Committente

REGIONE CALABRIA

GRANDE OSPEDALE METROPOLITANO
BIANCHI MELACRINO MORELLI
REGGIO CALABRIA

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO TUTELA DELLA SALUTE - SERVIZI SOCIO SANITARI

UOA *"Investimenti Sanitari"*

Il Dirigente	**Il R.U.P.**	**Il D.E.C.**
Ing. Pasquale Gidaro	*Ing. Leonardo Ameduri*	*Ing. Ferdinando Verre*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA



AMPLIAMENTO OSPEDALE MORELLI E PALAZZINA FORESTERIA-UFFICI

PROGETTISTI

manens
via Venezia n° 59 int. 15 scala C
35131 PADOVA
tel. (+39) 049 8691111
E-mail: info@manens.com

COORDINAMENTO INTEGRAZIONI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e DIREZIONE TECNICA
Ing. Riccardo Curci

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Pierpaolo Bortolami

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. Domenico Ballis

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI
Ing. Simone Cappelletti

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Riccardo Curci

SICUREZZA
Ing. Pasquale Rausa

AMBIENTE E ACUSTICA
Ing. Alessandra Lisiero

PROGETTAZIONE IDRAULICA E GEOTECNICA
Ing. Mauro Strada

PROJECT MANAGER
Ing. G. Romano

Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico
Circonvallazione Clodia, 76/A
00195 Roma
Tel. (+39) 06.3759671
Fax. (+39) 06.37515371

PROGETTAZIONE OPERE ESTERNE, PAESAGGISTICA E PREVENZIONE INCENDI
Arch. Gianluca Valle

PINE ARQ
Sistema di gestione di qualità
certificato in conformità ad ISO 9001-14001-18001
Mare de Dèu de la Salut, 40
08024 Barcellona, Spagna
Tel. (+34) 932106819

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Alberto De Pineda Alvarez

Dott. Ambrogio Aquilino
Via T. Storelli, 6 70124 BARI

RELAZIONE SANITARIA

Dott. Gianfranco Moro
Via G. Guglielmi, 26C 74015 Martina Franca (TA)

GEOLOGIA

DISCIPLINA:	SCALA:
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA	-
DESCRIZIONE ELABORATO: Studio Preliminare Ambientale Parte I: Obiettivi e coerenze dell'iniziativa	CODICE ELABORATO: RA_01_0001 NOME FILE: 1144_RA_01_0001_04

REV.	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2021	Emissione PFTE	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
01	Luglio 2021	Seconda Emissione	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	A. Lisiero	A. Lisiero	G. Romano

Studio Preliminare Ambientale
Parte I: Obiettivi dell'iniziativa

Rif. Commessa 1144						
	04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	A.LISIERO	A.LISIERO	G.ROMANO
	02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	01	Luglio 2021	Seconda Emissione	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	00	Maggio 2021	Prima Emissione	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	Rev.	Data	Note	Redatto	Controllato	Approvato

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

INDICE

1 ESTENSORI DELLO STUDIO 4
2 PREMESSA 5
3 OBIETTIVI DELL'INIZIATIVA 5
4 IMPOSTAZIONE DEL LAVORO, METODOLOGIA E DOCUMENTAZIONE PRODOTTA 7

1 ESTENSORI DELLO STUDIO

Nome e cognome	Responsabile componente
Ing. Riccardo Curci	Direttore Tecnico
Ing. Alessandra Lisiero	Estensore della Verifica di assoggettabilità a VIA e Acustica e vibrazioni Numero Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica: 800
Ing. Simone Cappelletti	Atmosfera, Cambiamenti climatici, Politiche energetiche e decarbonizzazione
Arch. Pierpaolo Bortolami	Paesaggio e Patrimonio storico e culturale
Prof. Ing. Mauro Strada	Acque superficiali, sotterranee e Salute pubblica
Ing. Domenico Ballis	Suolo e sottosuolo
Dott. Andrea Allibardi	Biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche

2 PREMESSA

Nella parte I (il presente documento) vengono descritti gli obiettivi dell'iniziativa, le motivazioni per cui l'opera è soggetta a procedura ambientale (Verifica di assoggettabilità a VIA nel caso di specie) e l'impostazione dello studio sia in termini di metodologia del lavoro che di organizzazione della documentazione prodotta.

3 OBIETTIVI DELL'INIZIATIVA

La città di Reggio Calabria è servita dall'Ospedale Morelli e dall'Ospedali Riuniti, entrambi facenti parte dell'Azienda Ospedaliera Bianchi – Melacrino – Morelli.
La maggior parte delle attività sanitarie (pronto soccorso, terapie intensive, sale operatorie, laboratori, diagnostica di immagine ecc..) sono attualmente dislocate nell'Ospedale Riuniti, che è costituito da edifici costruititi nel periodo 1920-1980 e come tali presentano gravi criticità e la necessità di costosi interventi di ristrutturazione e adeguamenti alle vigenti normative sanitarie, sismiche, tecnologiche ecc. Nonostante siano stati affrontati negli ultimi decenni diverse attività di manutenzione straordinaria per la messa a norma dell'ospedale, non si è riusciti a garantire un livello ottimale di funzionalità per via dell'impostazione datata delle strutture e degli impianti.
L'esigenza di ampliamento dell'Ospedale Morelli nasce quindi dall'impossibilità di ammodernare il presidio Riuniti.
L'Ospedale Riuniti sarà così dismesso e tutte le attività sanitarie saranno trasferite in un ampliamento dell'Ospedale Morelli costruito a partire dagli anni 2000 in Viale Europa, da svilupparsi nelle aree limitrofe allo stesso.
Tutto ciò premesso e tenuto conto che:

- con deliberazione del Consiglio Comunale n. 71 del 31/10/2016 e n.14 del 29/03/2017 l'Amministrazione Comunale di Reggio Calabria acquisisce al patrimonio dell'Ente, a titolo non oneroso, i beni immobili appartenenti al Demanio dello Stato, da destinare ad uso

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

sanitario-ospedaliero, compresi in località Sbarre Sup.-V.le Europa, ex Caserma Cantaffio ed aree limitrofe;

- in data 7 settembre 2016 viene approvato e sottoscritto l 'impegno del Comune di Reggio Calabria a consegnare all'Azienda Ospedaliera Bianchi Melacrino Morelli di Reggio Calabria l'area di circa mq. 71.702,00 al fine di consentire al Grande Ospedale Metropolitano della Città di Reqqio Calabria (G.O.M.) la realizzazione dell'intervento di edilizia ospedaliera come intervento rientrante nell'ambito dei piani triennali d'investimento dell'INAIL, come iniziative di elevata utilità sociale o di altro intervento equivalente.

In data 19 Dicembre 2017 viene stipulato un contratto di concessione dall'amministrazione comunale al G.O.M. per uso delle aree per un periodo di 99 (novantanove) anni decorrenti dalla data di consegna delle aree al Concessionario <u>per la realizzazione dell'intervento di edilizia ospedaliera di Ampliamento dell'Ospedale.</u>

A seguito di un confronto con la REGIONE CALABRIA – SETTORE VALUTAZIONI AMBIENTALI, è stato chiarito che l'intervento è soggetto a procedimento di Verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art.19 del D.Lgs.152/2006 poiché ricadente:

- nella tipologia elencata nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, al punto 7, lettera b), denominata "parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto".

Il progetto dista circa 1,4 km dal SIC più vicino; non ci sono nelle vicinanze aree naturali protette come definite dalla L.394/1991 e dalle leggi regionali; il contesto è già fortemente urbanizzato.
La procedura comprende la procedura di valutazione d'incidenza ambientale ed in particolare uno screening di VIncA.

Il proponente è l'Azienda Ospedaliera "Bianchi Melacrino Morelli" di Reggio Calabria (oggi "Grande Ospedale Metropolitano Bianchi-Melacrino-Morelli" - G.O.M.).

4 IMPOSTAZIONE DEL LAVORO, METODOLOGIA E DOCUMENTAZIONE PRODOTTA

Lo studio Preliminare Ambientale è redatto in conformità al Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 come modificato dal D.Lgs. 104/17.

Il documento viene inoltre sviluppato in conformità al Regolamento Regionale 04/08/2008 e successivi aggiornamenti.

Lo Studio verrà sviluppato in cinque parti, assegnando ad ognuna una specifica finalità.

