misura.

Ai fini dell'esecuzione dell'analisi in frequenza della risposta strutturale, si utilizza il parametro velocità secondo la normativa UNI 9916, mentre per la valutazione del disturbo provocato agli occupanti degli edifici interessati dalla propagazione di vibrazioni secondo la norma UNI 9614 si preferisce misurare l'accelerazione ponderata in frequenza.

3 LA PROPAGAZIONE DELLE VIBRAZIONI ATTRAVERSO IL TERRENO E LE STRUTTURE

In prima approssimazione il problema della propagazione delle vibrazioni attraverso il terreno si può affrontare considerando il terreno stesso come un continuo elastico, lineare ed omogeneo.
Per un materiale così fatto, la condizione di equilibrio in campo dinamico di un elemento infinitesimo di volume è espressa da:

$$\sigma_{ij,i} + \rho f_j = \rho u_j$$

dove :

$\sigma_{ij} = tensore\ delle\ tensioni$;

$u_i = vettore\ spostamento$;

$\rho = densità\ del\ materiale$;

$f_i = forza\ di\ volume\ per\ unità\ di\ massa$.

Le incognite del problema sono nove: le sei componenti di σij e le tre componenti di ui. Poiché le equazioni di equilibrio disponibili sono le tre espresse dalle equazioni, il problema è iperstatico.

La soluzione può essere ottenuta utilizzando le relazioni che esprimono il legame elastico lineare:

$$\sigma_{ij} = c_{ijkl}\varepsilon_{kl}$$

assieme alle condizioni di congruenza:

$$\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}\left(u_{i,j} + u_{j,i}\right)$$

ottenendo quindi:

$$c_{ijkl}u_{k,il} + \rho f_j = \rho u_i$$

relazione che esprime le equazioni del moto in termini di spostamento per il corpo elastico omogeneo. Supponendo invece il materiale anche isotropo, le costanti cijkl si riducono a due soltanto e le equazioni divengono :

$$(\lambda+\mu)u_{i,ij} + \mu u_{j,ii} + \rho f_i = \rho u_j$$

La formulazione matematica del problema dinamico è completata dalla specificazione delle condizioni al contorno, che sono in questo caso di due tipi:

- assegnazione degli spostamenti e delle velocità iniziali su tutto il solido;
- assegnazione in ogni punto della frontiera del solido di una qualsiasi delle otto combinazioni che si ottengono scegliendo un membro da ciascuno dei tre prodotti:

$$\sigma_{nn}u_n\ ,\ \sigma_{ns}u_s\ ,\ \sigma_{nt}u_t\ ,$$

in cui n, s, t sono tre direzioni mutuamente perpendicolari, con n la normale alla superficie esterna del solido.

In assenza di forze di volume le equazioni del moto si semplificano come segue:

$$(\lambda+\mu)\nabla\nabla\bullet u + \mu\nabla^2 u = \rho u$$

Applicando il teorema di Helmholtz, in base al quale un campo vettoriale si può esprimere come somma del gradiente di un campo scalare φ e del rotore di un campo vettoriale ψ, ottenendo:

$$\nabla\left[(\lambda+\mu)\nabla^2\varphi-\rho\varphi\right]+\nabla\times\left[\mu\nabla^2\alpha-\rho\alpha\right]=0$$

Poiché λ e μ sono sempre maggiori di zero, le soluzioni dell'equazione assicurano che la velocità di propagazione delle onde primarie è sempre maggiore di quella delle onde secondarie.

Quindi la soluzione del problema dinamico può essere ottenuta per via analitica solo in pochi casi, anche perché nei casi reali si incontrano solidi non omogenei ed anisotropi, come il terreno e la struttura sottoposta a vibrazioni, caratterizzati da geometrie complesse. Spesso il terreno non si può nemmeno considerare elastico lineare.

Ciò impone l'utilizzo di soluzioni approssimate, ottenute attraverso delle tecniche di discretizzazione del continuo tridimensionale e del tempo.

4 METODOLOGIA PER L'ANALISI DELLA SICUREZZA DELLE STRUTTURE ESPOSTE A VIBRAZIONI

Le vibrazioni possono condurre le strutture esposte al raggiungimento sia di stati limite di servizio che di stati limite ultimi.

4.1 STATI LIMITE ULTIMI

Le vibrazioni meccaniche che si propagano per via ambientale possono indurre fatica quando i cicli di tensione da esse prodotti sono ripetuti un gran numero di volte, tipicamente nell'intorno del milione di volte. In questo caso nella procedura dell'analisi della sicurezza, si inizia con la decomposizione della storia temporale delle tensioni in cicli elementari valutando il numero e l'ampiezza. Si perviene a delle rappresentazioni sintetiche dell'insieme dei cicli di tensione sotto forma di collettivi delle tensioni.

Si utilizzano i risultati di prove a fatica condotte in laboratorio mediante storie temporali di tensioni sinusoidali ad ampiezza costante espresse dalle curve S – N o di Wohler.

Successivamente si determina il danneggiamento D prodotto dalla storia di tensioni reale, usando un opportuno criterio di danneggiamento cumulativo, come ad esempio quello di Palmgren – Miner, espresso dalla seguente relazione :

$$D=\sum_{i=1}^{k}\frac{n_i}{N_i}$$

che presenta la caratteristica di non tener conto della effettiva successione dei cicli di tensione. Il responso sulla sicurezza consiste nel controllare che il danno sia inferiore ad un opportuno valore ammissibile, non molto diverso dall'unità.

4.2 STATI LIMITE DI SERVIZIO

Gli stati limite di servizio sono generalmente tre : il danneggiamento di componenti strutturali portanti non pregiudizievole per la sicurezza ma solo per l'estetica detti anche danneggiamenti cosmetici, il disturbo alle attività produttive, ed il disturbo agli occupanti delle costruzioni.

Sono disponibili più metodologie di analisi della sicurezza, tutte essenzialmente basate sul confronto tra parametri sintetici, rappresentativi degli effetti delle vibrazioni, ed opportuni valori di riferimento. Tali metodi si differenziano solo per il parametro utilizzato che risulta essere diverso.

Tra questi quelli maggiormente utilizzati sono: l'ampiezza massima dell'accelerazione o della velocità, ed il valore R.M.S. dell'accelerazione o della velocità.

In questo ultimo caso si esegue, generalmente, anche l'analisi spettrale del segnale rilevato in bande di 1/3 ottava applicando opportune ponderazioni che vanno a considerare la diversa sensibilità spettrale dell'uomo, nel caso di stati limite consistenti nel disturbo agli occupanti delle costruzioni.

4.3 LIVELLO DI PERICOLOSITÀ DELLE VIBRAZIONI TRASMESSE ALLE STRUTTURE EDILI

Per definire il livello di pericolosità di una vibrazione, nei confronti di un fabbricato, occorre valutare:

- le caratteristiche meccaniche del terreno (composizione e grado di compattazione);
- tipologia delle fondazioni (continue, isolate, dirette, su pali);
- tipologia e materiali che costituiscono l'edificio;
- eventuali situazioni critiche dal punto di vista strutturale.

La procedura di misura inizia con l'analisi della classe di appartenenza dell'edificio, in quanto esso sarà più sensibile al rischio di danni per vibrazioni quanto più scadenti sono i parametri significativi elencati sopra, o maggiori le criticità in esso contenute intese come tipologia di esposti (ricettori o macchinari sensibili).

I valori di riferimento elencati nelle norme DIN 4150 e BS 7385 fanno riferimento al picco nel tempo della singola componente di velocità. Le misurazioni devono essere eseguite sui tre assi in maniera simultanea.

I valori di riferimento riguardano solo l'effetto diretto delle vibrazioni e non gli effetti indiretti quali, ad esempio, i cedimenti provocati dalla compattazione del terreno a seguito di vibrazioni, i quali dovranno essere valutati e considerati a parte.

I valori di riferimento relativi alle vibrazioni di breve durata (cioè tali da escludere problemi di fatica ed amplificazioni dovute a risonanza nella struttura interessata) sono riportati nel prospetto seguente sia per quanto riguarda le misurazioni in fondazione sia le componenti orizzontali della velocità ai piani superiori, con particolare riferimento al piano più elevato.

Per la componente verticale dei singoli solai, la norma indica come valore di riferimento per la velocità di vibrazione 20 mm/s limitatamente alla prime due classi di edifici indipendentemente dal contenuto in frequenza.

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v in mm/s			
		Fondazioni			Piano alto
		Da 1 Hz fino a 10 Hz	Da 10 Hz fino a 50 Hz	Da 50 Hz fino a 100 Hz*)	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 (f= 10 Hz) fino a 40 (f= 50 Hz)	Varia linearmente da 40 (f= 50 Hz) fino a 50 (f= 100 Hz)	40
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 (f= 10 Hz) fino a 15 (f= 50 Hz)	Varia linearmente da 15 (f= 50 Hz) fino a 20 (f= 100 Hz)	15
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 (f= 10 Hz) fino a 8 (f= 50 Hz)	Varia linearmente da 8 (f= 50 Hz) fino a 10 (f= 100 Hz)	8
*)	Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.				

Tabella 1: Valori di Riferimento per la Velocità di Vibrazione (p.c.p.v.) al Fine di Valutare l'Azione delle Vibrazioni di Breve Durata sulle Costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s (per tutte le frequenze)
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2,5

Tabella 2: Valori di Riferimento per le Componenti Orizzontali della Velocità di Vibrazione (p.c.p.v.) al Fine di Valutare l'Azione delle Vibrazioni Durature sulle Costruzioni

5 NORMATIVE ITALIANE ED INTERNAZIONALI

5.1 STATI LIMITE ULTIMI

La normativa si occupa delle sicurezza a fatica nel DM 9/1/1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Per quanto riguarda le strutture di c.a., c.a.p., c.a.p.p., la procedura prescritta consiste nel controllare che le tensioni in esercizio agenti sulle barre di acciaio o sulle armature di precompressione rientrino nel limite:

$$\sigma_{\min} \langle \frac{2}{3}\sigma_{\max}$$

e quindi riducendo il valore delle tensioni ammissibili secondo quanto segue :

$$\overline{\sigma}_s = 0{,}75\sigma_s\left(1+0{,}5\frac{\sigma_{\min}}{\sigma_{\max}}\right)$$

dove σs è la tensione limite dell'armatura in esercizio.
Tale procedura prescinde dal conteggio del numero dei cicli e non tiene conto del pericolo della fatica nel calcestruzzo e del legame di aderenza tra acciaio e calcestruzzo.

5.2 STATI LIMITE DI SERVIZIO – UNI 9916

La norma UNI 9916 si occupa degli stati limite di danneggiamento, indicando il campo di frequenze di interesse per diversi tipi di eccitazione e fornisce gli strumenti per la classificazione degli edifici secondo la resistenza meccanica alle vibrazioni.

In generale, danni strutturali agli edifici nel loro insieme attribuibili ai fenomeni vibratori sono molto rari e quasi sempre derivano dal concorso di altre cause. Perchè le vibrazioni possano arrecare danni strutturali è necessario che esse raggiungano livelli tali da causare prima di tutto fastidio agli occupanti dell'edificio stesso.

Sono frequenti, invece, altre forme di danno, di entità definita "di soglia", le quali non compromettendo la sicurezza strutturale dell'edificio possono ridurne il valore secondo la definizione che ne viene data in normativa:

- danno architettonico (o di soglia): effetto residuo delle vibrazioni che determina alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza compromettere la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti. Si presenta in molti casi con la formazione o l'accrescimento di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o sulle superfici intonacate o nei giunti di malta delle costruzioni in mattoni.

5.3 STATI LIMITE DI SERVIZIO – UNI 9614

La norma UNI 9614 si occupa dei livelli di tollerabilità nei confronti del disturbo agli occupanti degli edifici definendo i metodi di misurazione della vibrazioni di tipo costante trasmesse agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi. Le vibrazioni vengono espresse mediante il livello L in dB del valore efficace o r.m.s. dell'accelerazione ponderata in m/s^2.

$$L = 20\log\left(\frac{a}{a_0}\right) \qquad \left(con\ a_0 = 10^{-6}\ m/s^2\right)$$

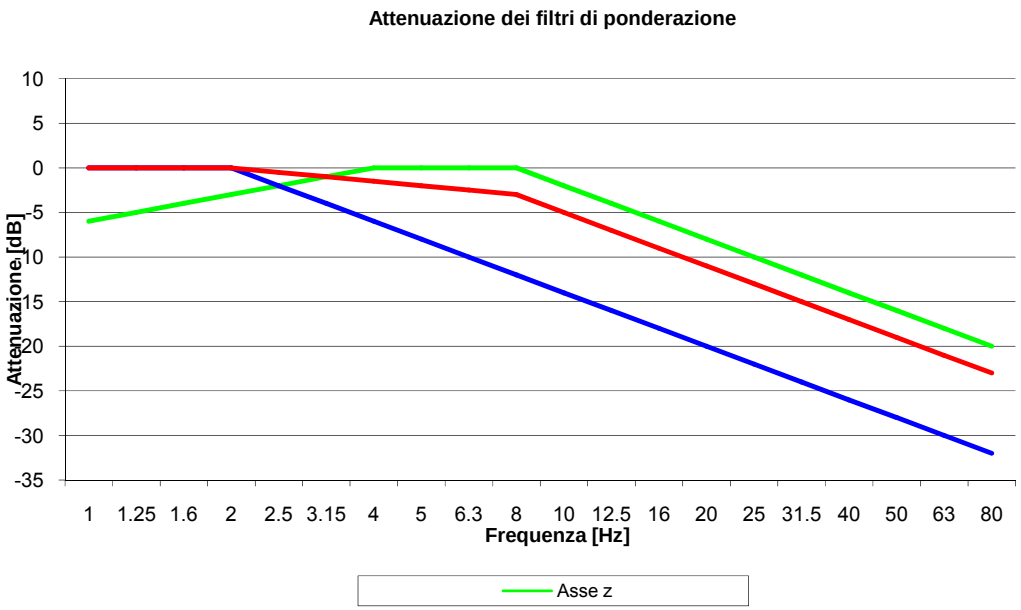
Nel caso specifico del comfort degli occupanti, la norma rimanda ai criteri di tollerabilità contenuti nelle normative ISO 2631/1 e ISO 2631/2, le quali prescrivono un controllo di accettabilità basato sull'accelerazione attraverso l'analisi spettrale per terzi d'ottava con ordinate ponderate in funzione della sensibilità umana.

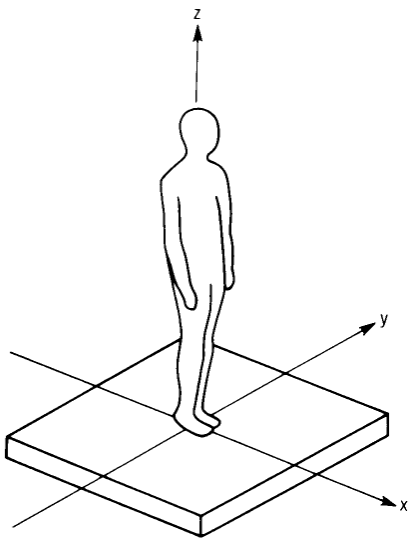
Le direzioni lungo le quali si propagano le vibrazioni vengono riferite alla postura assunta dal soggetto esposto andando a definire in questo modo gli assi :

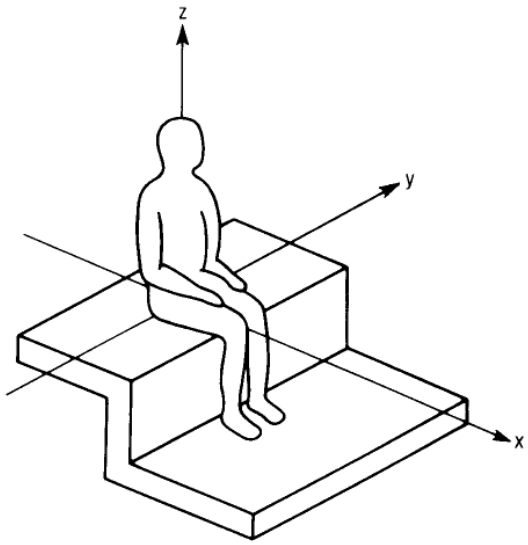
- asse z, passante per il coccige e la testa;
- asse x, passante per la schiena ed il petto;
- asse y, passante per le due spalle.

La direzione della verticale coincide con l'asse z per un soggetto in piedi o seduto, con l'asse x per un soggetto disteso.

Gli effetti delle vibrazioni di frequenza diversa sono cumulativi per cui si utilizza un metodo di misura basato sulla valutazioni complessiva delle accelerazioni nell'intervallo 1 – 80 Hz. Dato che gli effetti prodotti dalle vibrazioni sono diversi a seconda della frequenza delle accelerazioni, si devono impiegare dei filtri che ponderano le accelerazioni a seconda del loro effetto sul soggetto esposto. Tali filtri rendono tutte le componenti dello spettro equivalenti in termini di percezione e quindi di disturbo.







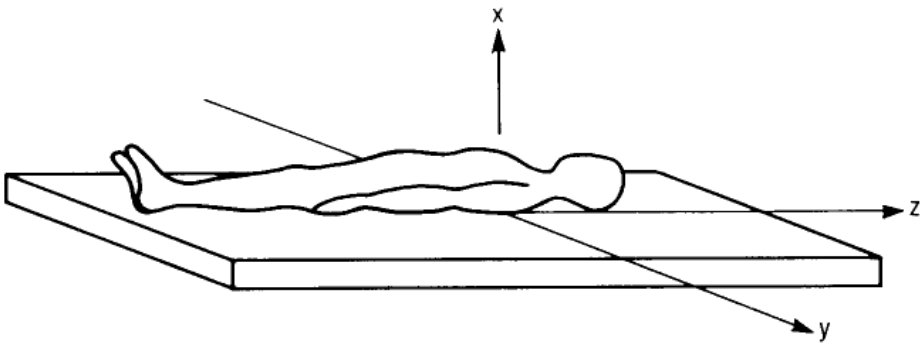


Figura 2: Direzioni delle Vibrazioni e Posizioni dei Rilievi Posizioni dei Rilievi

I locali o gli edifici in cui vengono immesse le vibrazioni vengono classificati a seconda della loro destinazione d'uso in:

- aree critiche;
- abitazioni;
- uffici;
- fabbriche;

Per ***aree critiche si intendono gli ospedali***, i laboratori, i locali in cui si svolgono lavori manuali delicati, etc. anche ai fini della valutazione del disturbo le aree critiche sono considerate tali solo durante lo svolgimento delle operazioni.

La soglia di percezione delle vibrazioni si pone a:

- 5.0 10 -3 m/s^2 per l'asse z;
- 3.6 10 -3 m/s^2 per gli assi x,y;

valori di accelerazione ponderata in frequenza.