- Parte I: Obiettivi e coerenze dell'iniziativa
- Parte II: Il quadro Pianificatorio
- Parte III: Caratteristiche dell'area
- Parte IV: Le azioni generate dall'intervento
- Parte V: Il rapporto realizzazione-opera-ambiente

Nella parte I, come accennato in premessa, sono descritti gli obiettivi dell'iniziativa, le motivazioni per cui l'opera è soggetta a procedura ambientale (Verifica di assoggettabilità a VIA nel caso di specie) e l'impostazione dello studio sia in termini di metodologia del lavoro che di organizzazione della documentazione prodotta

Nella parte II viene descritta la coerenza dell'iniziativa con i Piani di tipo territoriale e settoriale, a scala regionale, provinciale, comunale e di distretto.

Nella parte III si analizza la situazione ambientale in cui si inserisce l'intervento, caratterizzando lo stato attuale delle componenti ambientali attraverso l'uso di opportuni indicatori scelti in relazione all'ambito di riferimento e alle prevedibili interazioni con l'opera.

Nella parte IV è riportata la descrizione dell'intervento e delle azioni generate. L'opera è suddivisa in tre dimensioni: quella della realizzazione, ovvero la fase di costruzione; quella dell'opera come manufatto a cui afferiscono le analisi riferite alla presenza fisica dell'infrastruttura; quella come esercizio a cui afferiscono le analisi riferite all'operatività.

Nella parte V si effettua la stima dei potenziali impatti prodotti dall'attuazione del Progetto in considerazione del contesto nel quale si inserisce.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

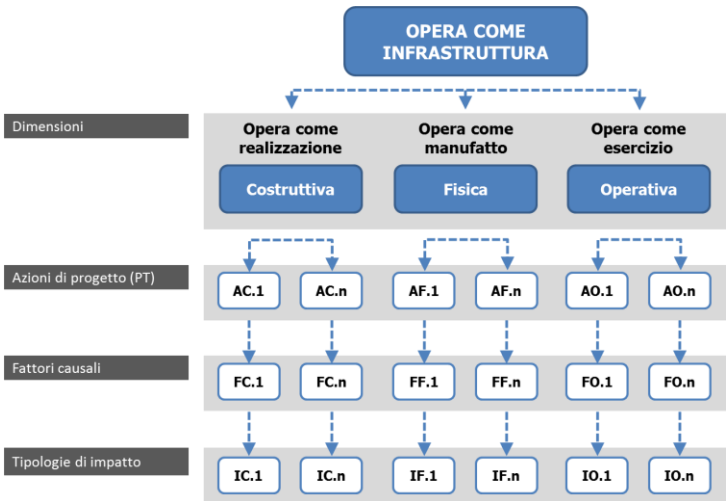
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Nella parte conclusiva del lavoro si riporta la matrice di sintesi della significatività dell'impatto previsto dall'attuazione del Progetto per ogni componente ambientale in relazione alle pressioni determinate dalle differenti attività di cantiere e di esercizio.

Per la valutazione (o per meglio dire per la stima) degli impatti la metodologia che si propone prevede l'applicazione della catena "*Azione introdotte dall'intervento -Fattore casuale-Impatto*" mirata a conoscere e rappresentare con esattezza tutte le possibili perturbazioni generate dell'intervento (parte IV) sui possibili comparti ambientali. Sarà poi la sovrapposizione con le condizioni di stato dei parametri (parte III) a dar luogo alla determinazione dell'impatto (parte V).

L'opera prevista dall'attuazione dell'intervento è suddivisa in tre dimensioni, per ciascuna dei quali segue l'analisi di dettaglio:

- quella della realizzazione con la determinazione degli impatti in fase di costruzione;
- quella dell'opera come manufatto a cui afferiscono le analisi riferite alla presenza fisica dell'infrastruttura;
- quella come esercizio ovvero con la determinazione degli impatti legati all'operatività.



manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Lo studio Preliminare Ambientale è focalizzato infine all'individuazione di eventuali mitigazioni necessarie a ridurre l'impatto legato all'attuazione dell'intervento, ad aumentare il livello generale di qualità ambientale delle aree circostanti e ridurre la quantità di emissioni a livello globale.

Committente

REGIONE CALABRIA

GRANDE OSPEDALE METROPOLITANO
BIANCHI MELACRINO MORELLI
REGGIO CALABRIA

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO TUTELA DELLA SALUTE - SERVIZI SOCIO SANITARI

UOA *"Investimenti Sanitari"*

Il Dirigente	**Il R.U.P.**	**Il D.E.C.**
Ing. Pasquale Gidaro	*Ing. Leonardo Ameduri*	*Ing. Ferdinando Verre*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA



AMPLIAMENTO OSPEDALE MORELLI E PALAZZINA FORESTERIA-UFFICI

PROGETTISTI

manens
via Venezia n° 59 int. 15 scala C
35131 PADOVA
tel. (+39) 049 8691111
E-mail: info@manens.com

COORDINAMENTO INTEGRAZIONI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e DIREZIONE TECNICA
Ing. Riccardo Curci

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Pierpaolo Bortolami

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. Domenico Ballis

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI
Ing. Simone Cappelletti

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Riccardo Curci

SICUREZZA
Ing. Pasquale Rausa

AMBIENTE E ACUSTICA
Ing. Alessandra Lisiero

PROGETTAZIONE IDRAULICA E GEOTECNICA
Ing. Mauro Strada

PROJECT MANAGER
Ing. G. Romano

Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico
Circonvallazione Clodia, 76/A
00195 Roma
Tel. (+39) 06.3759671
Fax. (+39) 06.37515371

PROGETTAZIONE OPERE ESTERNE, PAESAGGISTICA E PREVENZIONE INCENDI
Arch. Gianluca Valle

PINE ARQ
Sistema di gestione di qualità certificato in conformità ad ISO 9001-14001-18001
Mare de Dèu de la Salut, 40
08024 Barcellona, Spagna
Tel. (+34) 932106819

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Alberto De Pineda Alvarez

Dott. Ambrogio Aquilino
Via T. Storelli, 6 70124 BARI

RELAZIONE SANITARIA

Dott. Gianfranco Moro
Via G. Guglielmi, 26C 74015 Martina Franca (TA)

GEOLOGIA

DISCIPLINA:	SCALA:
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA	-
DESCRIZIONE ELABORATO: Studio Preliminare Ambientale Parte II: Il quadro Pianificatorio	CODICE ELABORATO: RA_02_0002 NOME FILE: 1144_RA_02_0002_04

REV.	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2021	Emissione PFTE	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano
01	Luglio 2021	Seconda Emissione	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano
02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano
04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	E. Bucceri	A. Lisiero	G. Romano

Studio Preliminare Ambientale
Parte II: Il Quadro Pianificatorio

Rif. Commessa 1144						
	04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	E.BUCCERI	A.LISIERO	G.ROMANO
	02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	01	Luglio 2021	Seconda Emissione	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	00	Maggio 2021	Prima Emissione	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	Rev.	Data	Note	Redatto	Controllato	Approvato

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

INDICE

1 ESTENSORI DELLO STUDIO 5
2 PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO 6
3 INDIRIZZI E DISPOSIZIONI DEI PIANI TERRITORIALI 6
3.1 QUADRO TERRITORIALE REGIONALE PAESAGGISTICO (QTRP) 6
3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) 9
3.3 PIANO STRATEGICO DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA 20
3.4 PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) 22
3.5 PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC) 25
3.6 INTERVENTO DIRETTO 29
3.7 COMPATIBILITÀ URBANISTICA 30
4 INDIRIZZI E DISPOSIZIONI DEI PIANI DI SETTORE 40
4.1 PIANO SOCIALE REGIONALE 2020-2022 (PS) 40
4.2 PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) 41
4.3 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE (PGA) 42
4.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 43
4.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) 44
4.6 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRTQA) 45
4.7 PIANO DEL COLORE E DEL DECORO URBANO 48
4.8 ATLANTE DEI VINCOLI PAESAGGISTICI DELLA REGIONE 50
4.9 PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE 50
5 ANALISI DI COERENZA PROGRAMMATICA 55
6 SINTESI DEI VINCOLI 57
7 ALLEGATO: CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA E DEI VINCOLI TUTORI ED INIBITORI 59

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

1 ESTENSORI DELLO STUDIO

Nome e cognome	Responsabile componente
Ing. Riccardo Curci	Direttore Tecnico
Ing. Alessandra Lisiero	Estensore della Verifica di assoggettabilità a VIA e Acustica e vibrazioni Numero Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica: 800
Ing. Simone Cappelletti	Atmosfera, Cambiamenti climatici, Politiche energetiche e decarbonizzazione
Arch. Pierpaolo Bortolami	Paesaggio e Patrimonio storico e culturale
Prof. Ing. Mauro Strada	Acque superficiali, sotterranee e Salute pubblica
Ing. Domenico Ballis	Suolo e sottosuolo
Dott. Andrea Allibardi	Biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche

2 PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO

Il presente Quadro Programmatico prende in considerazione i seguenti Piani di tipo territoriale e settoriale, a scala regionale, provinciale, comunale e di distretto.