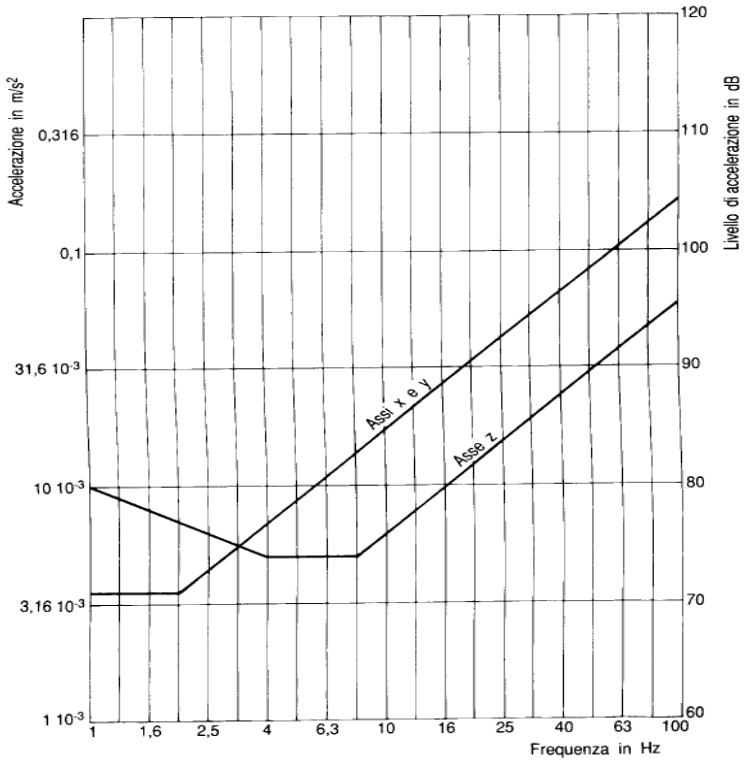


Figura 3: Curve di Soglia di Percezione delle Vibrazioni

Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza o i corrispondenti livelli, eventualmente corretti a seconda dell'intensità del livello di vibrazioni residue, più elevati riscontrati sui tre assi, si possono confrontare con i limiti riportati nelle tabelle seguenti. Nel caso di utilizzo del filtro di ponderazione per posture variabili o non note, si devono assumere come riferimento i valori indicati per gli assi x ed y.

	A [m/s^2]	**L [dB]**
Aree critiche	5.0 10^{-3}	74
Abitazioni(periodo notturno)	7.0 10^{-3}	77
Abitazioni (periodo diurno)	10.0 10^{-3}	80
Uffici	20.0 10^{-3}	86
Fabbriche	40.0 10^{-3}	92

Tabella 3: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza Validi per l'Asse z

	A [m/s^2]	**L [dB]**
Aree critiche	3.6 10^{-3}	71
Abitazioni(periodo notturno)	5.0 10^{-3}	74
Abitazioni (periodo diurno)	7.2 10^{-3}	77
Uffici	14.4 10^{-3}	83
Fabbriche	28.8 10^{-3}	89

Tabella 4: Valori Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza validi gli Assi x ed y

5.4 METODICHE DI MISURA DELLE VIBRAZIONI NEGLI EDIFICI AL FINE DELLA VALUTAZIONE DEL DISTURBO – UNI 11048

La norma definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti.

L'intervallo di frequenza da esaminare è compreso fra 1 Hz ed 80 Hz, ed essendo la sensazione percettiva dei singoli soggetti esposti alle vibrazioni diversa in funzione del contenuto spettrale dell'accelerazione, il segnale deve essere ponderato in frequenza con un filtro di tipo "combinato" Wm la cui definizione matematica è contenuta nell' appendice A dell'ISO/DIS 2631 – 2 : 2001.

L'accelerazione ponderata in frequenza deve essere rilevata impiegando la costante di tempo slow, considerando il valore massimo raggiunto nel corso della misurazione MTVV, ovvero il valore massimo del transiente delle vibrazioni, metodo definito dalla ISO 2631 -1 : 1997.

Per la valutazione si considera il valore MTVV più elevato dei tre valori MTVV rilevati simultaneamente sui tre assi, ovvero il valore massimo determinato sull'asse dominante.

5.5 METODICHE DI MISURA DELLE VIBRAZIONI IMPULSIVE

Nel caso di vibrazioni meccaniche di tipo impulsivo si rileva con strumentazione dotata di filtri di ponderazione il valore di picco dell'accelerazione ponderata in frequenza e si moltiplica tale valore per il fattore 0.71 per stimare il corrispondente valore efficace. Il valore efficace così calcolato va confrontato con i limiti sotto riportati qualora il numero degli eventi impulsivi giornalieri sia pari o inferiore a 3.

Nel caso in cui il numero degli eventi impulsivi giornalieri sia superiore a 3, i limiti riportati, relativi alle abitazioni di giorno, agli uffici ed alle fabbriche, vengono diminuiti in base alla quantità di eventi ed alla loro durata, moltiplicandoli per il fattore F.

Nessuna diminuzione è prevista per i limiti relativi alle abitazioni di notte ed alle aree critiche.

Nel caso di impulsi con durata inferiore ad 1s, il fattore F è pari: 1.7*N-0.5 dove N = numero di eventi giornalieri.

Nel caso di impulsivi di durata maggiore ad 1s, il fattore F è pari: 1.7*N-0.5*t-k dove t = durata evento, e k vale 1.22 per pavimenti in calcestruzzo e 0.32 per pavimenti in legno.

Qualora i limiti così calcolati risultassero inferiori ai limiti previsti per le vibrazioni di livello costante o variabile, si adotteranno questi ultimi come valori limite.

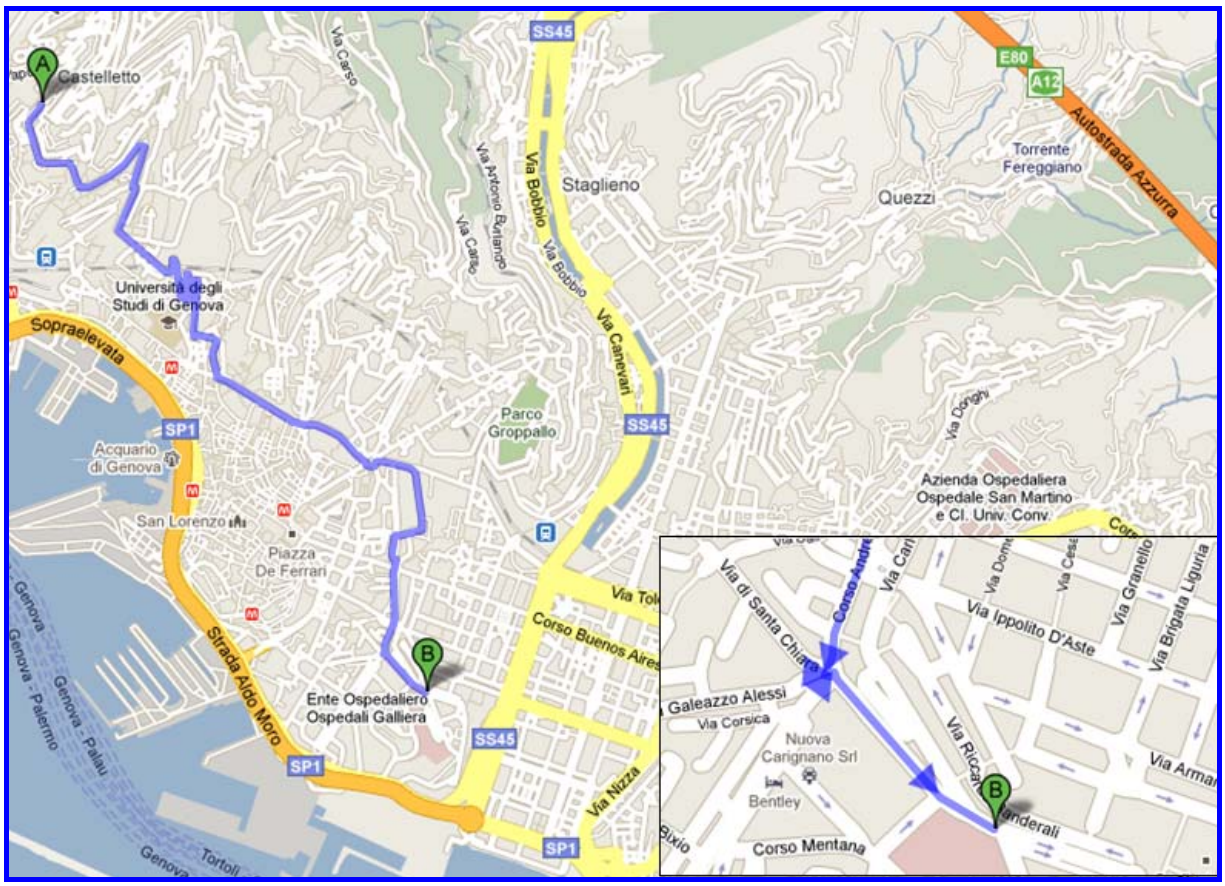
Limiti per le vibrazioni impulsive: [mm/s^2]

Aree o edifici	**Asse z**	**Assi x e y**
Aree critiche	***5.0***	***3.6***
Abitazioni (per. notturno)	7.0	5.0
Abitazioni (per. diurno)	300	220
Uffici e fabbriche	640	460

APPENDICE C

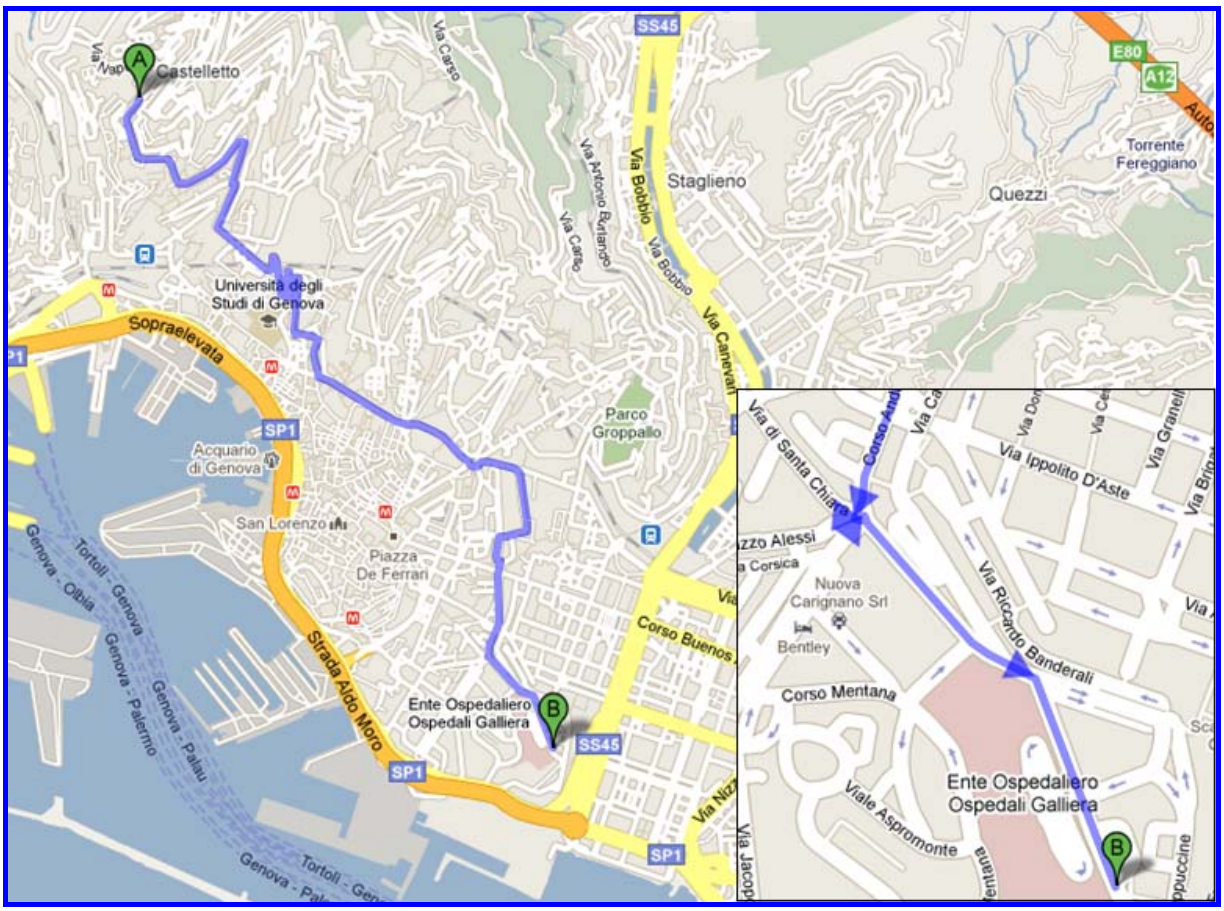
SCHEDE DI ANALISI DEI PERCORSI ATTUALI E FUTURI DI ACCESSO ALL'OSPEDALE

Itinerario 1a: da Lagaccio ad Attuale Ingresso Ospedale



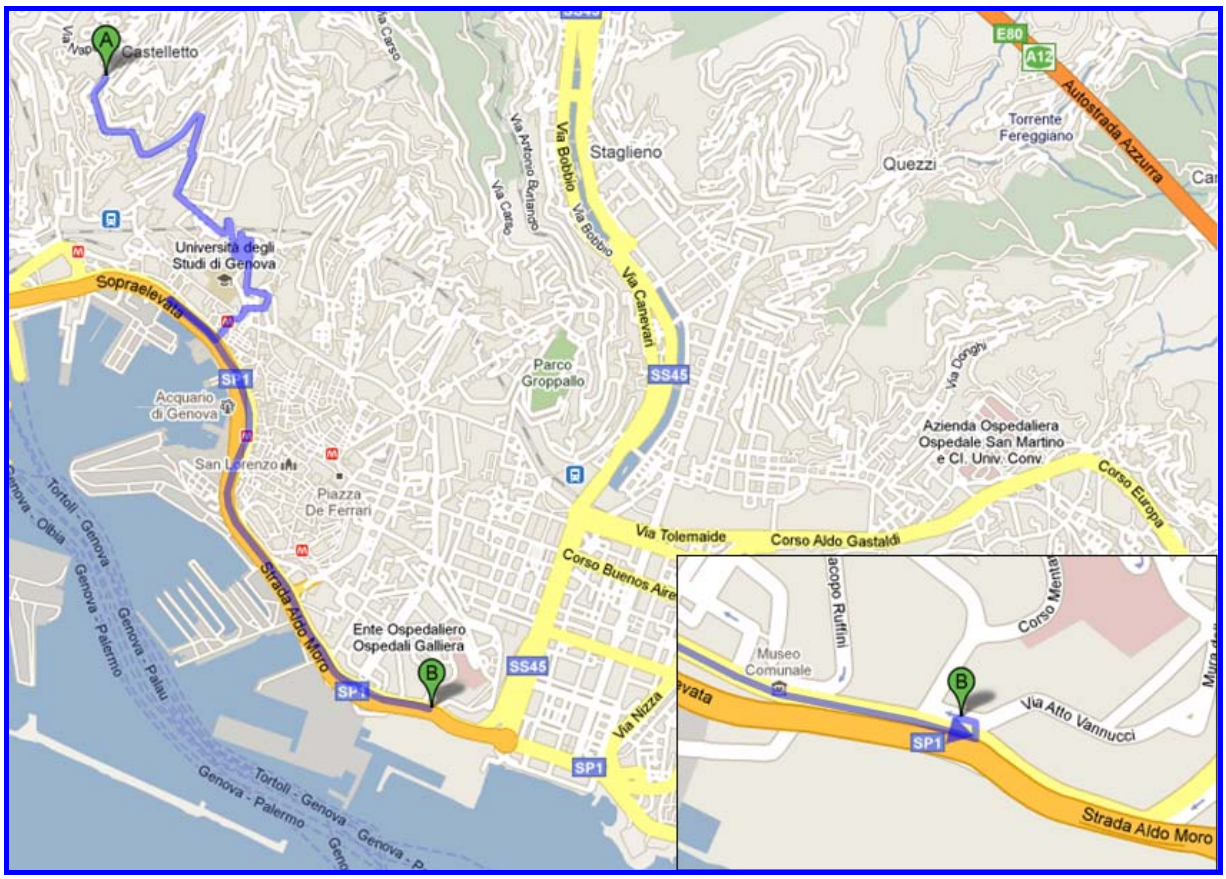
Origine	Lagaccio
Strada	Via Napoli
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	12 minuti
km percorsi	4,8

Itinerario 1b: da Lagaccio a Nuovo Ingresso Ospedale



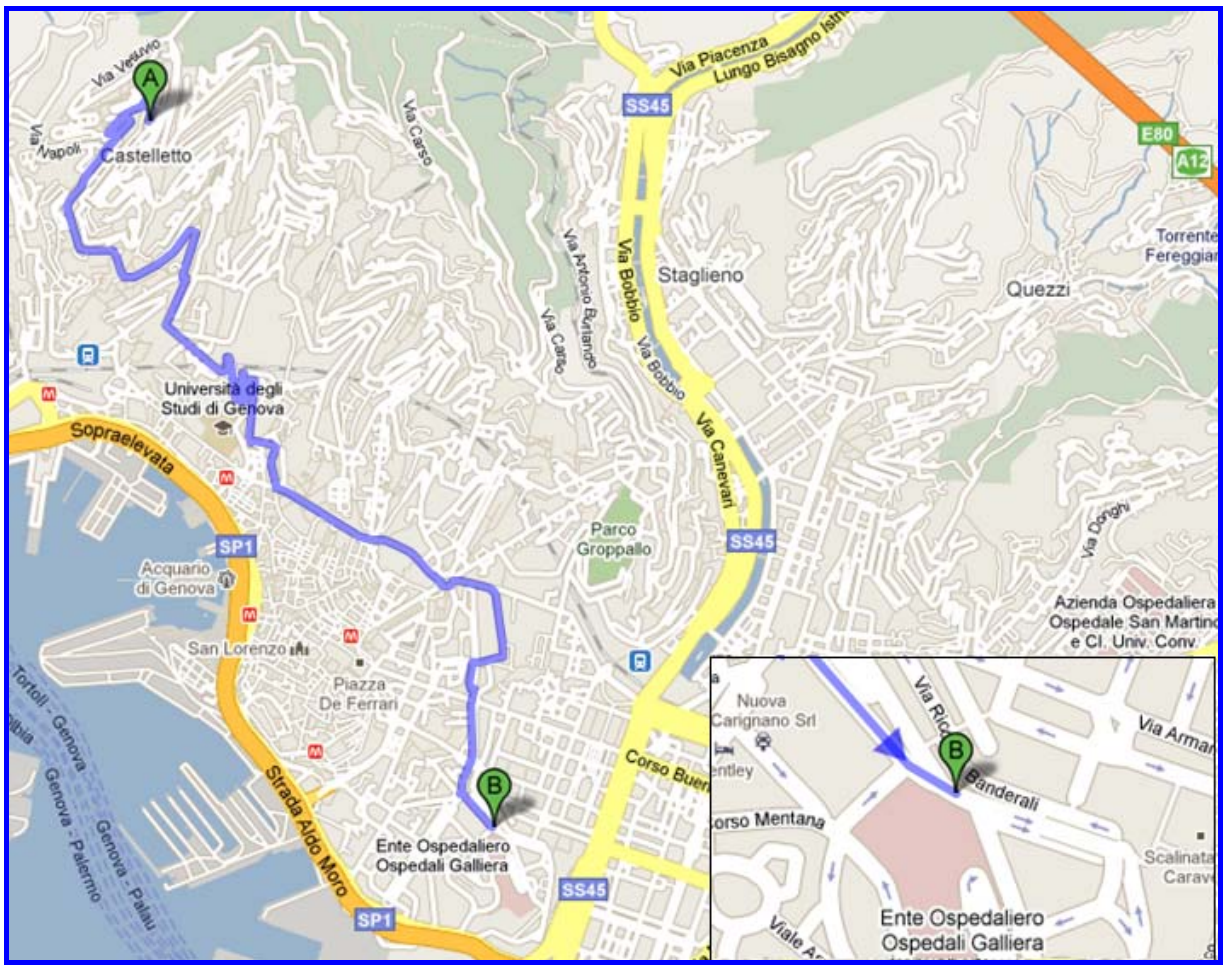
Origine	Lagaccio
Strada	Via Napoli
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	13 minuti
km percorsi	5