Nella seguente tabella vengono riportati i piani considerati e il relativo stato normativo.

Tabella 1 - Elenco dei piani territoriali e settoriali analizzati

PIANI TERRITORIALI			
ENTE	**TITOLO PIANO**	**SIGLA**	**STATUS**
Regione Calabria	Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico	Q.T.R.P.	Approvato
Provincia di Reggio Calabria	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	P.T.C.P.	Approvato
Città Metropolitana di Reggio Calabria	Piano Strategico per la Città di Reggio Calabria – Linee di indirizzo per la formazione del piano	P.S.	Approvato
Comune di Reggio Calabria	Piano Regolatore Generale	P.R.G.	Approvato
Comune di Reggio Calabria	Piano Strutturale Comunale	P.S.C.	Adottato

PIANI DI SETTORE			
ENTE	**TITOLO PIANO**	**SIGLA**	**STATUS**
Regione Calabria - Welfare	Piano Sociale Regione Calabria	P.S.R.	Approvato
Regione Calabria	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	P.A.I.	Approvato
Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Meridionale	Piano di Gestione delle Acque	P.G.A.	Approvato
Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Meridionale	Piano di Gestione Rischio Alluvioni	P.G.R.A.	Approvato
Regione Calabria	Piano di Tutela delle Acque	P.T.A.	Approvato
Regione Calabria	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria	P.T.Q.A.	Approvato
Comune di Reggio Calabria	Piano del Colore e del Decoro Urbano	P.C.D.U.	Approvato
Regione Calabria - MiBACT	Atlante dei Vincoli Paesaggistici della Regione	A.V.P.R.	Approvato
Comune di Reggio Calabria	Piano di Protezione Civile	P.d.P.C.	Approvato

3 INDIRIZZI E DISPOSIZIONI DEI PIANI TERRITORIALI

3.1 QUADRO TERRITORIALE REGIONALE PAESAGGISTICO (QTRP)

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Il Quadro Territoriale Regionale a Valenza Paesaggistica (QTRP) è stato adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013 e approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 134 nella seduta del 01 agosto 2016.

Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e più in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.Lgs n. 42/2004.

Interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 gennaio 2006, n.14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s. m. e i.), e si propone di contribuire alla formazione di una moderna cultura di governo del territorio e del paesaggio attraverso i seguenti aspetti fondamentali:

a) rafforzare ulteriormente l'orientamento dei principi di "recupero, conservazione, riqualificazione del territorio e del paesaggio", finalizzati tutti ad una crescita sostenibile dei centri urbani con sostanziale "risparmio di territorio";

b) considerare il QTRP facente parte della pianificazione concertata con tutti gli Enti Territoriali, in cui la metodologia di formazione e approvazione, le tecniche e gli strumenti attraverso i quali perseguire gli obiettivi contribuiscono a generare una nuova cultura dello sviluppo;

c) considerare il governo del territorio e del paesaggio come un "unicum", in cui sono individuate e studiate le differenti componenti storico-culturali, socio-economiche, ambientali, accogliendo il presupposto della Convenzione Europea del Paesaggio "di integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione e urbanistica" (articolo 5) all'interno del QTRP;

d) considerare prioritaria la politica di attivando azioni sistemiche e strutturanti finalizzate alla mitigazione dei rischi ed alla messa in sicurezza del territorio.

Il QTRP si compone dei seguenti allegati:

- a – indici e manifesto degli indirizzi
- b – v.a.s. rapporto ambientale

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- c – esiti conferenza di pianificazione
- Tomo 1 – quadro conoscitivo
- Tomo 2 – visione strategica
- Tomo 3 – atlante degli aptr
- Tomo 4 – disposizioni normative.

Le disposizioni in esso contenute sono cogenti per gli strumenti di pianificazione sottordinata e immediatamente prevalenti su quelle eventualmente difformi.

Nel quadro conoscitivo del piano si descrive il sistema delle strutture sanitarie della regione, il quale si compone oggi di 40 ospedali pubblici in funzione, compresi quelli delle Aziende ospedaliere, e 38 case di cura private accreditate. Si tratta di un'offerta ospedaliera molto frammentata, con la presenza di numerosi piccoli ospedali e di realtà avanzate.
Tuttavia in molte Aziende sanitarie la presenza di una pluralità di ospedali pubblici e di case di cura non riesce, pur impegnando notevoli risorse, a garantire efficaci livelli di erogazione dei servizi.
Il Piano di rientro sanitario definisce la nuova rete delle strutture ospedaliere regionali (decreto del Presidente della giunta regionale, 10 luglio 2010) in ottica di ottimizzazione dei costi e di accessibilità ai servizi, classificando le strutture ospedaliere in cinque gruppi a cui corrispondono le rispettive tipologie di ospedale, come di seguito riportate:

1. HUB: le aziende ospedaliere sede di DEA di secondo livello;
2. SPOKE: i presidi di ASP sede di DEA di primo livello;
3. Ospedale generale: i presidi di ASP di base sede di pronto soccorso semplice;
4. Ospedale distrettuale: le strutture territoriali con un punto di primo intervento;
5. Ospedale di zona montana: un pronto soccorso h24 direttamente collegato al centro Spoke di riferimento con organico condiviso;
6. Struttura riabilitativa con un punto di primo intervento;
7. Cliniche convenzionate.

Tra le criticità evidenziate nello Schema 4 - Obiettivi di sostenibilità ambientale del QTRP per componente ambientale, si rilevano i ritardi nella realizzazione della nuova rete di presidi territoriali ospedalieri.

Pertanto, il progetto di ampliamento dell'Ospedale Morelli rientra nel quadro pianificatori secondo cui serve un potenziamento delle strutture esistenti.

3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Reggio Calabria è stato adottato con Delibera di G. P. n. 15 del 04.04.2011. Il documento è stato poi approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 39 in data 26/05/2016. In seguito sono state apportate modifiche e integrazioni, in particolare:

<u>Relazione</u>

Tomo II - Il territorio provinciale: caratteri e tendenze evolutive, in seguito alla Delibera Giunta Regionale n. 462 del 12 Novembre 2015 "Presa d'atto dei perimetri e dei Formulari Standard dei siti della Rete natura 2000", l'azione strategica 8 "Salvaguardia di ambiti potenzialmente individuabili come core areas" (pag. 87) è stata eliminata.

<u>Allegati</u>

Allegato XII: Potenziali fonti di finanziamento delle Azioni Strategiche: Integrazione tra le Azioni Strategiche del PTCP e gli strumenti di Programmazione: elaborato non più attuale per la decadenza degli strumenti di programmazione all'epoca presi in considerazione.

<u>Quadro Conoscitivo</u>

Tav. A.5 Aree naturali protette: la tavola è stata revisionata (Maggio 2016) in seguito alla Delibera Giunta Regionale n. 462 del 12 Novembre 2015;

Tav. A.11 Ambiti e Unità Paesaggistiche QTR: la tavola è stata aggiunta con le Unità Paesaggistiche individuate dal QTR adottato della Regione Calabria con Delibera Consiglio Regionale n. 300 del 22 Aprile 2013.

<u>Quadro Strategico</u>

Tav. O.P.1.1: Progetto "Rete ecologica provinciale": la tavola è stata revisionata (Maggio 2016) in seguito alla Delibera Giunta Regionale n. 462 del 12 Novembre 2015, eliminando l'azione strategica 8: "Salvaguardia di ambiti potenzialmente individuabili come core areas".

Il PTCP si compone delle seguenti parti:

Relazione

Tomo I - Quadro delle Strategie di Piano

Tomo II - Il territorio provinciale: caratteri e tendenze evolutive

Allegati

Allegato I: Scheda per la Verifica di Coerenza del PSC/PSA rispetto agli obiettivi specifici del PTCP

Allegato II: Repertorio del Patrimonio Architettonico Storico Provinciale

Allegato III: Classificazione dei centri storici

Allegato IV: Schede per la progettazione dei Nodi Intermodali

Allegato V: Schede per la progettazione dei Nodi della Logistica

Allegato VI: Repertorio delle Geoemergenze

Allegato VII: Repertorio dei Vincoli Archeologici

Allegato VIII: Repertorio dei Vincoli Paesaggistici ai sensi della legge 1497 del 1939

Allegato IX: Repertorio dei Vincoli Architettonici e Culturali

Allegato X: Vulnerabilità sismica e stima dei danni attesi conseguenti a un terremoto con tempo di ritorno di 475 anni per sezione di censimento ISTAT 2001

Allegato XI: Schede delle aree da sottoporre a speciale misura di conservazione e delle aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse, ai fini della predisposizione dei programmi di previsione e prevenzione dei rischi

Allegato XII: Potenziali fonti di finanziamento delle Azioni Strategiche: Integrazione tra le Azioni Strategiche del PTCP e gli strumenti di Programmazione (Elaborato non più attuale per la decadenza degli strumenti di programmazione all'epoca presi in considerazione)

Allegato XIII: Schede di sintesi della Progettualità espressa

Allegato XIV: Progetti Speciali

Allegato XV: Scheda di rilevamento per le Aree PIP

Tavole Quadro conoscitivo
A. Sistema ambientale e storico-culturale
I. Sistema insediativo e della rete infrastrutturale
E. Sistema economico-produttivo
M. Sistema della mobilità
R. Rischi ambientali
Tavole Quadro Strategico
Relazione di sintesi delle Osservazioni al PTCP in fase di Conferenza di Pianificazione
Normative Tecniche di Attuazione
Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

La filosofia posta alla base del progetto per il territorio provinciale di Reggio Calabria assume la prospettiva identitaria come guida che orienti sia l'osservazione dei luoghi che la definizione del processo progettuale. Ci si colloca così decisamente in un'ottica di attenzione verso i temi dello sviluppo locale.
L'identità locale viene considerata come elemento dinamico, dove il "senso dei luoghi" è riconoscibile in base ai rapporti che la società insediata intesse con le sue risorse, ma anche in relazione alle capacità che le medesime collettività locali esprimono in termini di "progettualità di sviluppo" volte a preservare la riconoscibilità di tali caratteri costitutivi, pur attraverso una loro continua ridefinizione.
Se dunque la prospettiva che ci si pone è la costruzione di una "identità territoriale dinamica", diventa necessario progettare e praticare un utilizzo delle risorse che sia adeguato al contesto globale in cui si è collocati ma che, attraverso la valorizzazione dei saperi e delle culture locali, consolidi il senso di coesione e di riconoscimento.
Identità territoriale dinamica e sviluppo locale diventano così i riferimenti costitutivi del piano che trovano espressione concreta nelle seguenti opzioni di fondo che il PTCP ha inteso perseguire:

- intendere l'aumento di benessere come esito di azioni di carattere collaborativo e cooperativo

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- che stimolino a raggiungere quadri di vita desiderati e condivisi, organizzati dal basso piuttosto che imposti dall'esterno;
- favorire l'individuazione delle risorse considerate costitutive dell'identità locali e indispensabili per il raggiungimento dei quadri di vita;
- favorire l'aumento del benessere senza che venga intaccato il patrimonio di risorse naturali, materiali e culturali costitutive, perseguendo così una logica di risparmio e di parsimonia;
- definire un utilizzo delle risorse naturali locali che migliori la funzionalità degli ecosistemi;
- avviare processi di utilizzo delle risorse culturali locali non rivolti solo alla conservazione, ma anche al loro rinnovo e sviluppo, secondo il principio di consapevolezza e responsabilità;
- giungere alle decisioni attraverso un processo di interazione sociale che sia in grado di coinvolgere tutte le componenti della collettività locale, ed in cui la Provincia assuma un ruolo di guida, di orientamento, di facilitazione, anche nei rapporti con i soggetti esterni da coinvolgere.

Da tali opzioni di fondo discendono le finalità generali del PTCP che guidano il processo progettuale ed indirizzano la dimensione strategica del piano:

- realizzazione di una compiuta ecologia del territorio, mediante la tutela e valorizzazione delle risorse naturali, paesaggistiche e insediative
- valorizzazione del patrimonio ambientale, storico-culturale e identitario ai fini di una fruizione consapevole e compatibile
- miglioramento dei quadri di vita, attraverso uno sviluppo armonico dell'insediamento, dei servizi di qualità, delle reti infrastrutturali e dei servizi di trasporto
- sviluppo consapevole e sostenibile delle economie locali
- realizzazione di una progettualità congrua e sinergica e partecipata
- costruzione di una rete di informazione dinamica ed accessibile.

All'interno del capitolo riguardante il Sistema Insediativo, si analizzano gli aspetti legato alle strutture socio-sanitarie.

Con il Piano Sanitario Regionale 2007-2009 (ora giunto alla versione 2020 – 2025) la Regione Calabria ha attuato il riordino dell'assetto istituzionale delle Aziende del servizio sanitario, funzionale al miglioramento della qualità dell'intero sistema. Questo nuovo assetto tiene conto della omogenea distribuzione dei servizi, all'equità, anche territoriale, nell'erogazione delle prestazioni, all'efficienza nel funzionamento delle strutture. "La realizzazione di tali obiettivi comporta la ripartizione del territorio regionale in ambiti territoriali, omogenei per entità di popolazione, situazioni geografiche, condizioni economiche e sociali, che rappresentano riferimenti territoriali con caratteristiche assimilabili e devono garantire:

- l'individuazione di aree territoriali sufficientemente equilibrate tra di loro;
- l'adeguata considerazione delle caratteristiche e delle dimensioni delle aree urbane che insistono nei vari ambiti;
- la semplificazione della governance complessiva;
- l'efficacia della gestione delle Aziende (Piano Sanitario Regionale).

Sulla base di tali criteri sono stati individuati otto ambiti territoriali. A questa prima individuazione si deve evidenziare l'istituzione delle Aziende sanitarie provinciali (ASP) di Catanzaro, Cosenza, Crotone, Reggio Calabria e Vibo Valentia con la legge regionale 11 maggio 2007, n. 9. Queste ASP hanno territorio corrispondente alle attuali circoscrizioni provinciali.
Il Piano Sanitario Regionale 2007-2009 recepisce tale scelta, mantenendo l'articolazione del territorio in otto ambiti territoriali. L'ASP di Reggio Calabria, tenuto conto della densità demografica, della contiguità territoriale e delle vie di comunicazione, viene articolata in due ambiti territoriali:

- l'ambito territoriale di Reggio Calabria, che comprende il territorio della ex Azienda sanitaria di Reggio Calabria
- l'ambito territoriale di Locri-Palmi, che comprende il territorio delle ex Aziende sanitarie di Palmi e Locri.

Dall'analisi puntuale della dotazione e localizzazione dei servizi emergono innanzitutto le tendenze distributive dei diversi presidi ospedalieri e le soglie dimensionali dei Comuni che li ospitano.

La presenza del servizio di guardia medica, che garantisce l'assistenza medica di base a domicilio per situazioni che rivestono carattere di urgenza e che si verificano durante le ore notturne o nei giorni festivi, interessa la totalità dei comuni (il comune di Reggio Calabria ne conta 15), mentre solamente 31 comuni su 97 sono dotati di un servizio sanitario di base (poliambulatorio o centro di ricerca), che risulta pressoché assente nei comuni con una soglia dimensionale al di sotto dei 2.000 abitanti. Sono 9 i capoluoghi comunali sede di ospedali pubblici: Reggio Calabria, Locri, Polistena, Oppido Mamertina, Palmi, Gioia Tauro, Taurianova, Siderno, Scilla (annesso al Presidio Ospedaliero di Reggio Calabria). Oltre a questi sono presenti in provincia 6 case di cura private dislocate nei comuni di Reggio Calabria (4), Villa San Giovanni (1) e Cinquefrondi (1).