Itinerario 1c: da Lagaccio a Nuovo Pronto Soccorso



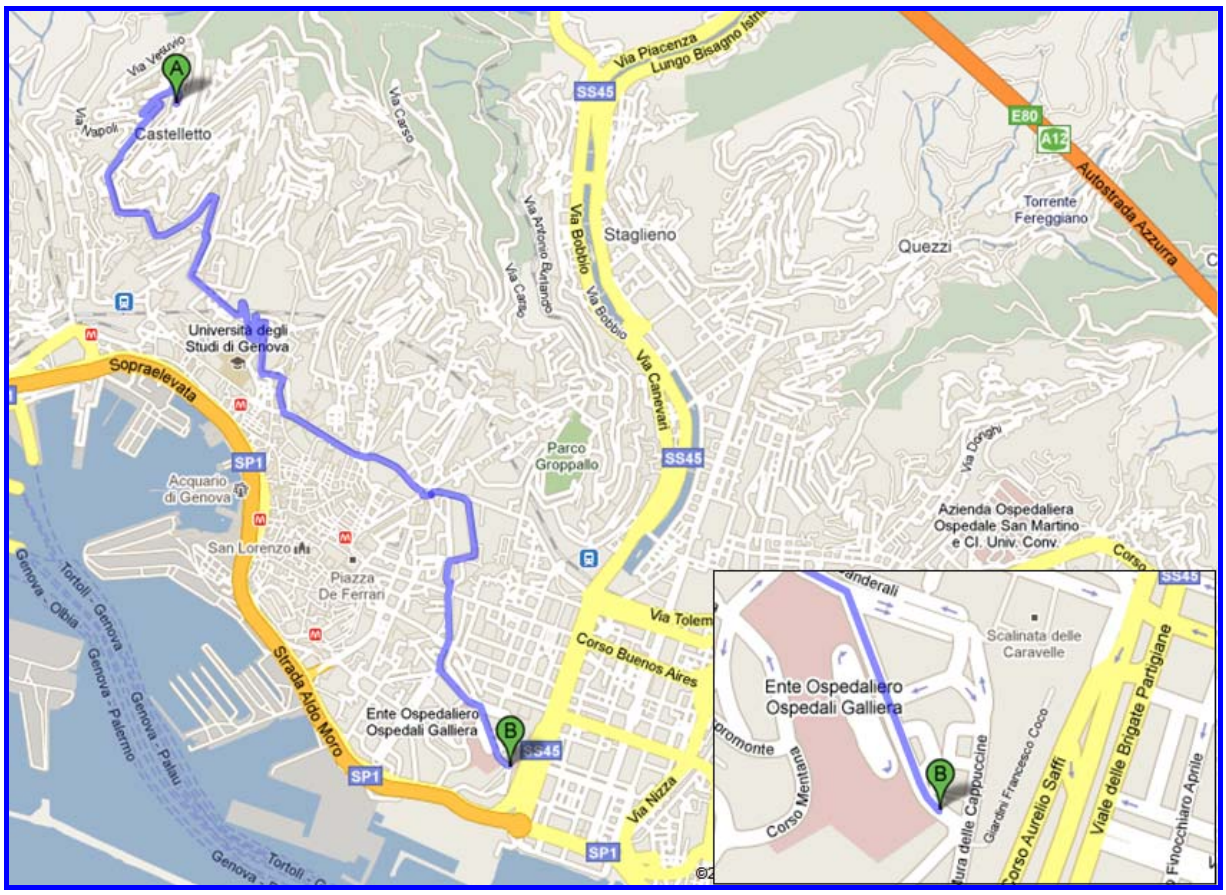
Origine	Lagaccio
Strada	Via Napoli
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	13 minuti
km percorsi	5,7

Itinerario 2a: da Oregina a Attuale Ingresso Ospedale



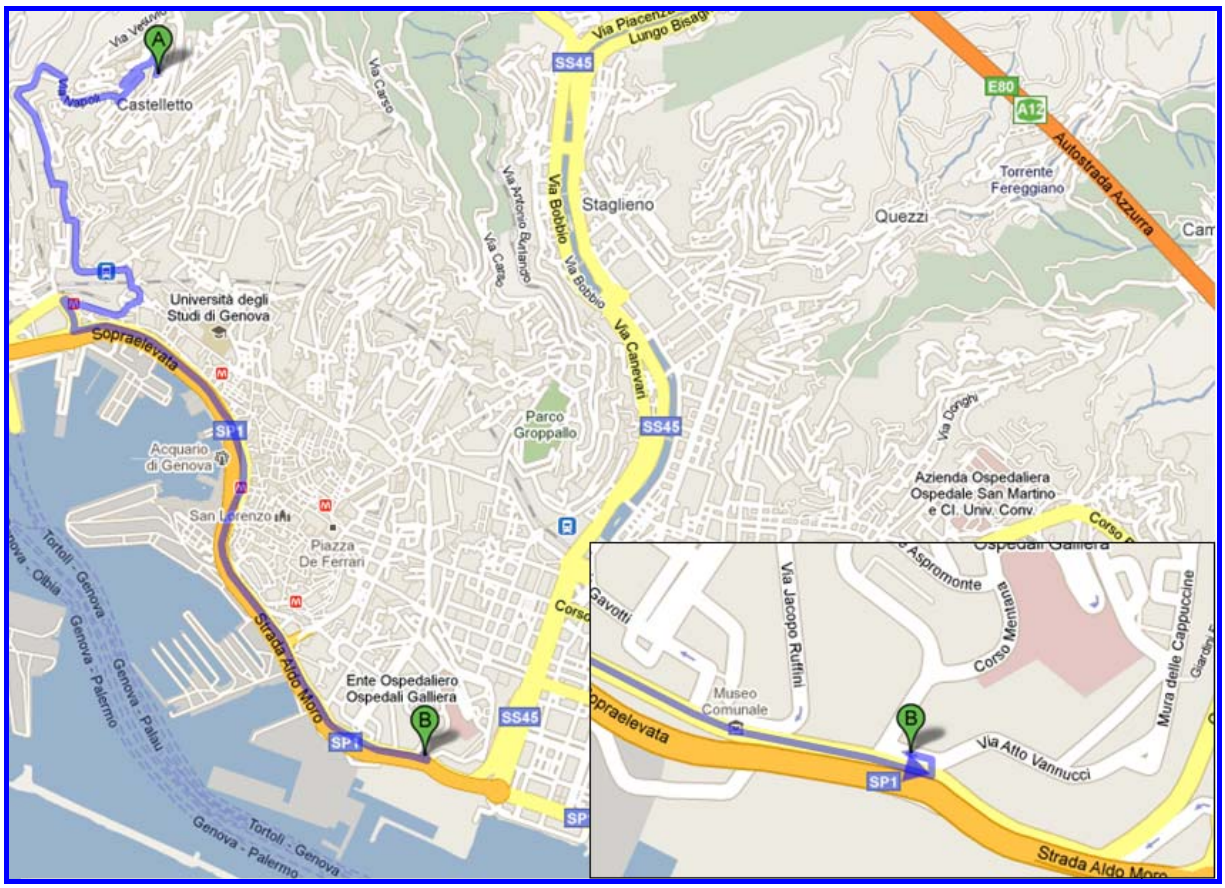
Origine	Oregina
Strada	Salita Oregina
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	14 minuti
km percorsi	5,5

Itinerario 2b: da Oregina a Nuovo Ingresso Ospedale



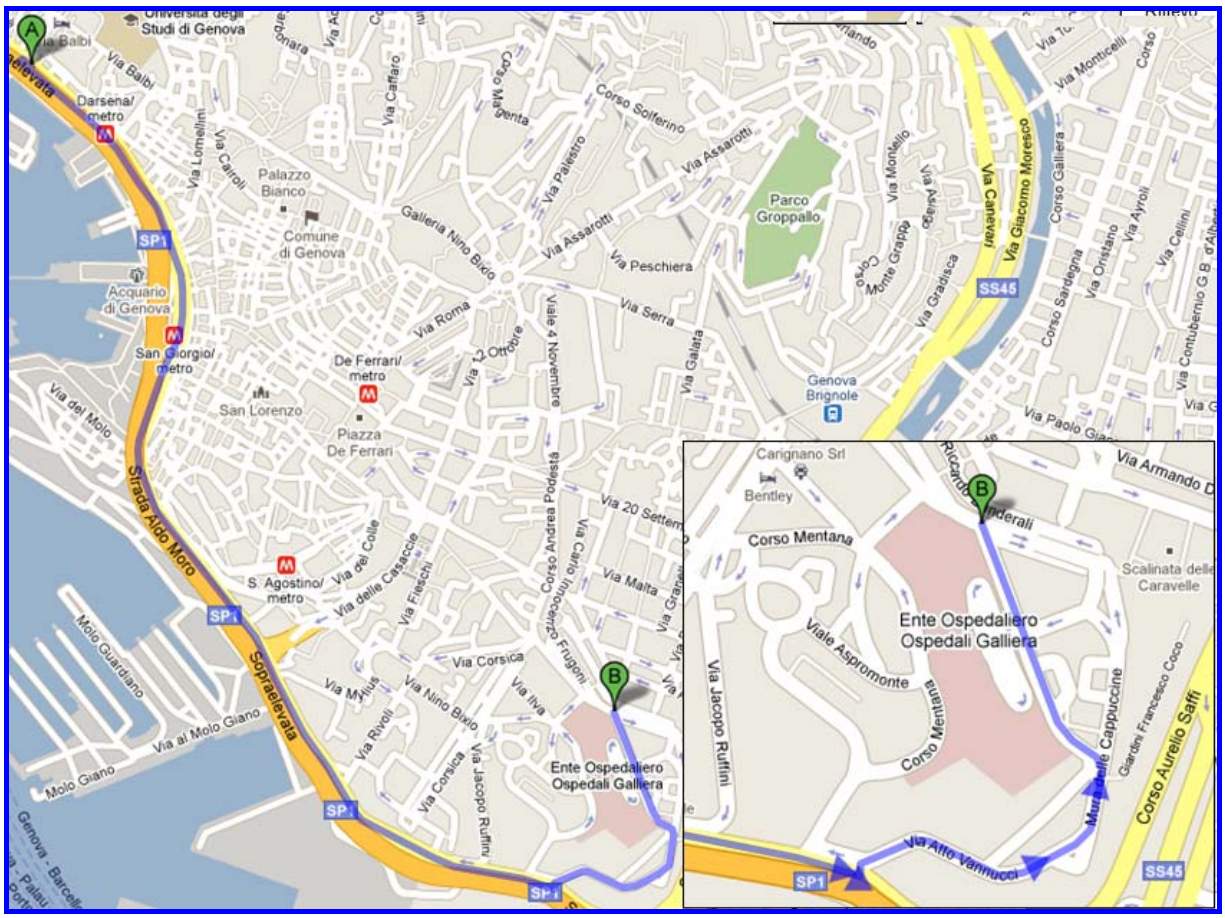
Origine	Oregina
Strada	Salita Oregina
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	15 minuti
km percorsi	5,8

Itinerario 2c: da Oregina a Nuovo Pronto Soccorso



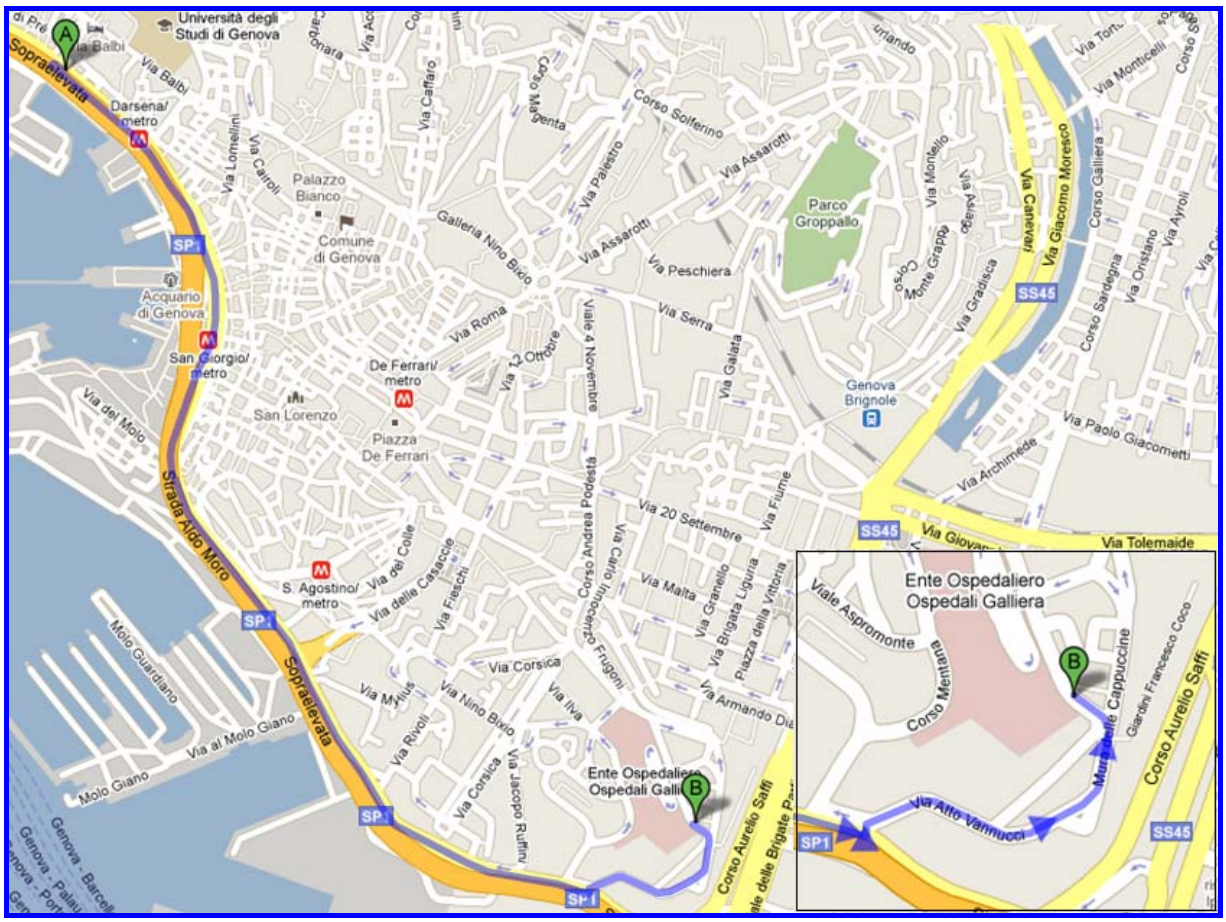
Origine	Oregina
Strada	Salita Oregina
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	15 minuti
km percorsi	6,2

Itinerario 3a: da Pre a Attuale Ingresso Ospedale



Origine	Pre
Strada	Via Pre
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	4 minuti
km percorsi	2,6

Itinerario 3b: da Pre a Nuovo Ingresso Ospedale



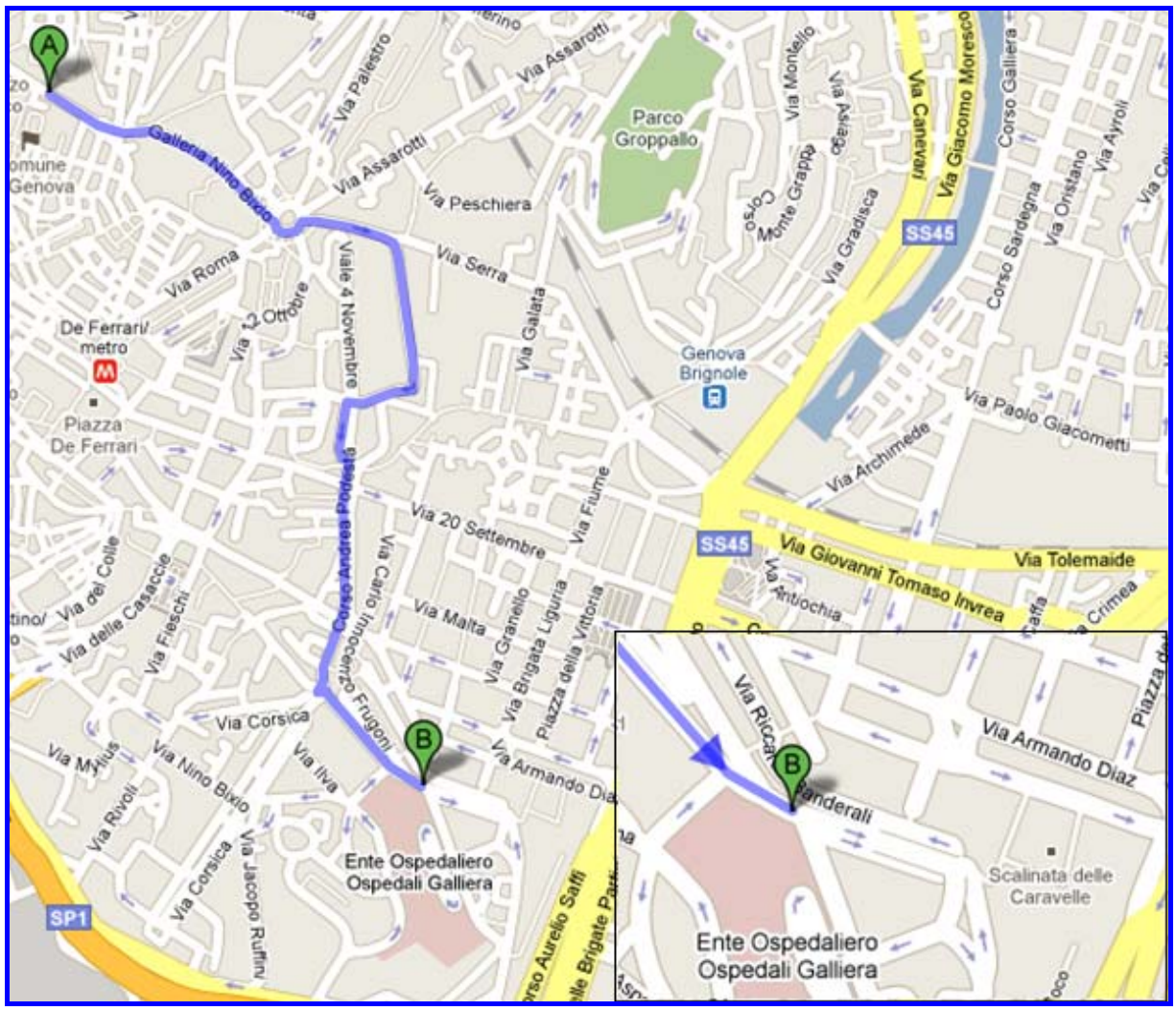
Origine	Pre
Strada	Via Pre
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	5 minuti
km percorsi	3