Da segnalare rispetto ai servizi socio-sanitari alcune eccellenze. In particolare, presso l'Azienda Ospedaliera di Reggio Calabria è presente l'attività di ematologia, trapianto di midollo osseo e cellule staminali, e quella di nefrologia con trapianto.

Inoltre, è presente l'attività di trapianto di cellule staminali emopoietiche a cura del centro unico trapianti dell'azienda ospedaliera di Reggio Calabria con annessa banca delle cellule staminali e del cordone ombelicale. La Regione, con delibera di Giunta Regionale del 13 Febbraio 2006, n. 70, ha istituito il Centro Regionale per i Trapianti. Il suddetto Centro, per lo svolgimento dei compiti istituzionali e per assicurare il necessario raccordo con gli organi regionali, ha sede presso il Dipartimento per la Tutela della Salute, Politiche Sanitarie e Sociali della Regione Calabria, che rappresenta il livello istituzionale di riferimento, mentre dal punto di vista operativo, data la necessità del funzionamento in H 24, è attivo presso l'A.O. di Reggio Calabria.

È arduo prospettare alternative agli attuali poli ospedalieri per quanto riguarda strutture sanitarie complesse e polifunzionali; è comunque possibile favorire il rafforzamento dell'offerta sanitaria agendo su alcuni versanti complementari. Inoltre, esiste tutt'oggi una difficoltà organizzativa dovuta al passaggio dalle Aziende sanitarie locali ad un'unica azienda sanitaria provinciale.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Un obiettivo da perseguire, correlato alla ridefinizione in atto del servizio sanitario, è la riqualificazione delle strutture ospedaliere attraverso una loro specializzazione di offerta, legata anche alle specifiche situazioni sociali ed epidemiologiche dei diversi contesti territoriali.
Il progetto dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli è coerente con le linee di sviluppo indicate nel PTCP.

Reggio Calabria è inserita nell'ambito territoriale 1- Area costiero-collinare dello Stretto, costituito da una fascia costiera coronata da rilievi collinari articolati e morfologicamente complessi, solcati da una densa rete di incisioni vallive. La fitta rete di urbanizzazioni, infrastrutture e aree coltivate limita la vegetazione naturale e seminaturale nelle aree più acclivi. Questa è caratterizzata da pochi lembi di querceti e macchia a euforbia e olivastro; più diffusa è la vegetazione semi-naturale caratterizzata da praterie steppiche a tagliamani. Superfici più o meno estese sono occupate da impianti artificiali di conifere soprattutto di pino domestico. Limitati tratti di spiaggia presso Catona conservano ancora frammenti di vegetazione delle dune. Il territorio è, nella parte della pianura costiera, estremamente antropizzato, con diffusi agglomerati urbani che formano un tessuto edificato pressoché continuo. Le aree rurali sono caratterizzate in particolare dalle colture agrumicole della pianura costiera e delle vallate fluviali e dalle colture viticole e olivicole tipiche del territorio pre-collinare.
L'area dell'Ospedale Morelli si trova in una zona a tessuto urbano continuo.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

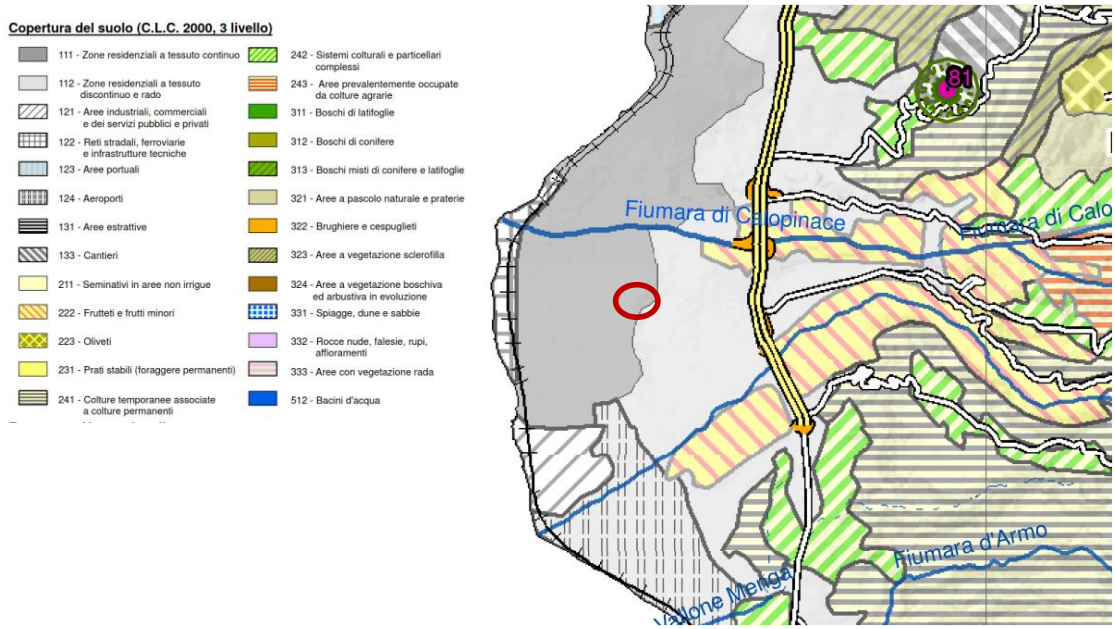
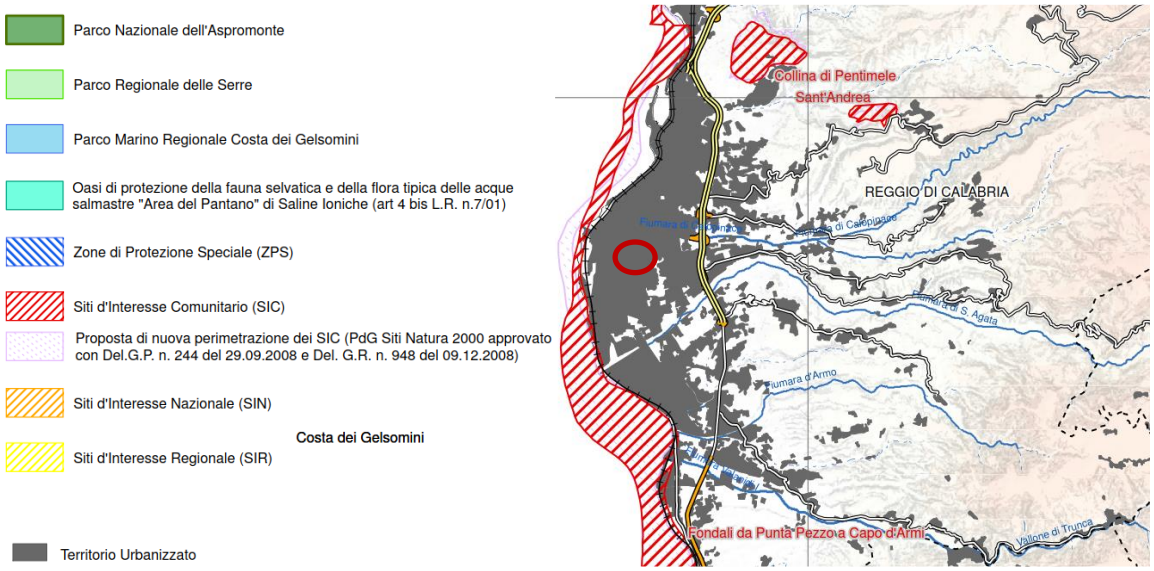


Figura 1 - Estratto della Tav. A.4 del Quadro Conoscitivo – Copertura del suolo e Emergenze vegetazionali

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di aree protette.



manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Figura 2 - Estratto della Tav. A.5 del Quadro Conoscitivo – Aree naturali protette

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di aree di interesse paesistico.