Itinerario 3c: da Pre a Nuovo Pronto Soccorso



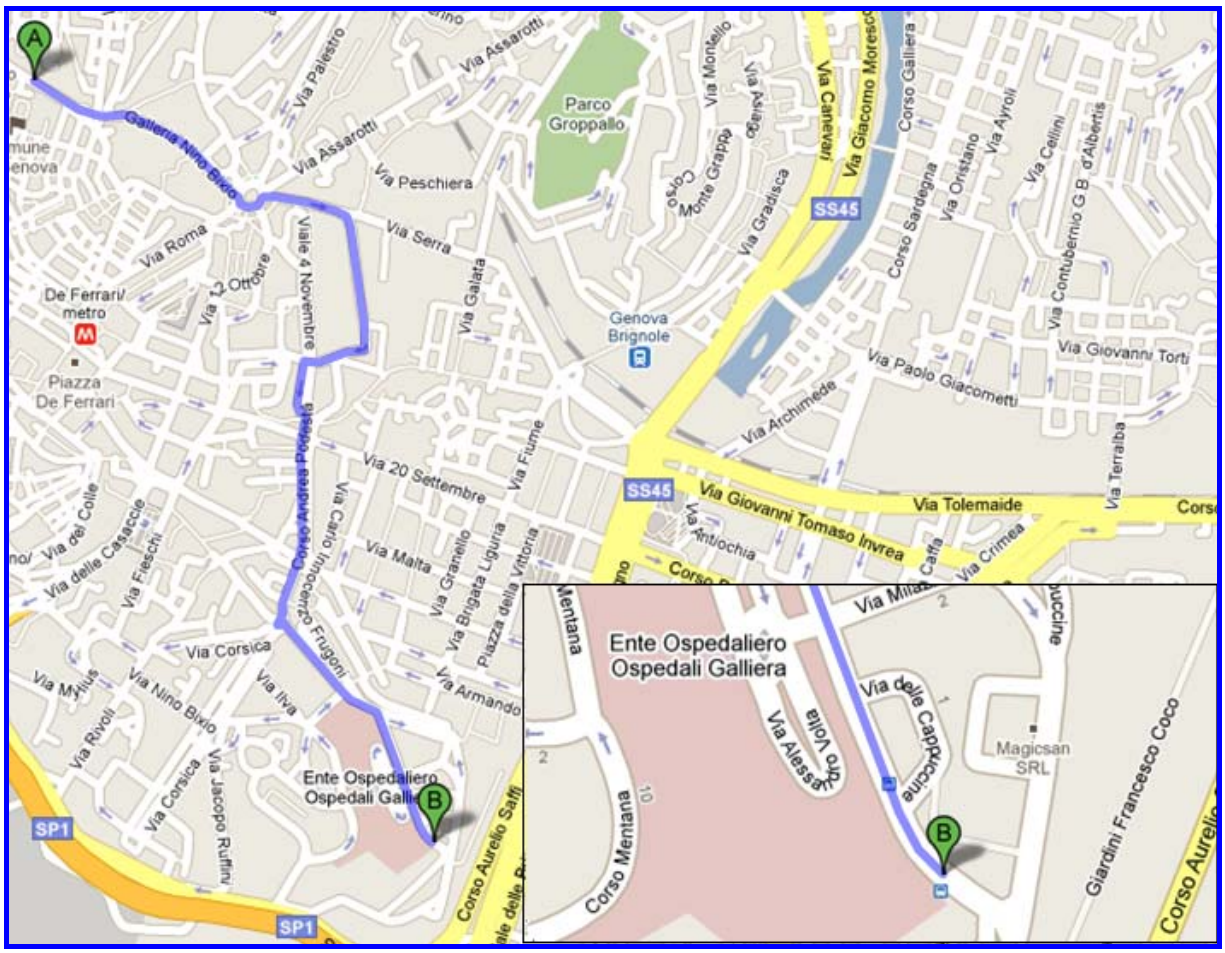
Origine	Pre
Strada	Via Pre
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	4 minuti
km percorsi	2,6

Itinerario 4a: da Maddalena a Attuale Ingresso Ospedale



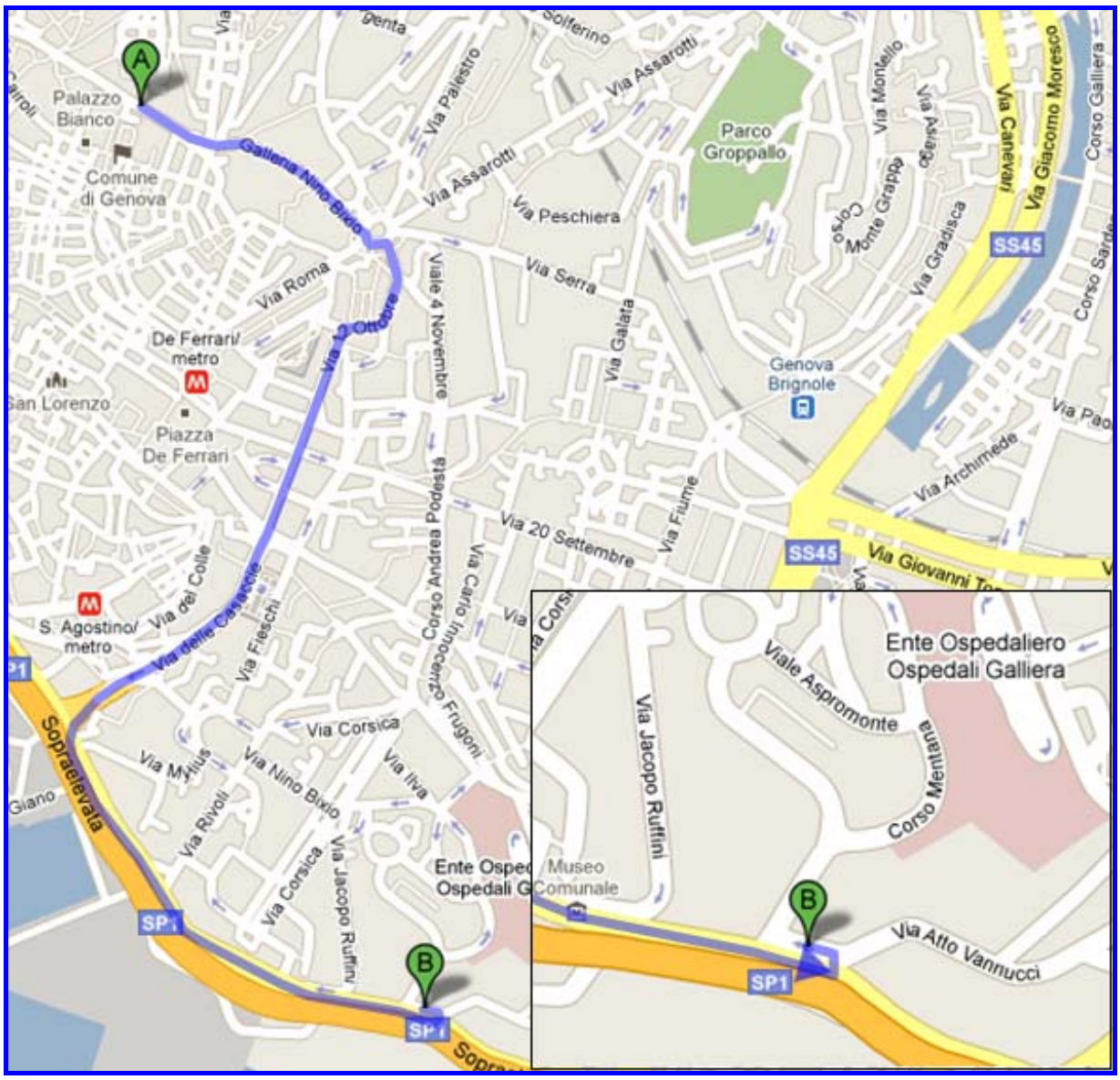
Origine	Maddalena
Strada	Via della Maddalena
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	5 minuti
km percorsi	1,9

Itinerario 4b: da Maddalena a Nuovo Ingresso Ospedale



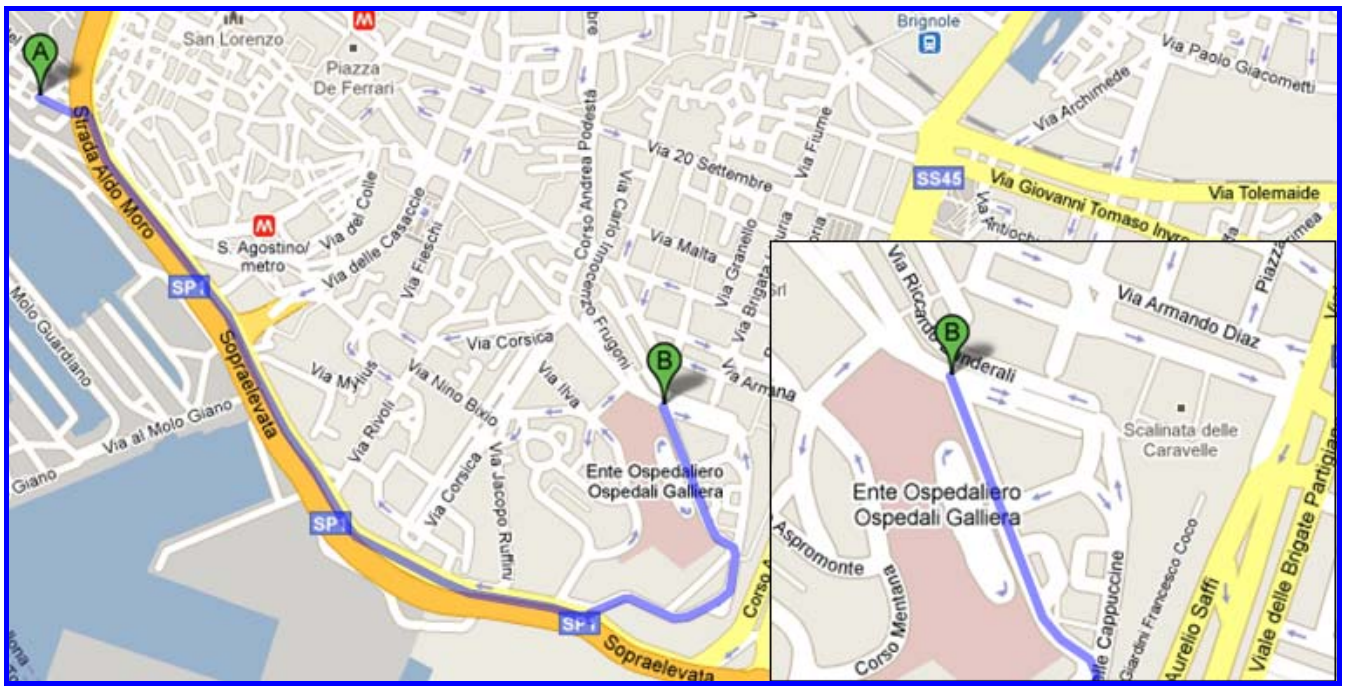
Origine	Maddalena
Strada	Via della Maddalena
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	6 minuti
km percorsi	2,1

Itinerario 4c: da Maddalena a Nuovo Pronto Soccorso



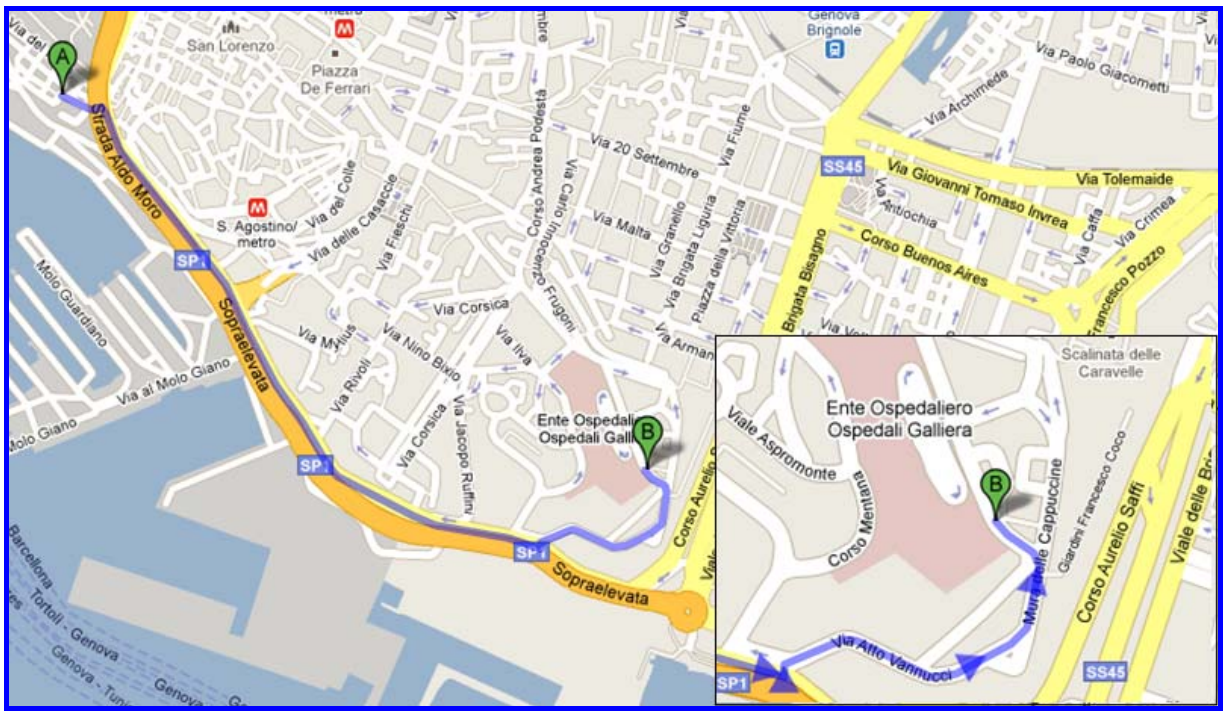
Origine	Maddalena
Strada	Via della Maddalena
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	6 minuti
km percorsi	2,6

Itinerario 5a: da Molo a Attuale Ingresso Ospedale



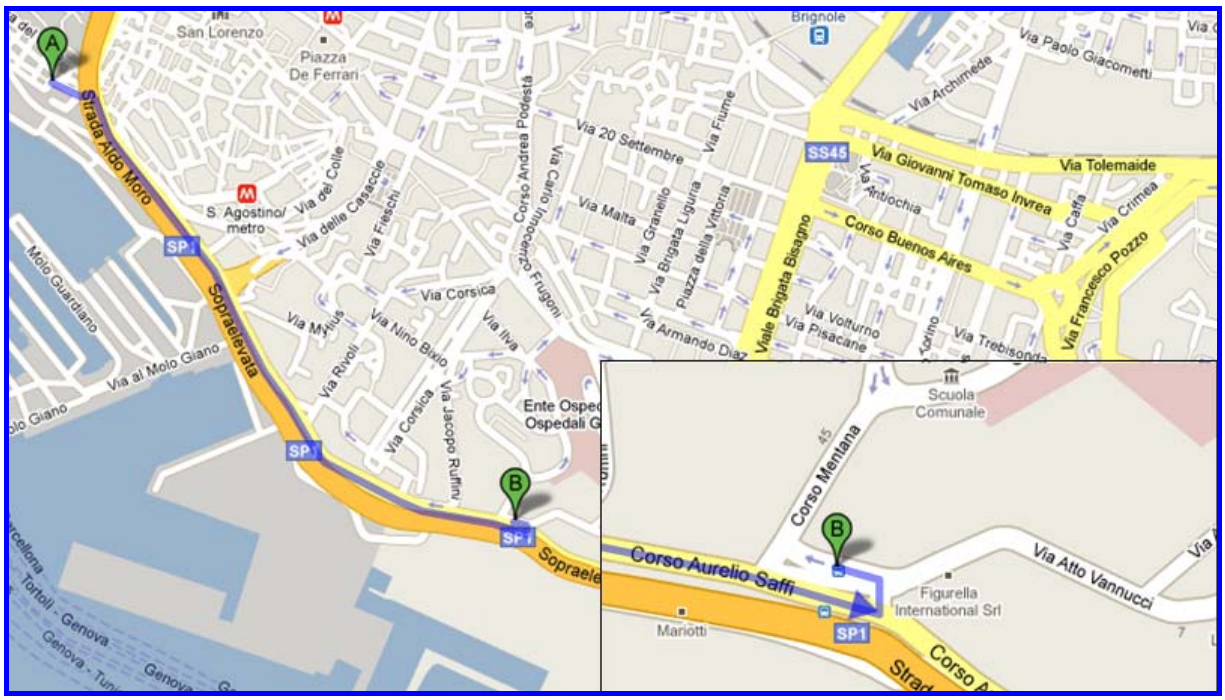
Origine	Molo
Strada	Via del Molo
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	5 minuti
km percorsi	2,2

Itinerario 5b: da Molo a Nuovo Ingresso Ospedale



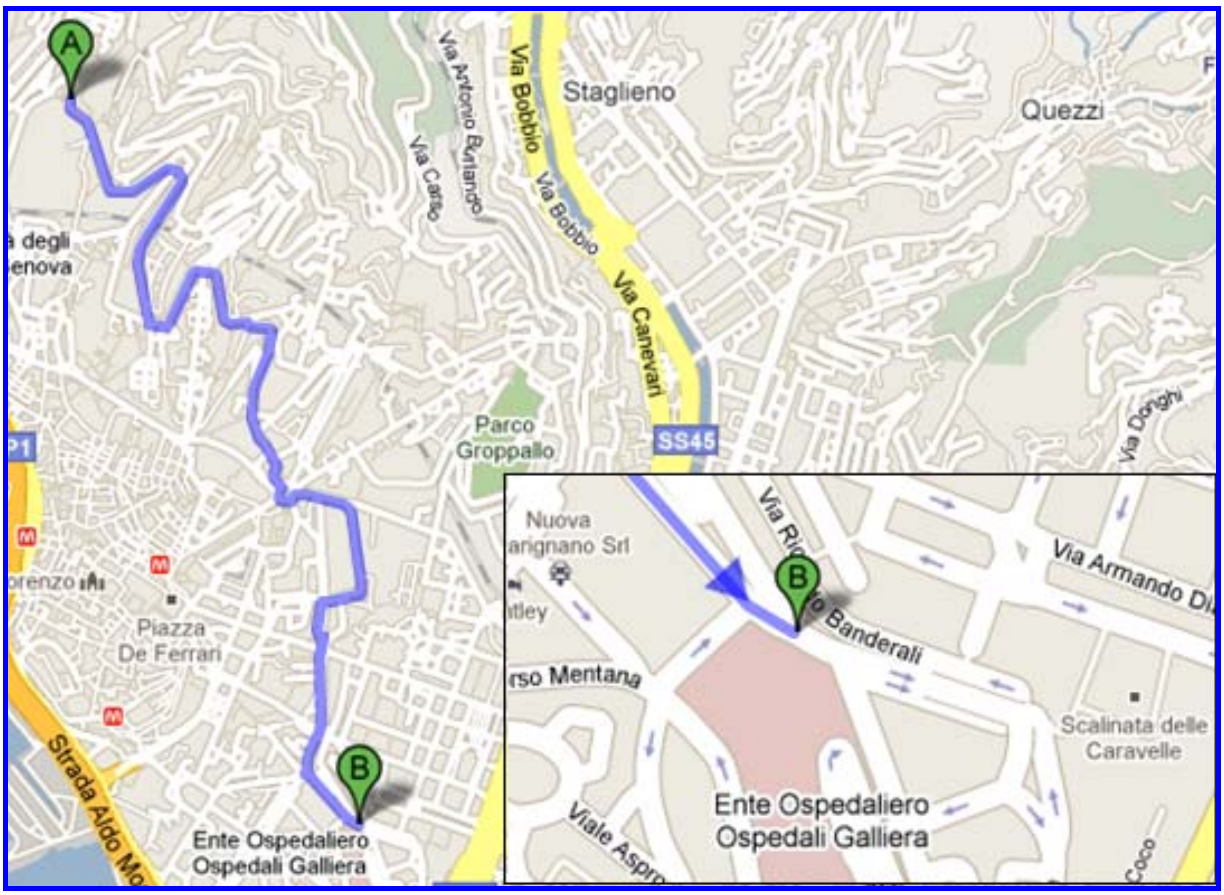
Origine	Molo
Strada	Via del Molo
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	4 minuti
km percorsi	2

Itinerario 5c: da Molo a Nuovo Pronto Soccorso



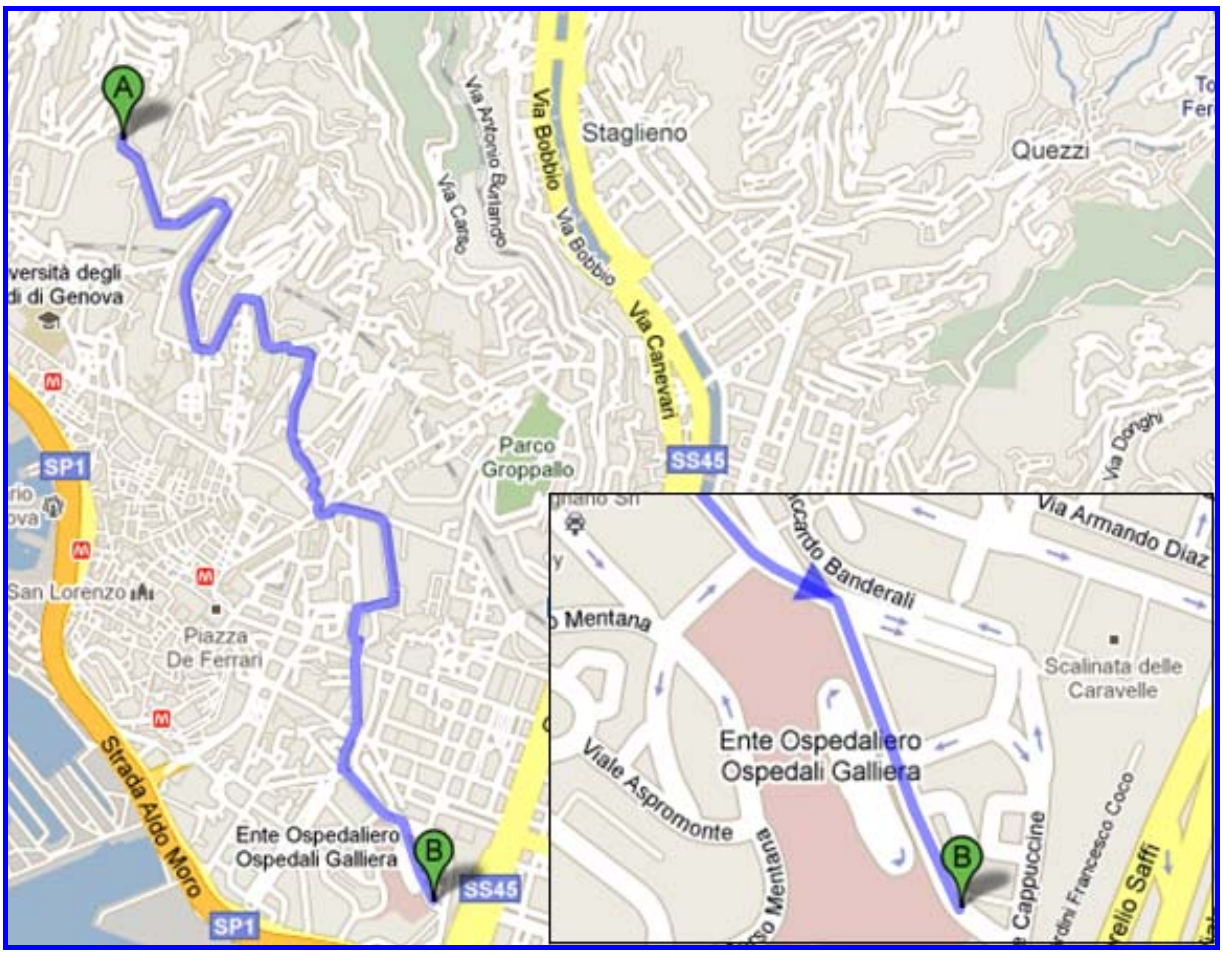
Origine	Molo
Strada	Via del Molo
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	3 minuti
km percorsi	1,6

Itinerario 6a: da San Nicola a Attuale Ingresso Ospedale



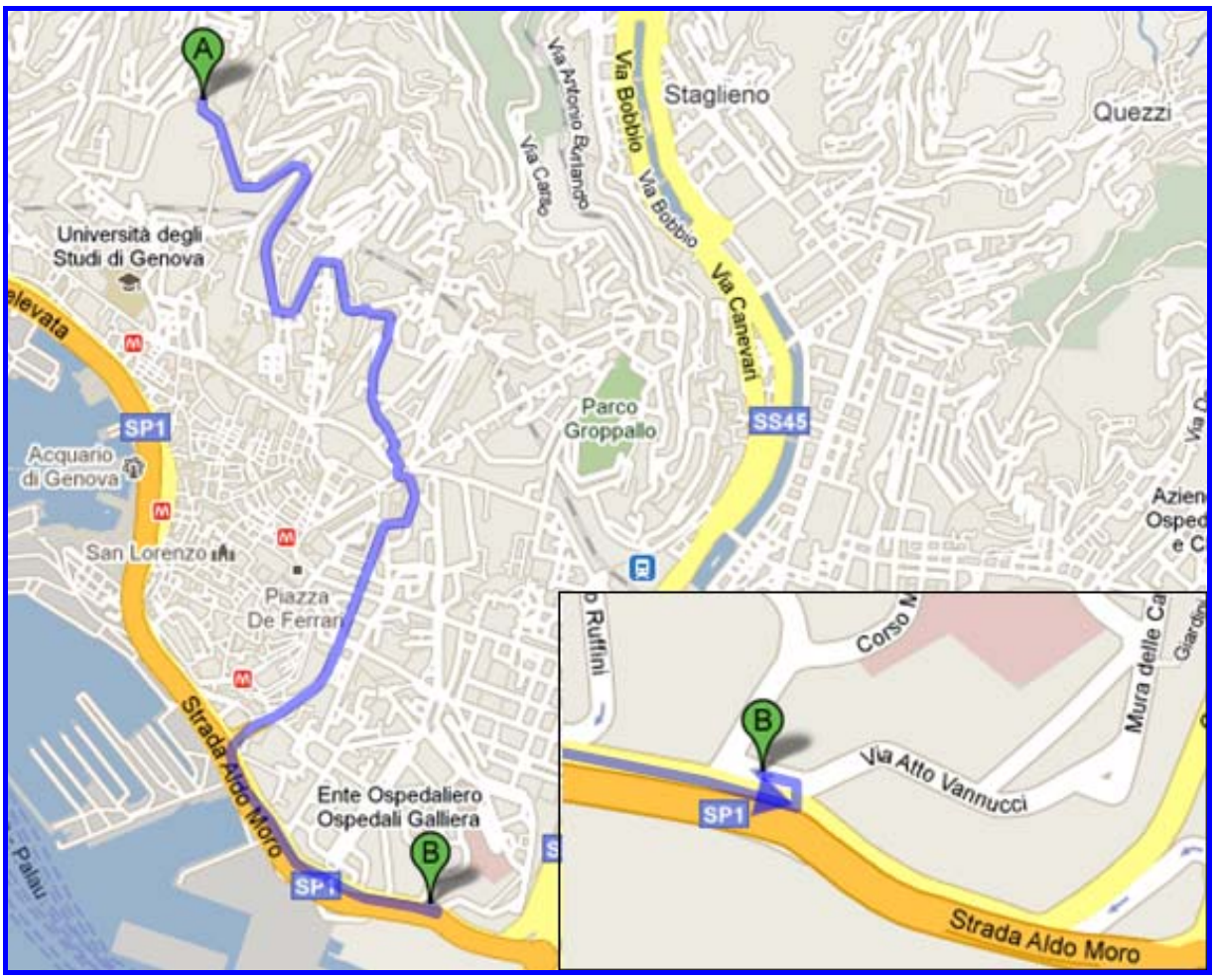
Origine	San Nicola
Strada	Giardini Achille Pelizzari
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	9 minuti
km percorsi	3,5

Itinerario 6b: da San Nicola a Nuovo Ingresso Ospedale



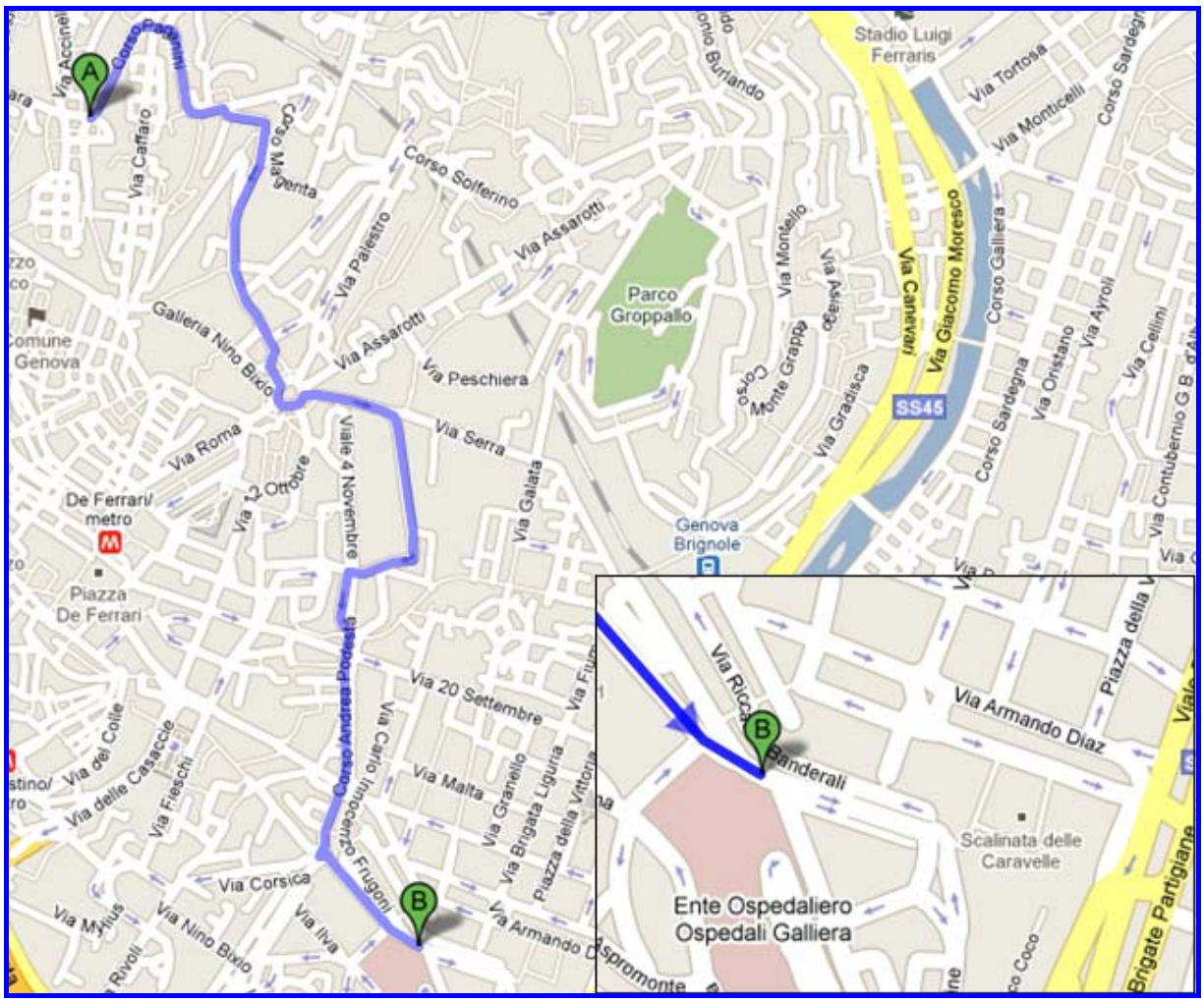
Origine	San Nicola
Strada	Giardini Achille Pelizzari
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	10 minuti
km percorsi	3,8

Itinerario 6c: da San Nicola a Nuovo Pronto Soccorso



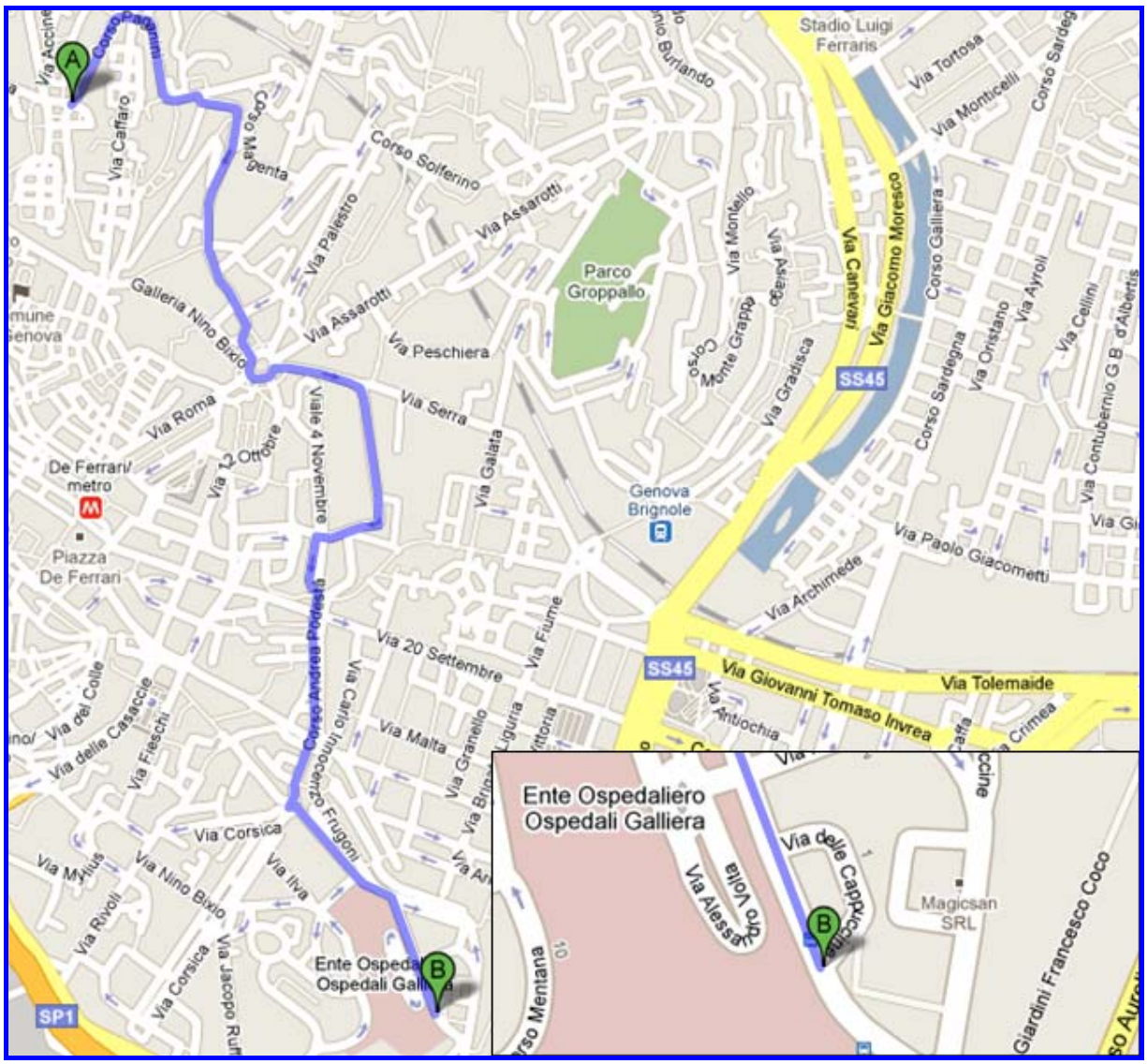
Origine	San Nicola
Strada	Giardini Achille Pelizzari
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	11 minuti
km percorsi	4,2