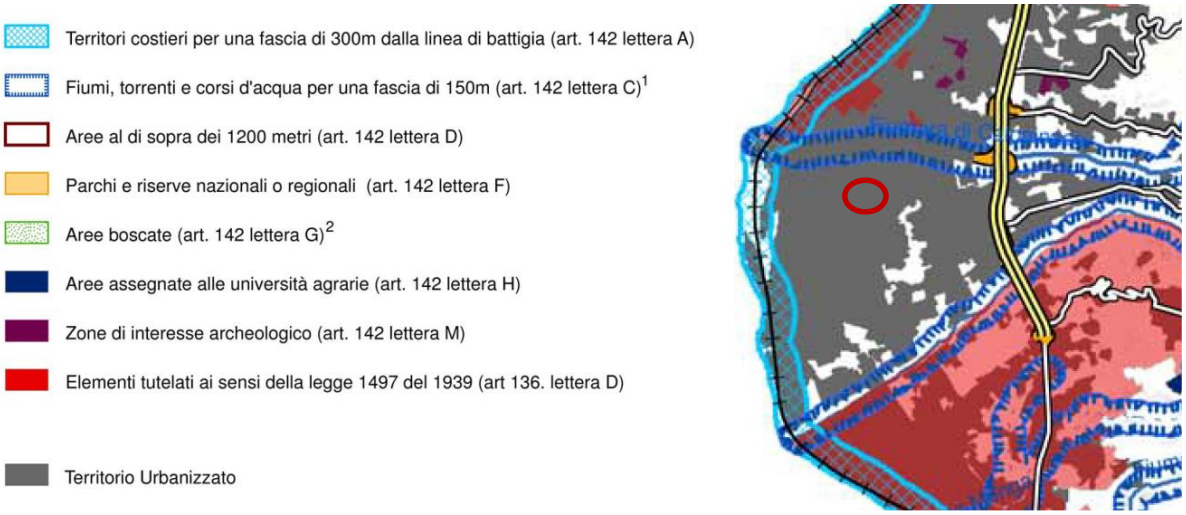


Figura 3 - Estratto della Tav. A.6 del Quadro Conoscitivo – Aree di interesse paesistico (D.Lgs.42/2004)

La zona dell'ospedale ricade in zona sismica 0,25 – 0,275 g.

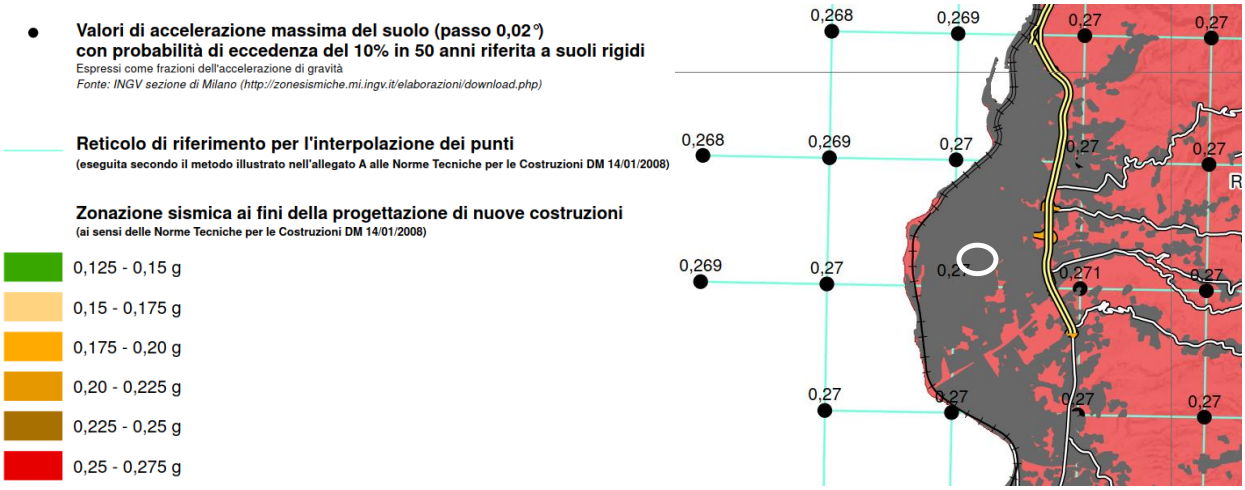


Figura 4 - Estratto della Tav. R.1 del Quadro Conoscitivo – Pericolosità sismica di base

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

In termini di rischio legato al dissesto e ai fenomeni franosi, l'area dell'ospedale non ricade in zone a rischio.

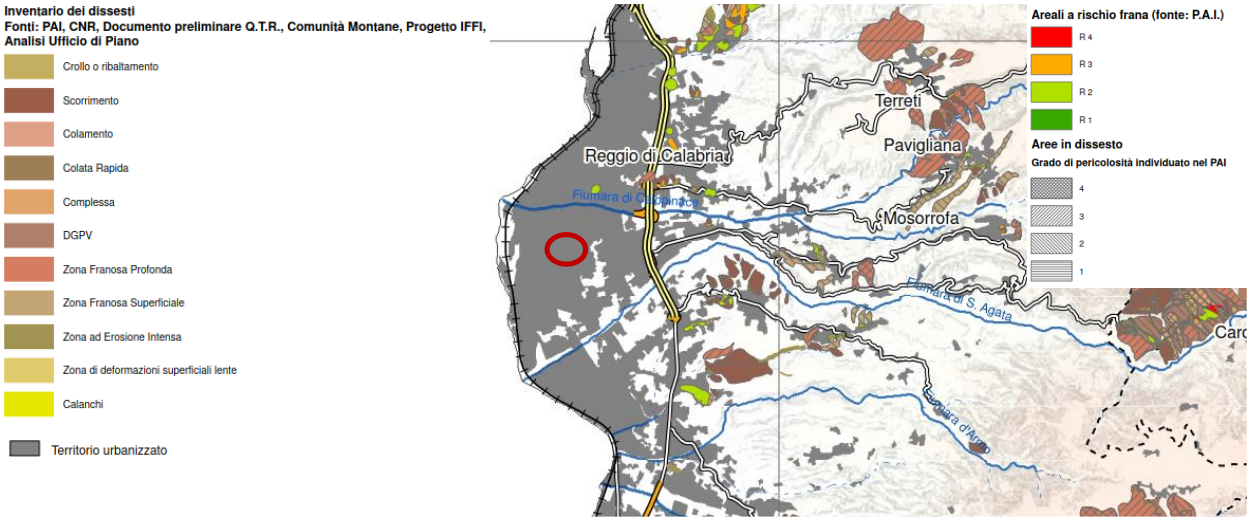


Figura 5 - Estratto della Tav. R.5 del Quadro Conoscitivo – Aree in dissesto e rischio frana

In termini di rischio legato a possibili inondazioni, l'area dell'ospedale non ricade in zone a rischio.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

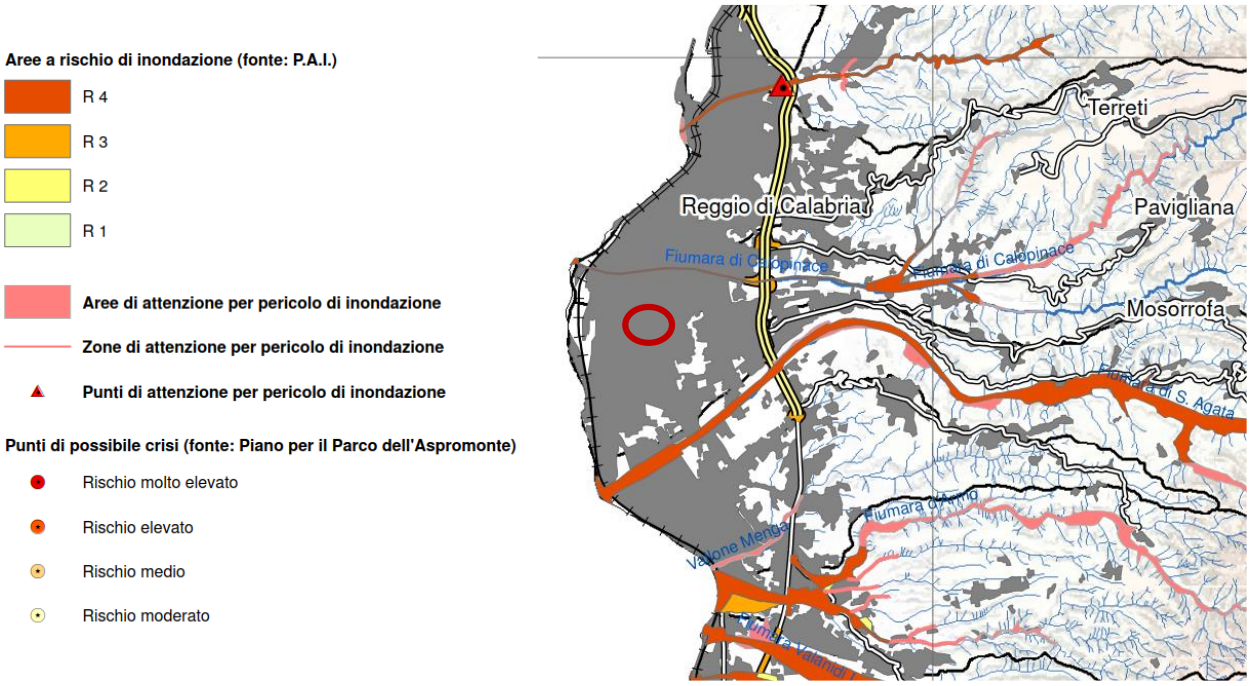


Figura 6 - Estratto della Tav. R.6 del Quadro Conoscitivo – Aree a rischio e/o pericolo di inondazione