Itinerario 7a: da Castelletto a Attuale Ingresso Ospedale



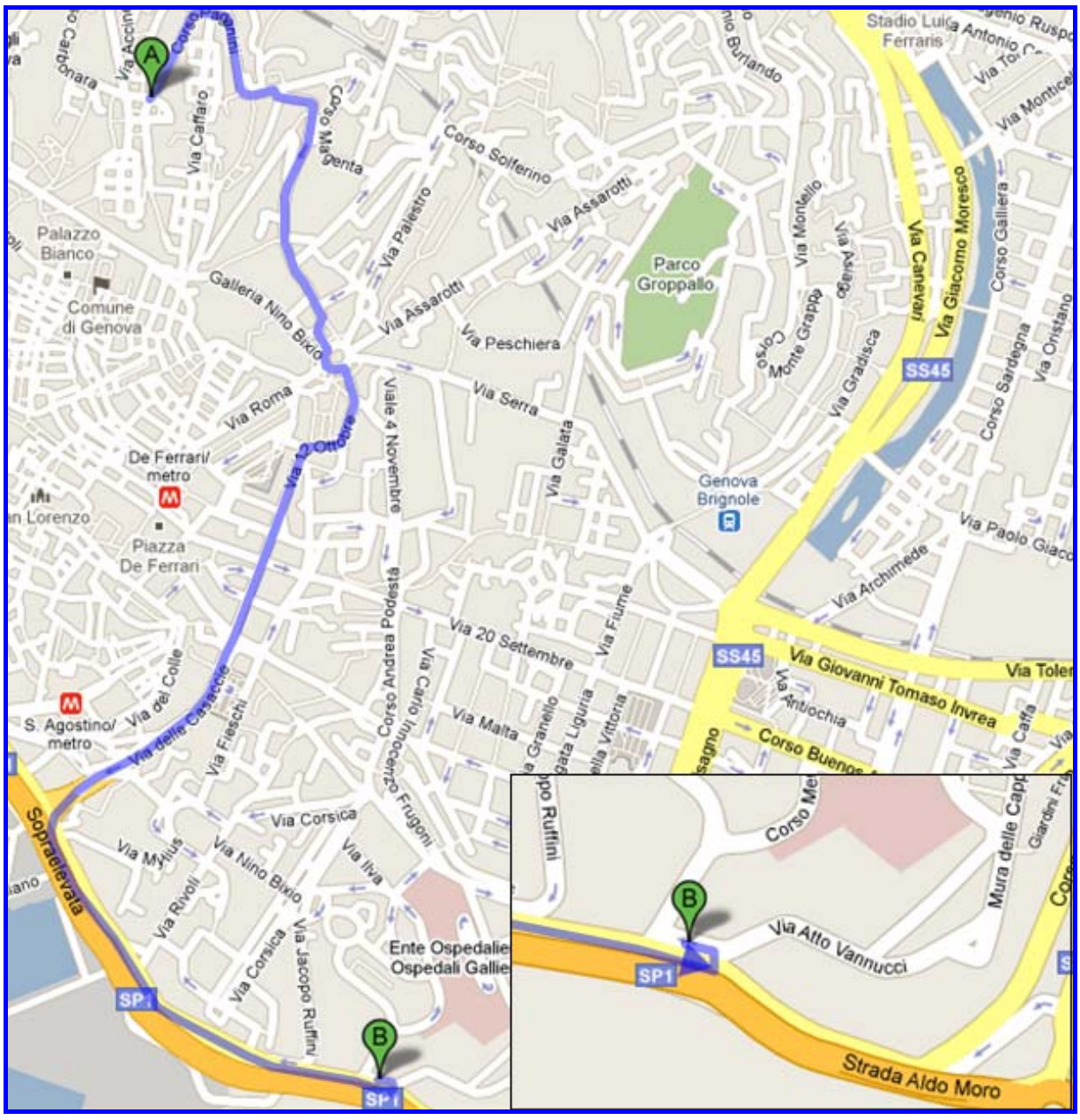
Origine	Castelletto
Strada	Piazza Villa
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	6 minuti
km percorsi	2,4

Itinerario 7b: da Castelletto a Nuovo Ingresso Ospedale



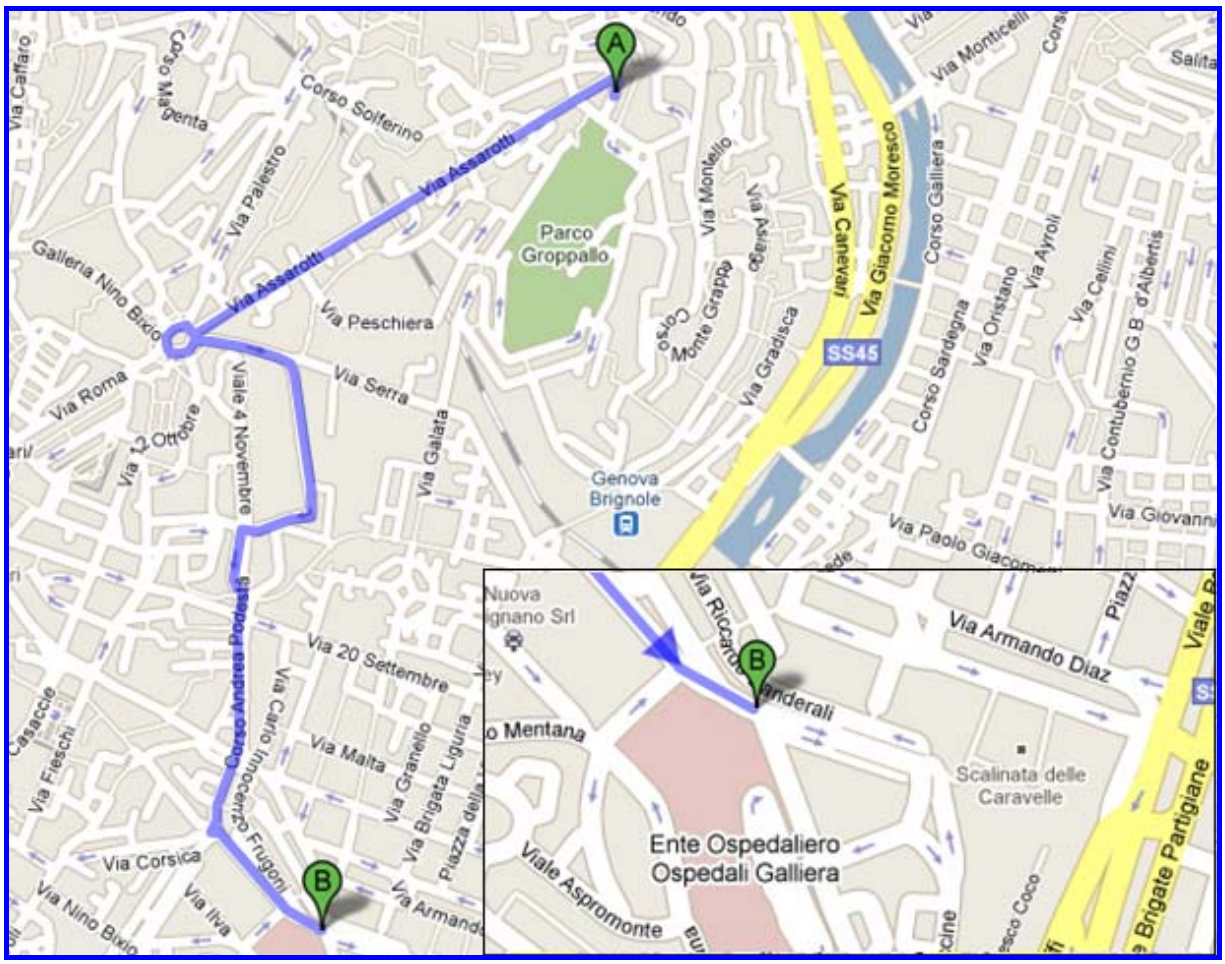
Origine	Castelletto
Strada	Piazza Villa
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	7 minuti
km percorsi	2,7

Itinerario 7c: da Castelletto a Nuovo Pronto Soccorso



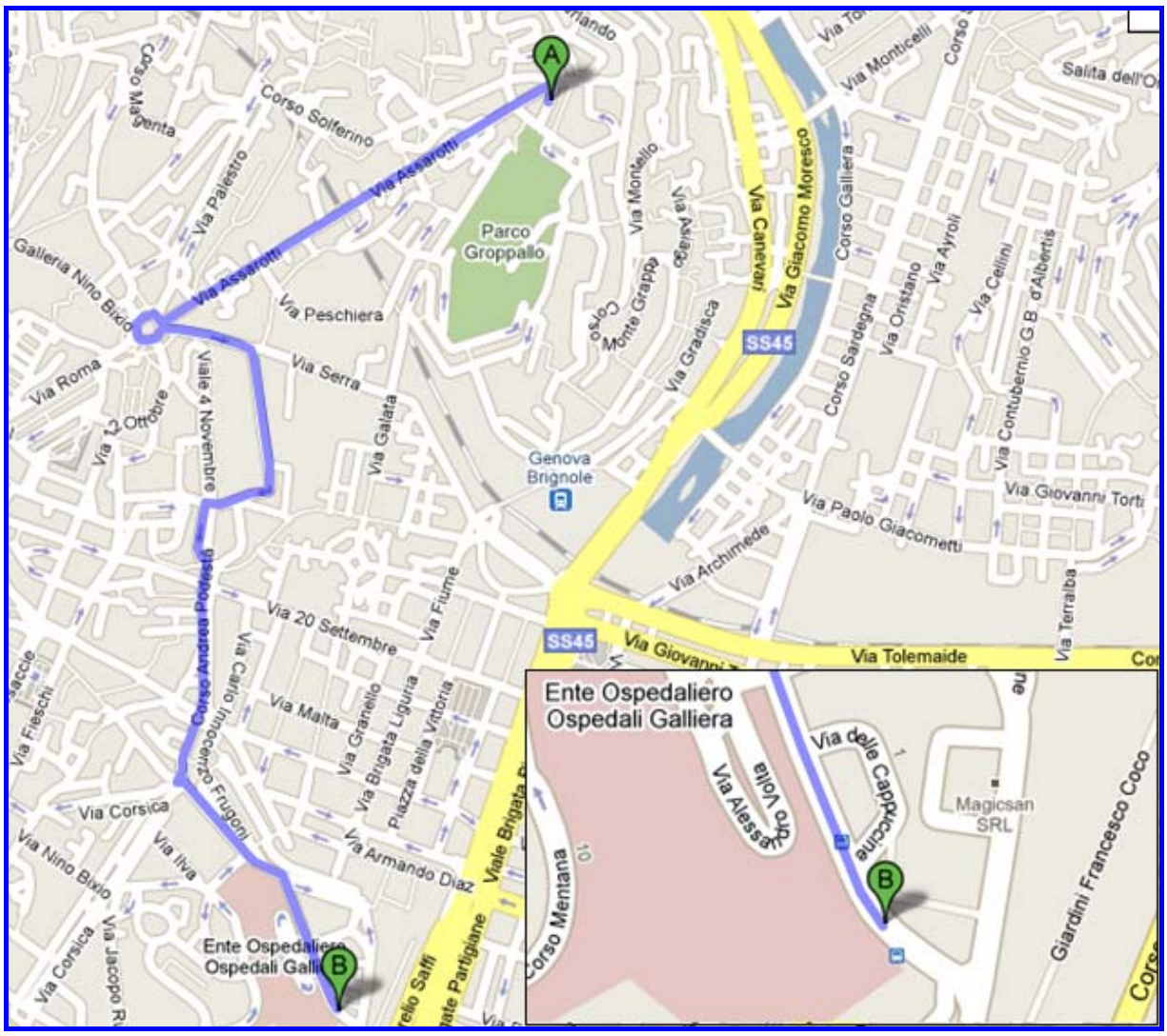
Origine	Castelletto
Strada	Piazza Villa
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	8 minuti
km percorsi	3,2

Itinerario 8a: da Manin a Attuale Ingresso Ospedale



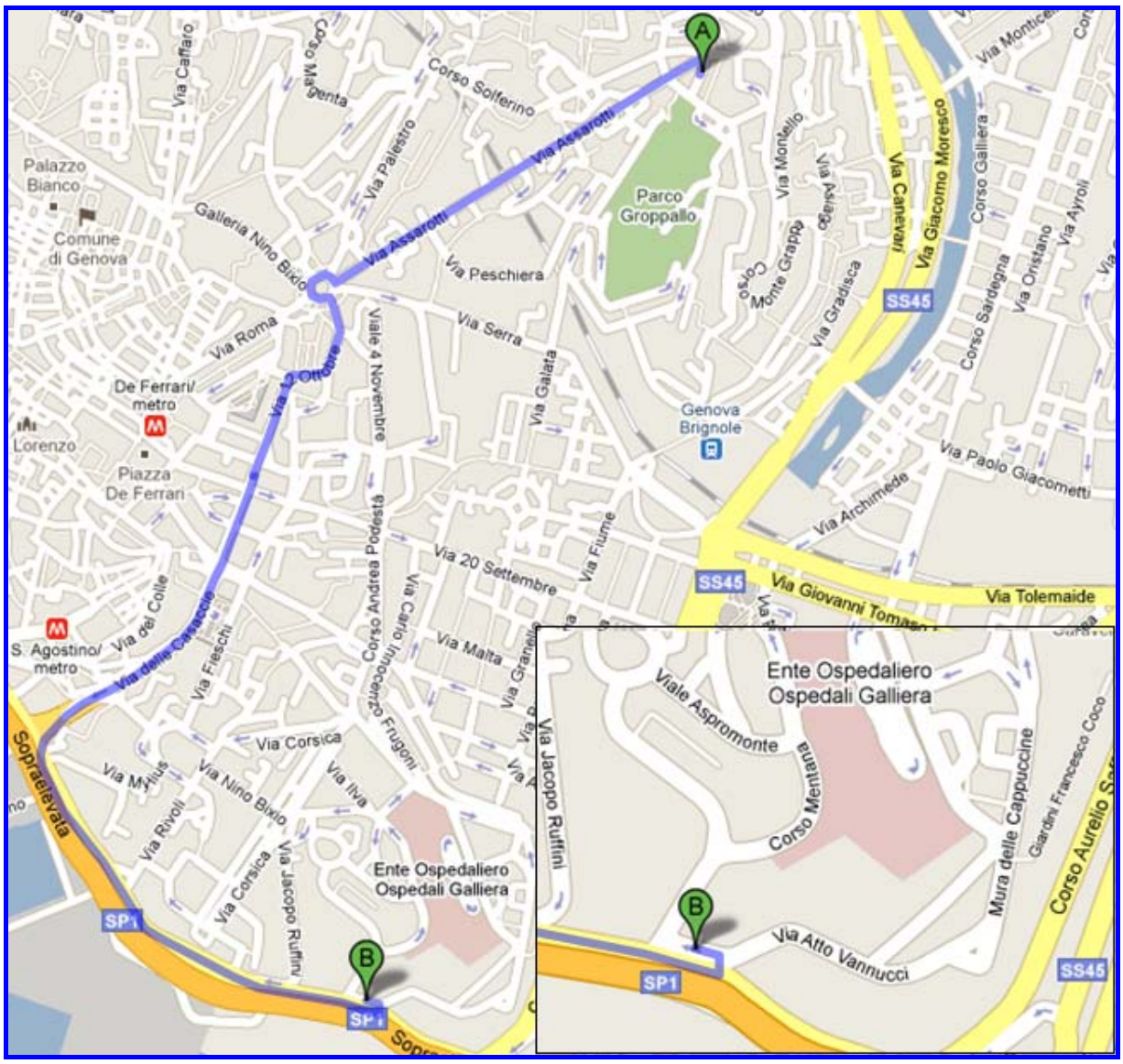
Origine	Manin
Strada	Piazza Manin
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	7 minuti
km percorsi	2,3

Itinerario 8b: da Manin a Nuovo Ingresso Ospedale



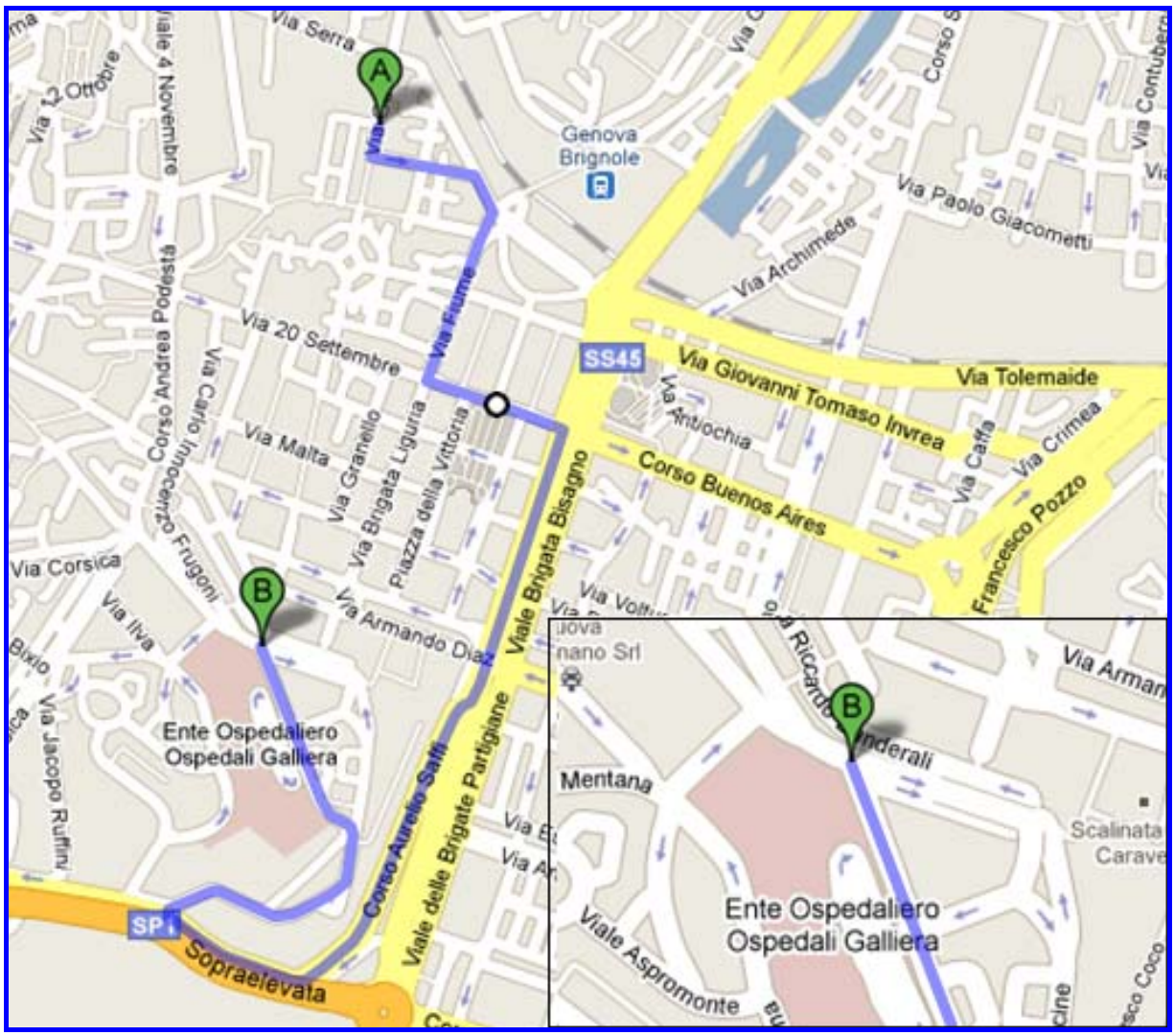
Origine	Manin
Strada	Piazza Manin
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	8 minuti
km percorsi	2,6

Itinerario 8c: da Manin a Nuovo Pronto Soccorso



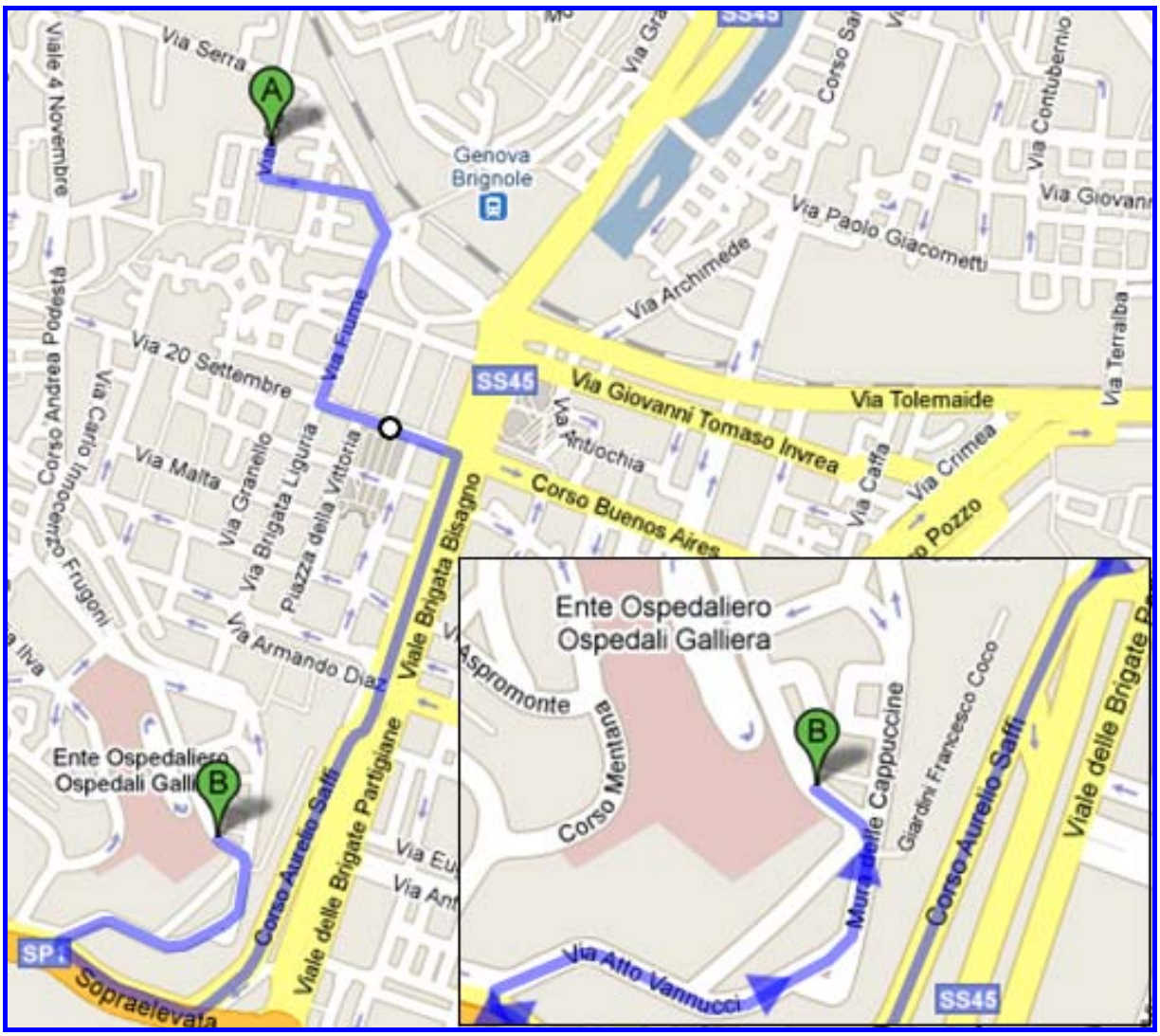
Origine	Manin
Strada	Piazza Manin
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	8 minuti
km percorsi	3

Itinerario 9a: da San Vincenzo a Attuale Ingresso Ospedale



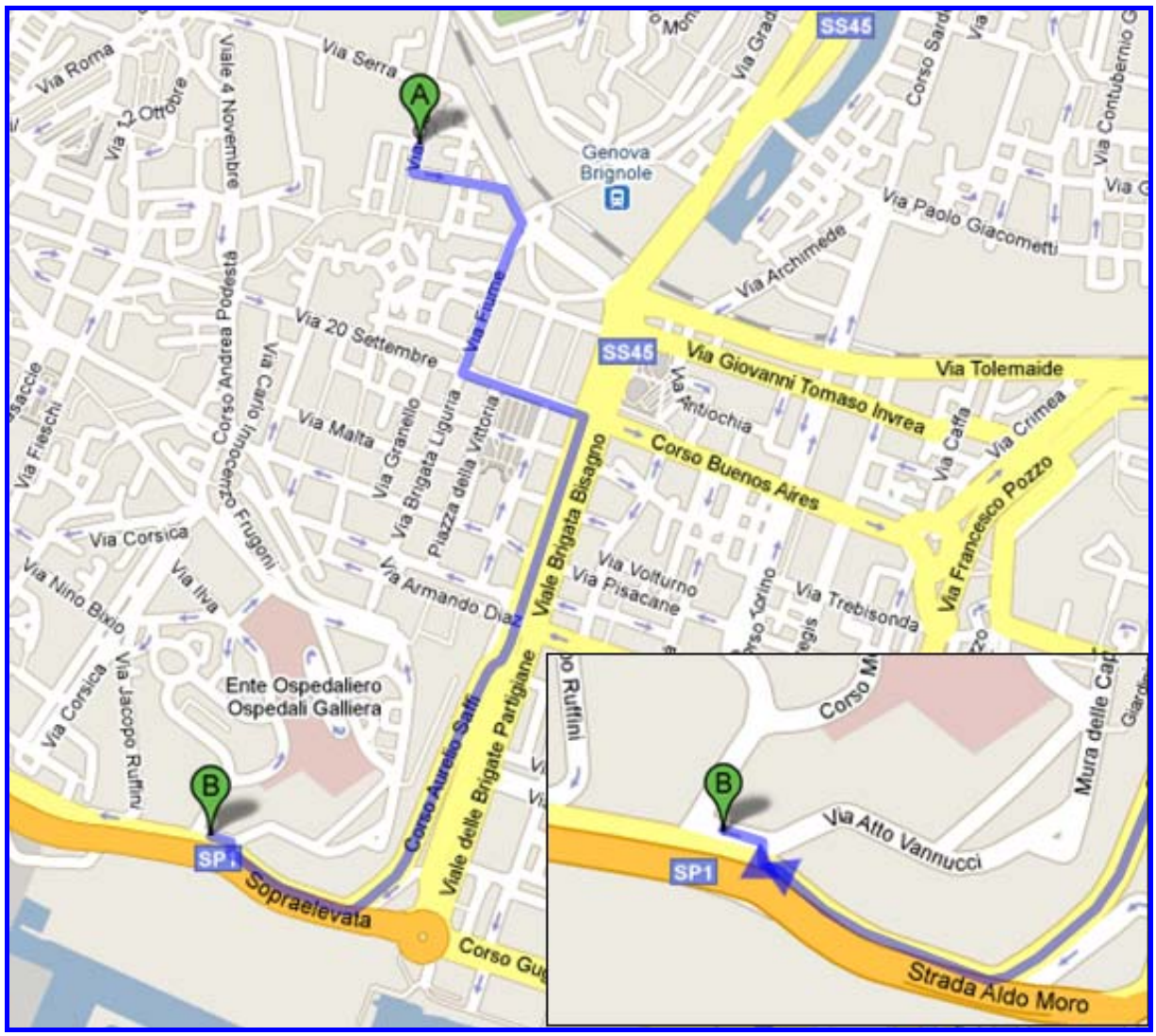
Origine	San Vincenzo
Strada	Via Galata
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	7 minuti
km percorsi	2,6

Itinerario 9b: da San Vincenzo a Nuovo Ingresso Ospedale



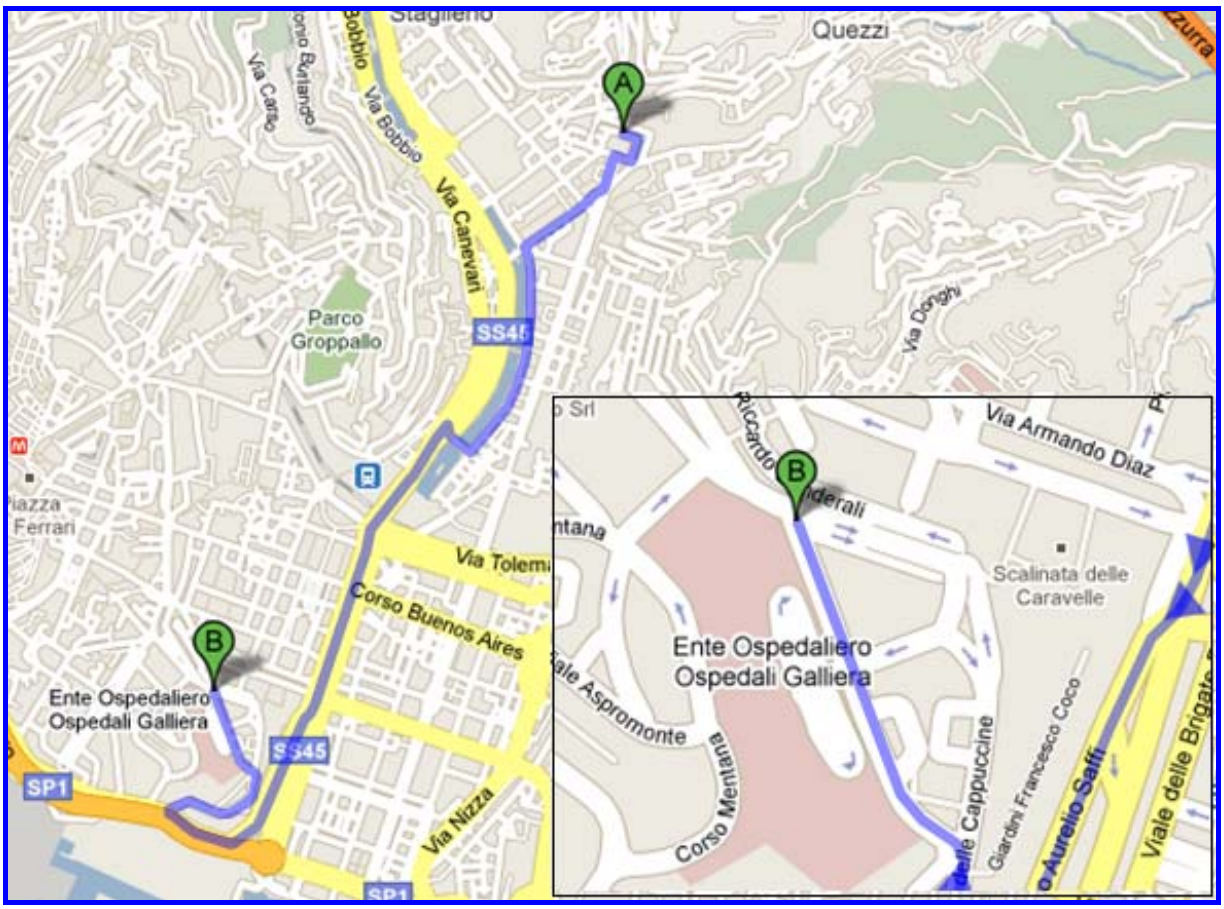
Origine	San Vincenzo
Strada	Via Galata
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	6 minuti
km percorsi	2,3

Itinerario 9c: da San Vincenzo a Nuovo Pronto Soccorso



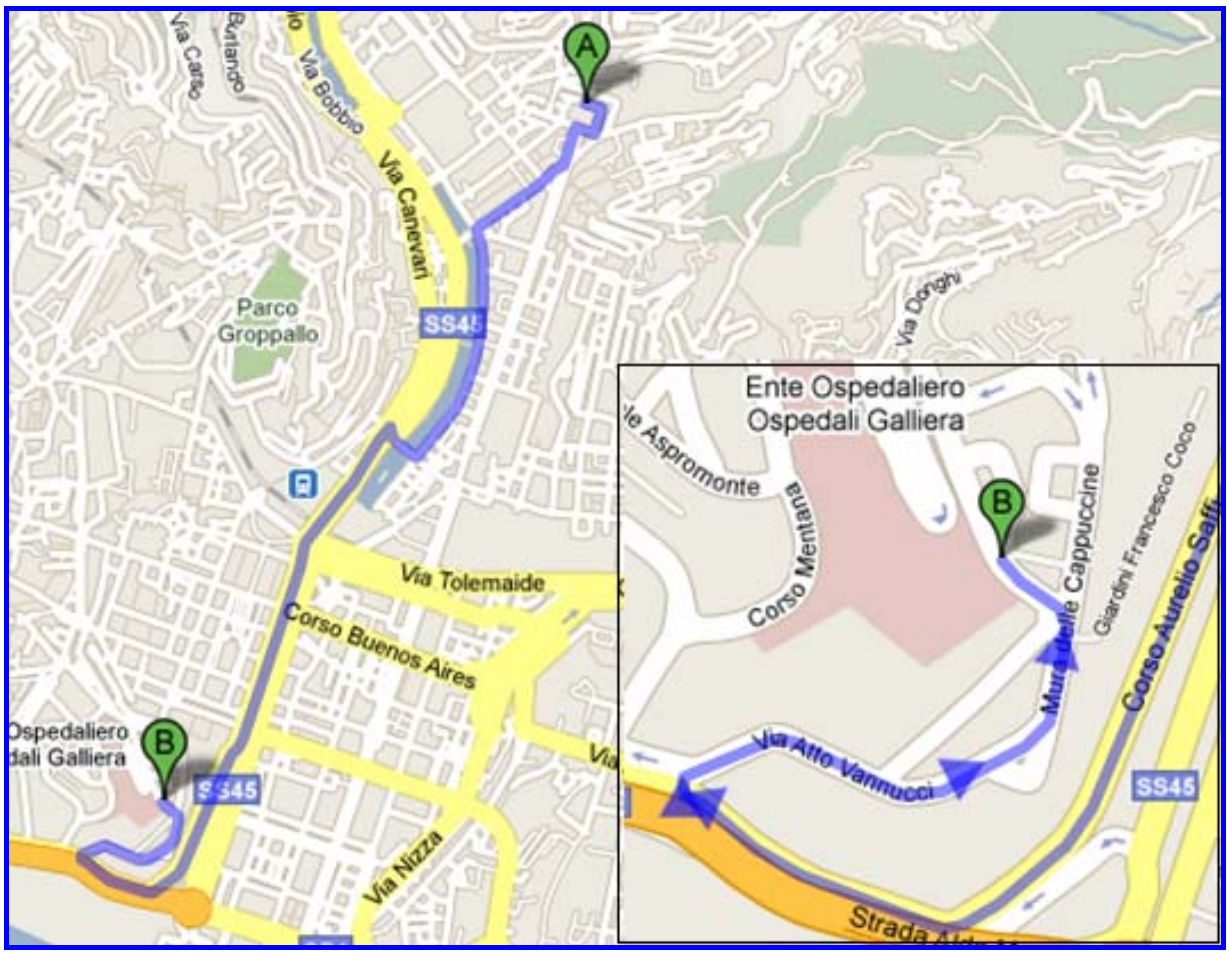
Origine	San Vincenzo
Strada	Via Galata
Destinazione	Nuovo pronto Soccorso
Tempo previsto	5 minuti
km percorsi	1,9

Itinerario 10a: da Municipio III a Attuale Ingresso Ospedale



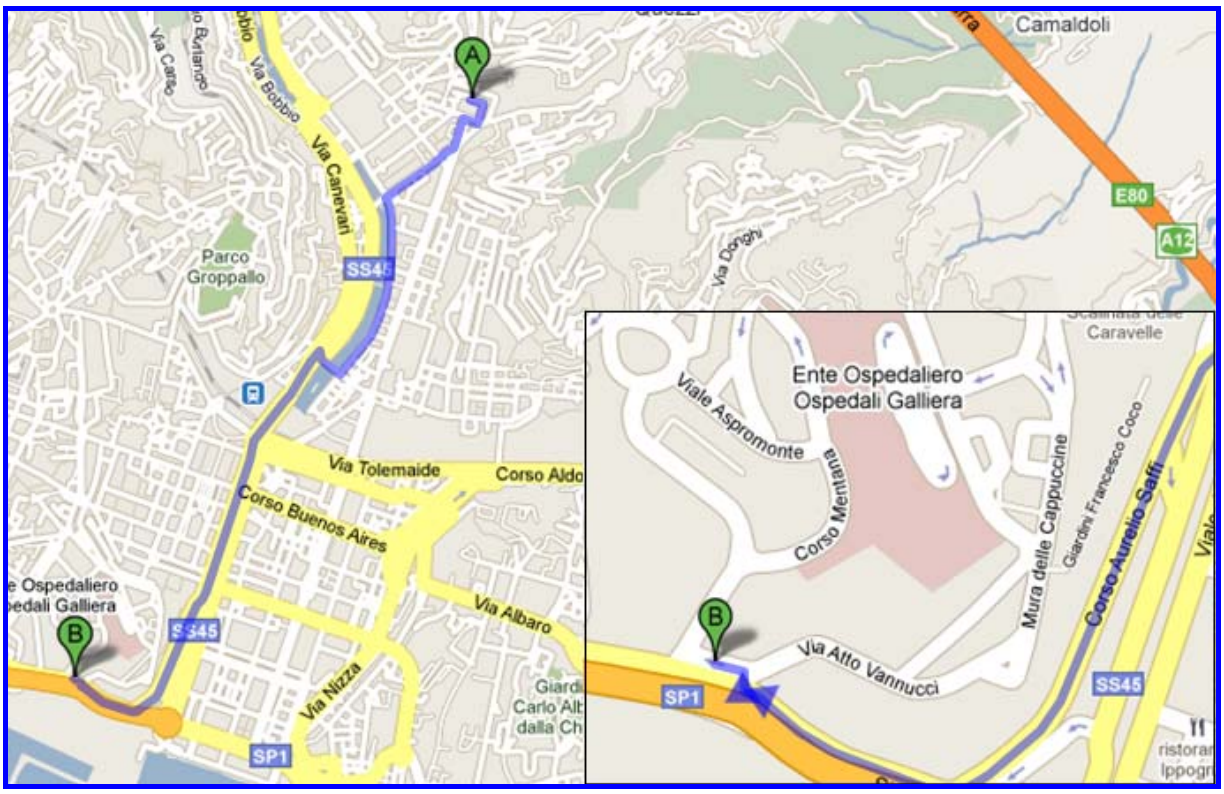
Origine	Municipio III
Strada	Piazza Galileo Ferraris
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	9 minuti
km percorsi	3,9