Con riferimento alle azioni strategiche previste dal PTCP, in particolare Azione Strategica 1 – Specializzazione funzionale dei sistemi portanti, viene indicato il potenziamento dei servizi socio sanitari in una logica di rete (5).

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

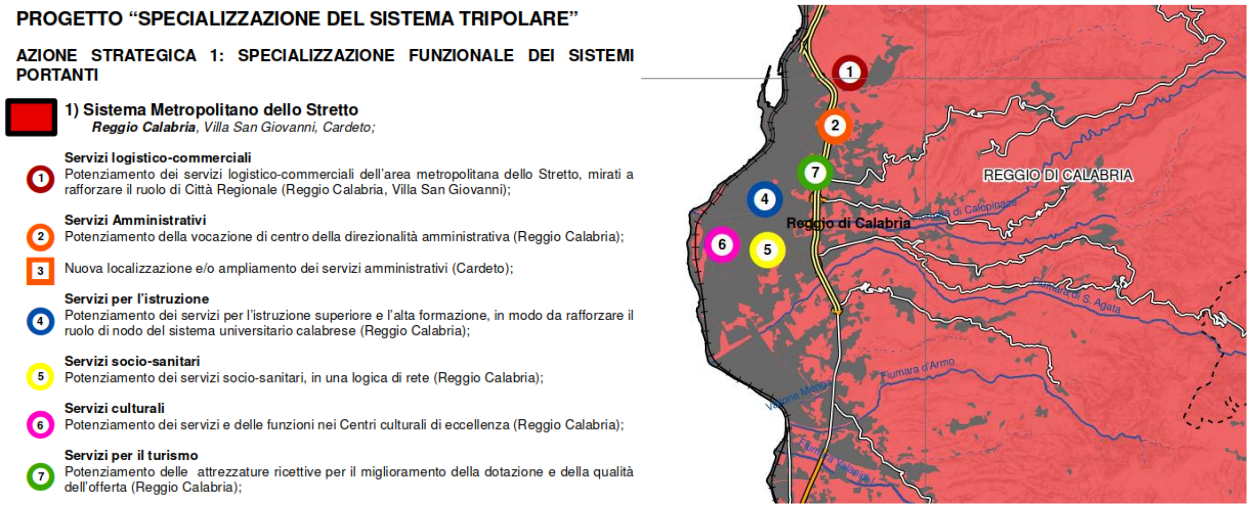


Figura 7 - Estratto della Tav. O.P.4.1 del Quadro Strategico – Progetto "Specializzazione del sistema tripolare" Progetto "Rifunzionalizzazione dei sistemi sovralocali e locali"

In considerazione degli aspetti evidenziati, le opere in progetto sono coerenti con le indicazioni del PTCP.

3.3 PIANO STRATEGICO DELLA CITTÀ METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA

Il Piano Strategico è il documento attraverso il quale viene costruita una visione condivisa dello sviluppo del territorio metropolitano.

Il Piano Strategico permette di lavorare per costruire, ricostruire, risanare e rigenerare il territorio, coltivando la speranza concreta di consegnare alle generazioni future una Città Metropolitana realmente accogliente, sicura, sana, capace di creare opportunità e benessere.

Il Piano strategico richiede di procedere, oltrepassando la rigidità degli strumenti tradizionali, verso percorsi fondati su interazione, cooperazione e coerenza fra differenti realtà territoriali, soggetti, interessi e politiche in gioco.

Il Piano Strategico si pone obiettivi di lungo periodo, che però individuano già da subito azioni da compiere e progetti da promuovere, una innovativa modalità di lavorare, favorendo strategie e

progetti con ampia visione, partendo comunque dalle azioni progettuali immediatamente applicabili.

Con Delibera del Consiglio Metropolitano n. 21 del 2017 sono state approvate le linee di indirizzo mirate a ricercare una visione condivisa dello sviluppo dell'intero territorio metropolitano. Con Delibera 19/2023 vi è stata l'adozione della proposta preliminare del Piano.

Gli orientamenti desumibili dalle Linee programmatiche riguardano le relazioni funzionali e le dinamiche insediative in termini di:

- livello di area vasta con la necessità di orientarsi verso un rafforzamento dell'Area della Stretto, fino a raggiungere una accettabile integrazione funzionale con Messina
- livello interno al territorio della Città Metropolitana, con l'urgenza di strutturare relazioni equilibrate fra capoluogo e sistemi locali, basate su un funzionamento policentrico, tendendo a garantire la creazione di un "sistema integrato" tra sistema metropolitano, sistemi locali e Città di Reggio Calabria, anche mediante un nuovo impulso alle aree di sviluppo strategico.

Riguardano inoltre le risorse naturali in termini di:

- riduzione del consumo di suolo e salvaguardia delle discontinuità
- gestione sostenibile e tutela della risorsa acqua in tutte le sue forme, quale bene comune ed essenziale da gestire in forma pubblica e partecipativa
- ruolo centrale del ciclo dei rifiuti nella tutela dell'ambiente
- mobilità sostenibile

e l'inclusione sociale in termini di:

- riduzione delle ingiustizie sociali e della marginalità delle periferie
- azzeramento del divario digitale.

la cultura e l'identità in termini di:

- riconoscimento delle componenti naturali e storiche come componenti-valore ed invarianti caratterizzanti l'identità del territorio metropolitano;
- attenzione alla valorizzazione del patrimonio immateriale.

3.4 PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG)

Il Piano regolatore generale vigente è stato approvato dalla Regione Calabria con Decreto del Dipartimento Regionale Gestione Territorio n. 11498 del 27/07/2005, pubblicato sul BURC del 05/09/2005.

Tale documento tiene conto delle modifiche e limitazioni imposta dall'art. 65 della legge Regionale n. 19/2022.

"Il Piano, tuttora vigente, prevedeva l'espansione residenziale e terziaria della città in direzione nord utilizzando le aree di Gallico, Catona e Arghillà, mentre a sud erano previste aree industriali e servizi, anche per la presenza dell'aeroporto che era stato trasformato da militare a civile. Purtroppo il Piano rimarrà privo di Piani Attuativi ad eccezione del quartiere di Sbarre per il quale è stato redatto l'unico Piano Particolareggiato.

Nel tempo verranno saturate anche le aree a sud con fabbricati residenziali, al contrario delle previsioni di Piano. I fabbricati sono sorti anche lungo le viabilità esistenti, in aree dove mancavano le opere di urbanizzazione primaria creando contesti urbani di notevole degrado e scarsissima qualità, deturpando il paesaggio naturale" (dalla Relazione al Consiglio Comunale sullo stato di attuazione del PRG - Settore Urbanistica e Pianificazione territoriale 21 aprile 2016).

L'urbanizzazione spontanea ha compromesso i luoghi, lungo la costa e all'interno, lungo gli argini delle fiumare, seguendo gli assi di collegamento mare-monti, e causando una progressiva erosione di vaste aree ad elevata sensibilità e vulnerabilità ambientale.