Itinerario 10b: da Municipio III a Nuovo Ingresso Ospedale



Origine	Municipio III
Strada	Piazza Galileo Ferraris
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	9 minuti
km percorsi	3,7

Itinerario 10c: da Municipio III a Nuovo Pronto Soccorso



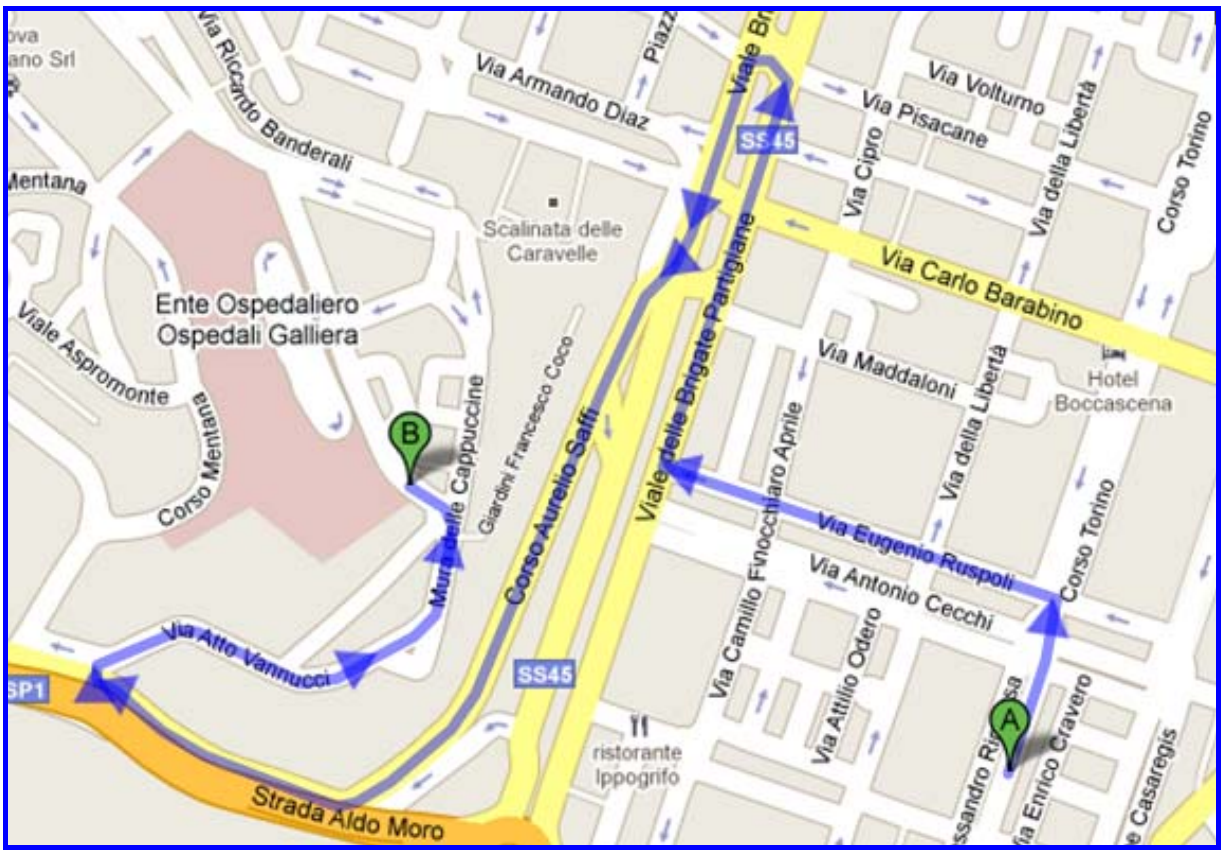
Origine	Municipio III
Strada	Piazza Galileo Ferraris
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	8 minuti
km percorsi	3,3

Itinerario 11a: da Foce a Attuale Ingresso Ospedale



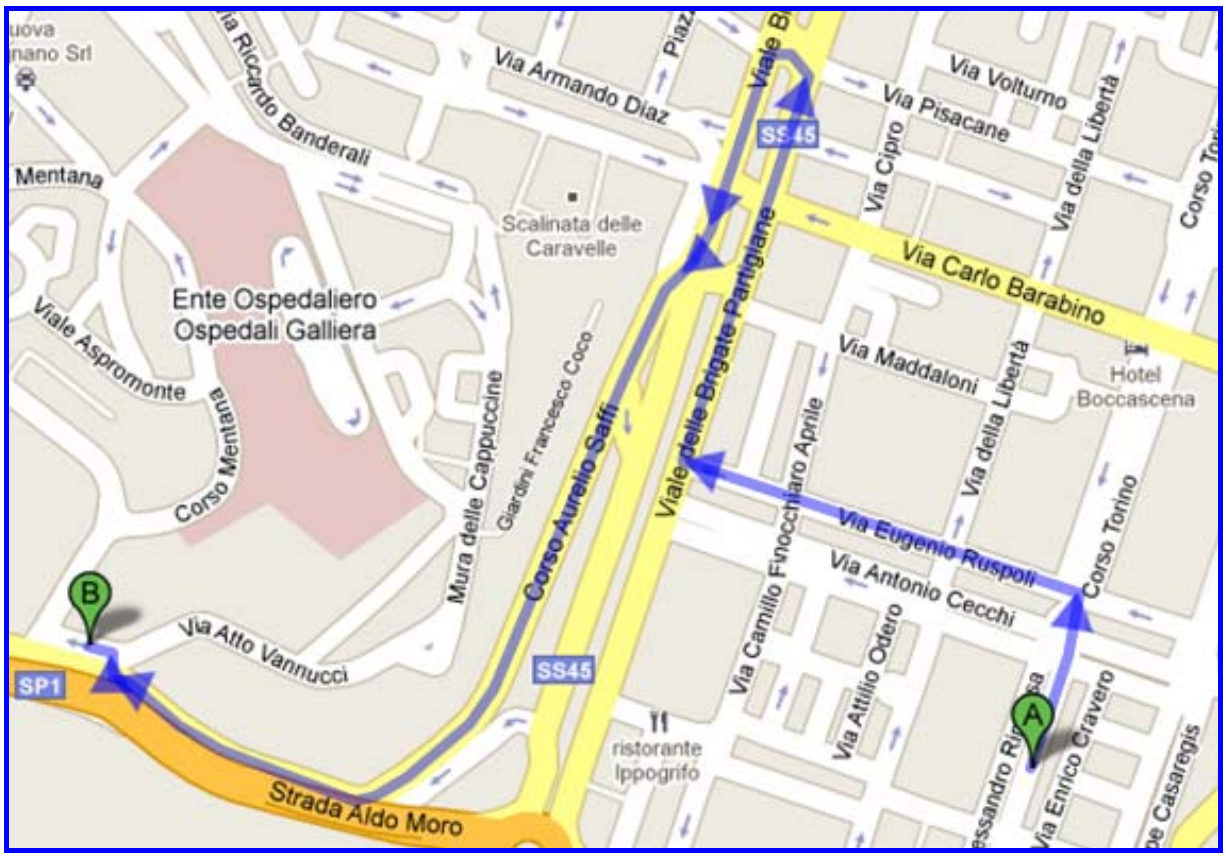
Origine	Foce
Strada	Piazza Galileo Ferraris
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	6 minuti
km percorsi	2,4

Itinerario 11b: da Foce a Nuovo Ingresso Ospedale



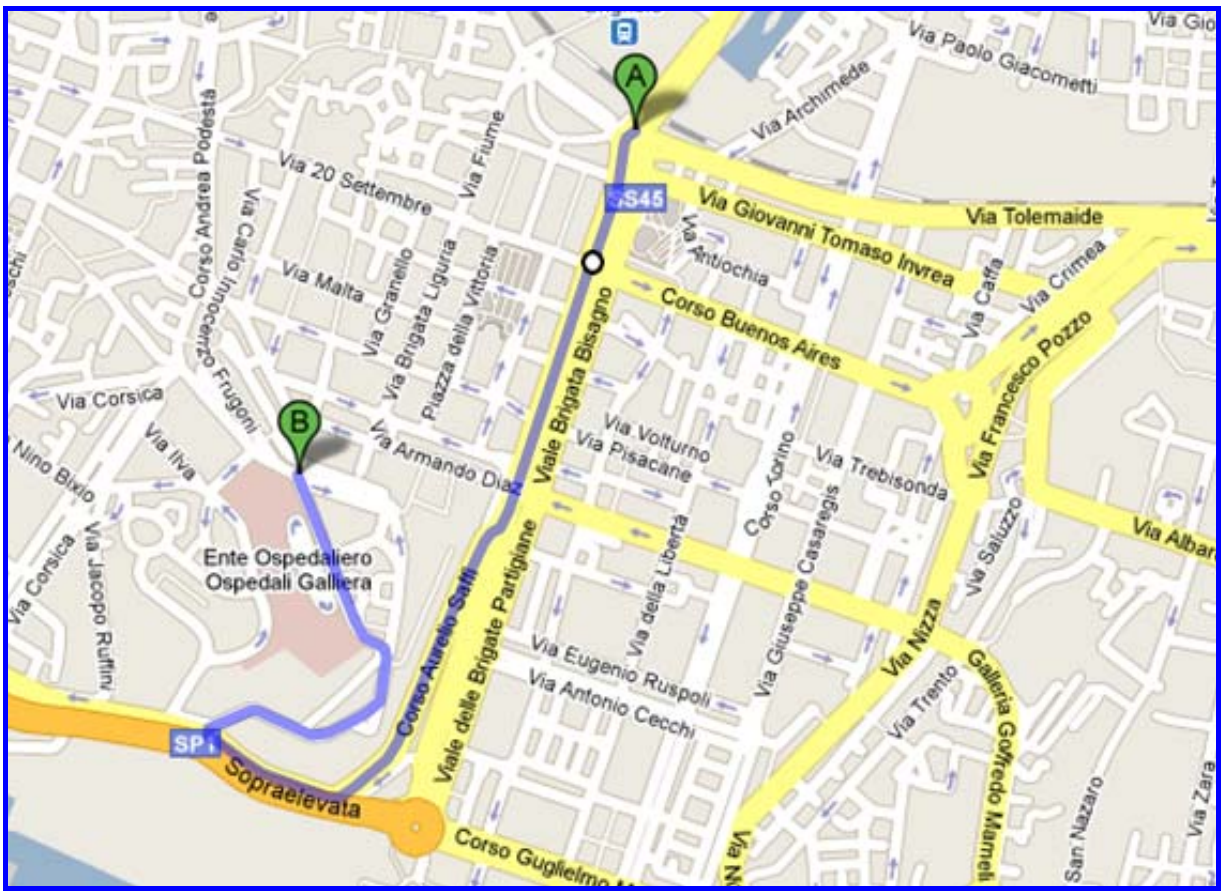
Origine	Foce
Strada	Piazza Galileo Ferraris
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	6 minuti
km percorsi	2,1

Itinerario 11c: da Foce a Nuovo Pronto Soccorso



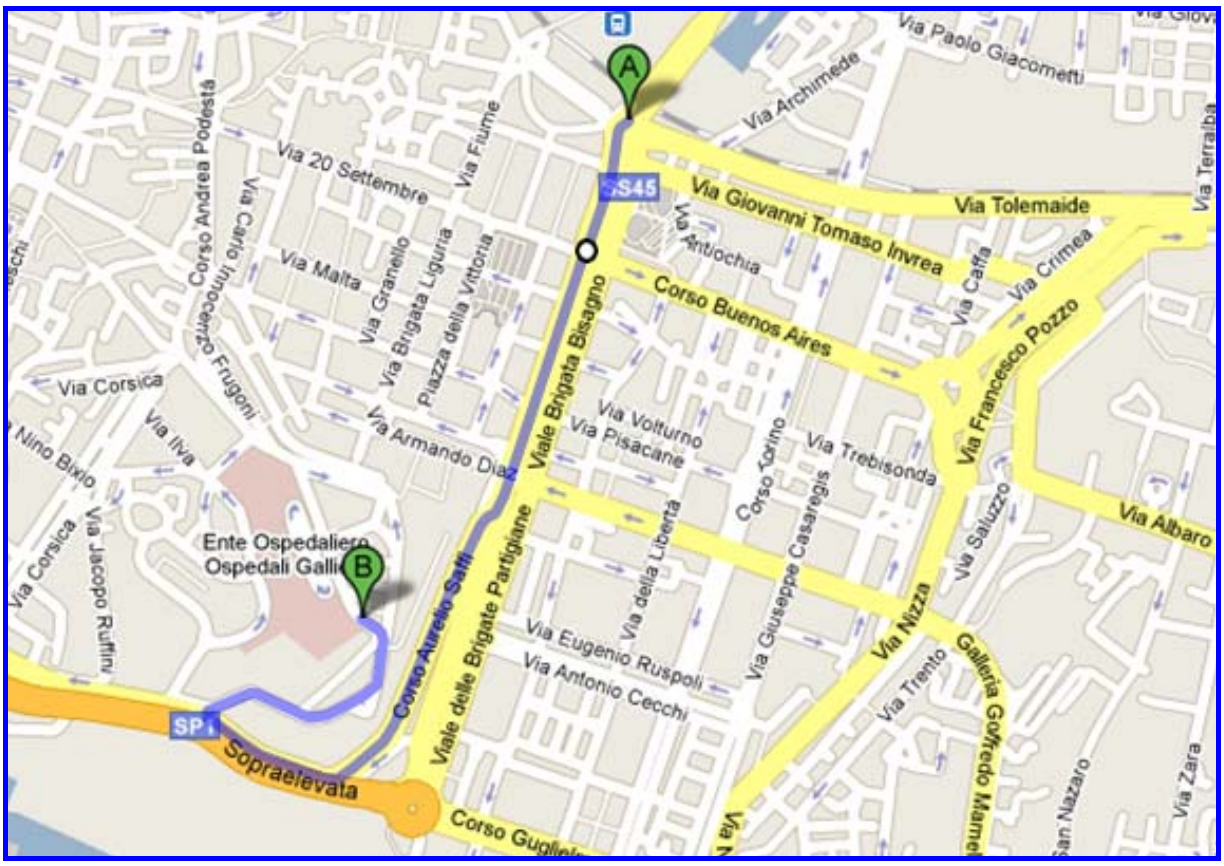
Origine	Foce
Strada	Piazza Galileo Ferraris
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	5 minuti
km percorsi	1,7

Itinerario 12a: da Brignole a Attuale Ingresso Ospedale



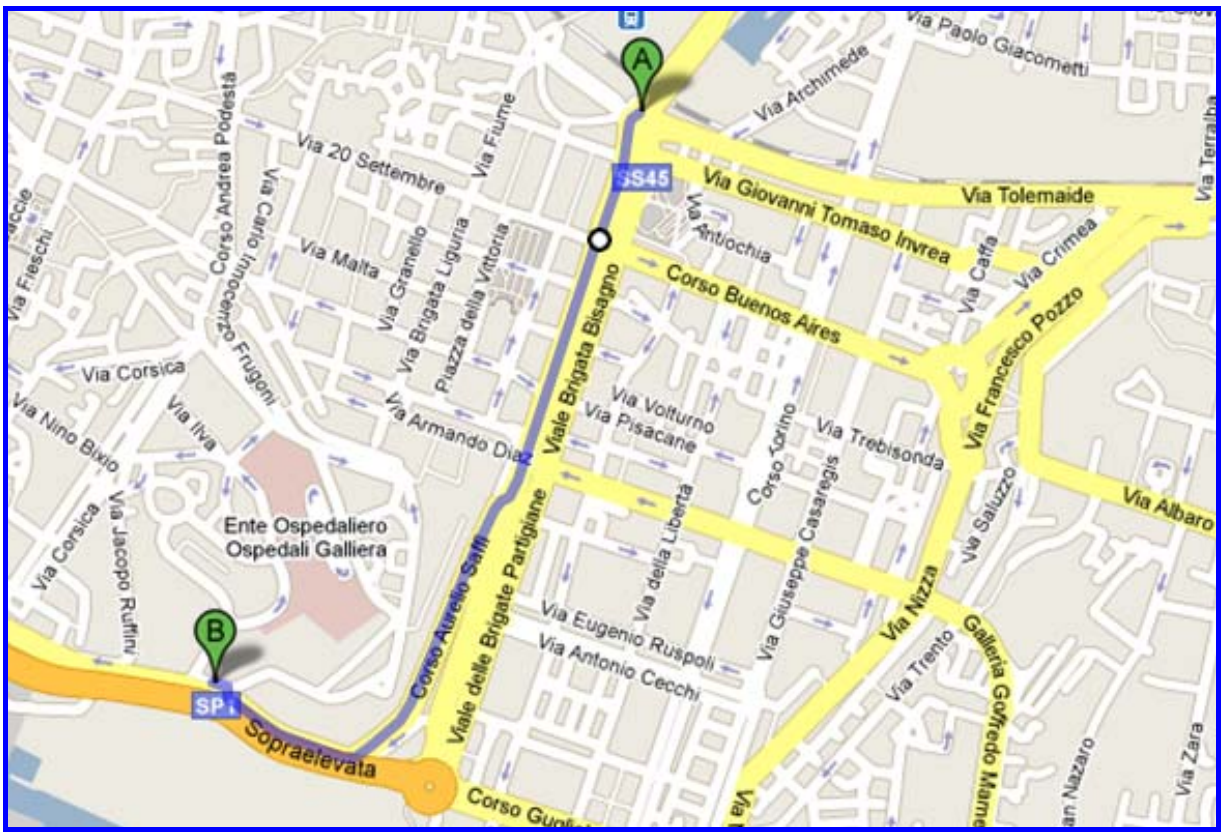
Origine	Brignole
Strada	Piazza Giuseppe Verdi
Destinazione	Attuale Ingresso Ospedale
Tempo previsto	4 minuti
km percorsi	2,1

Itinerario 12b: da Brignole a Nuovo Ingresso Ospedale



Origine	Brignole
Strada	Piazza Giuseppe Verdi
Destinazione	Nuovo Ingresso Ospedale
Tempo previsto	4 minuti
km percorsi	1,8

Itinerario 12c: da Brignole a Nuovo Pronto Soccorso



Origine	Brignole
Strada	Piazza Giuseppe Verdi
Destinazione	Nuovo Pronto Soccorso
Tempo previsto	3 minuti
km percorsi	1,4