Molti interventi sono stati realizzati in variante al Piano non tanto in seguito alla verifica di un fabbisogno di standard dell'area, ma cercando di rispondere ad una diffusa carenza di servizi e infrastrutture, intervenendo con una distribuzione di servizi "a pioggia" nei cosiddetti "quartieri

minimi" in cui la qualità della vita è così disagiata che ogni intervento non può che coprire un fabbisogno regresso. È il caso anche del Decreto Reggio (L.246/89) grazie al quale sono state realizzate numerose opere che hanno interessato diversi ambiti urbani, dalla città storica alle aree extraurbane, come per esempio, nell'ambito di intervento dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli, il Recupero urbano ex Caserma 208 (finanziato con la L. 388 del 2000).

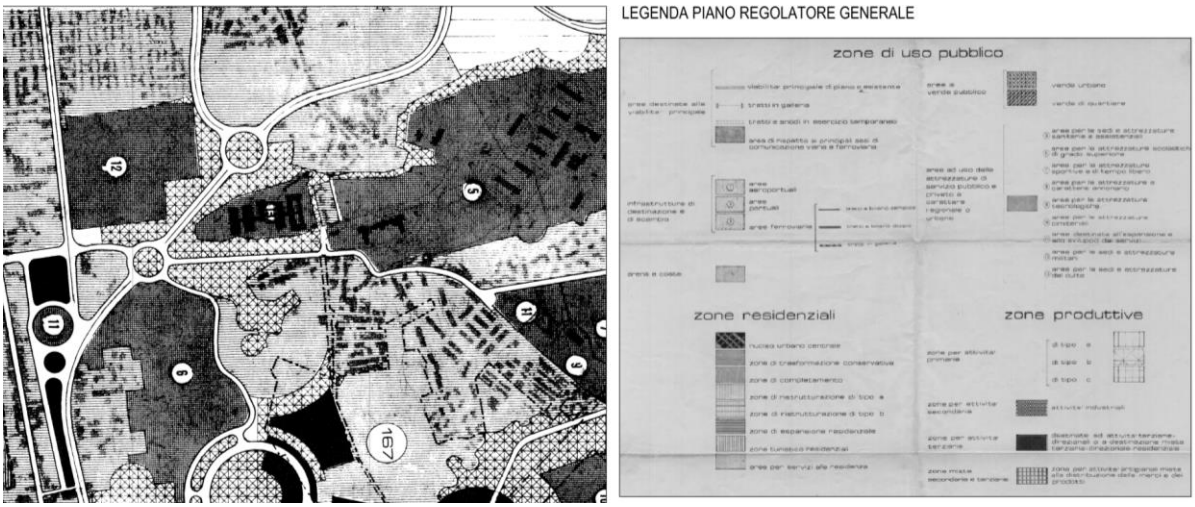


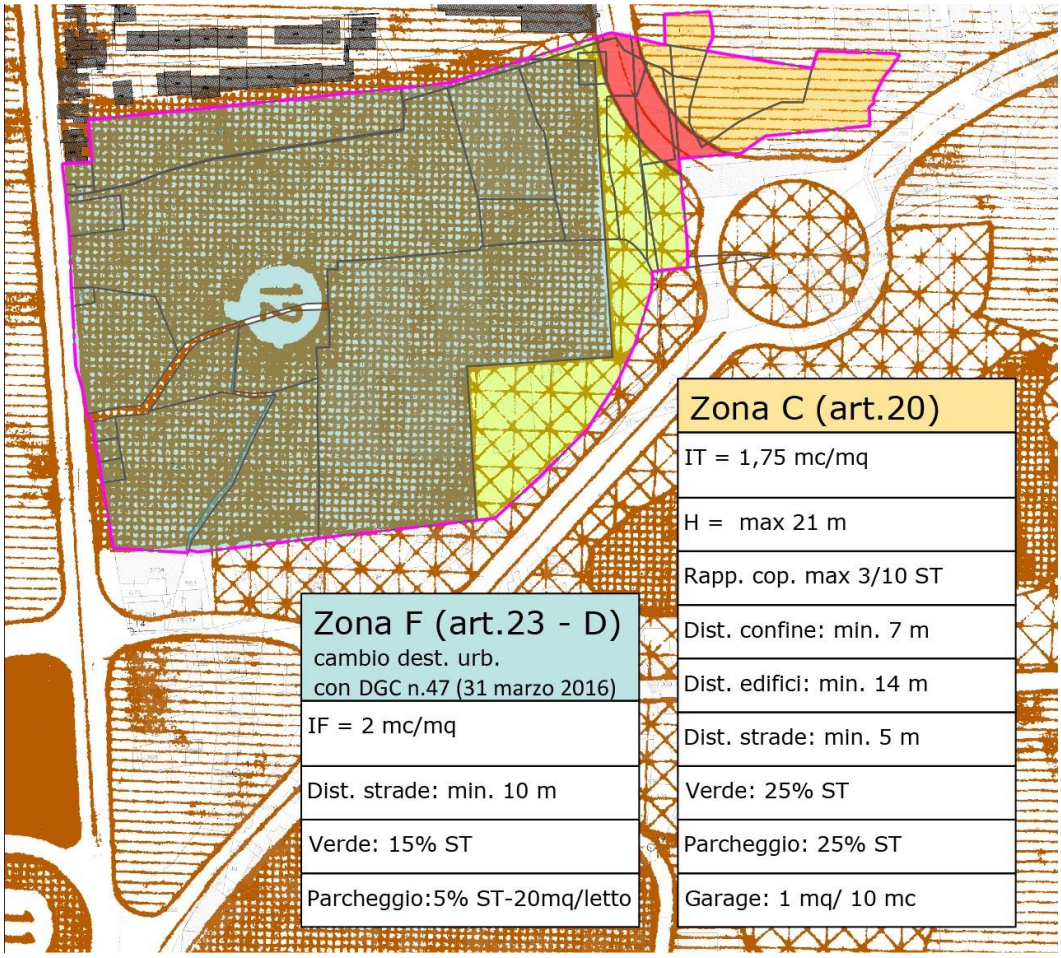
Figura 8 - Estratto della tavola di zonizzazione del PRG

3.4.1 LE Z.T.O. PREVISTE DAL PRG NELL'AREA DI INTERVENTO

In riferimento all'Ambito di intervento per il nuovo Ospedale Morelli le zone territoriali omogenee del vigente PRG interessate sono due: la **zona C di espansione residenziale** (art.20 NTA) a nord, lungo il lato est di viale Europa e **la zona per sedi ed attrezzature militari** (art.16 NTA). Secondo le norme di zona (art.16 NTA), venuta meno l'esigenza della destinazione militare, il Comune può decidere di destinare questa zona a servizi generali. Questa volontà viene formalizzata il 31 marzo del 2016 con la Delibera della Giunta comunale n.47, con la quale viene richiesto che il prossimo strumento urbanistico destinasse l'area ad uso sanitario ed ospedaliero. Per questa ragione si ritiene che i parametri urbanistici di riferimento per l'edificazione in questa area siano quelli prescritti nelle NTA all'art. 23 D), riguardanti **Zone F per Attrezzature sanitarie ed assistenziali**.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

3.4.2 I PARAMETRI URBANISTICI



ZONA F - Attrezzature sanitarie ed assistenziali (art.23 D delle N.T.A.)

Gli indici previsti per questa zona sono:

Indice di fabbricabilità fondiaria Iff =2 mc/mq

Distanza dalle strade: minimo 10 ml

Parcheggi: 5% dell'area e non meno di 20 mq per posto letto

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Verde: 15% dell'area
Non è indicata un'altezza massima.

ZONA C - Zona di espansione residenziale, zona turistico residenziale, zona destinata ad accogliere interventi di edilizia economica e popolare (art.20 delle N.T.A.)

Gli indici previsti per questa zona sono:
Indice di fabbricabilità territoriale Ift = 1.75 mc/mq
Altezza massima: 21 m
Distanza dai confini: 7 m
Distanza tra fabbricati: 14 m
Distanza dalle strade: 5 m
Parcheggi: 25% dell'area
Garage/posti auto: 1mq/10 mc
Verde: 25% dell'area.

3.5 PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)

Il Piano strutturale comunale è lo strumento di pianificazione comunale ispirato dalla Legge Urbanistica Regionale L.R. 19/2002 (art.20) e definito dalle Linee Guida approvate dal Consiglio regionale con delibera n°106 del10/11/2006.
Il Piano Strutturale Comunale è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 1 del 11/1/2020, su proposta della Giunta Comunale con Delibera n. 361 del 31/12/2019, previo parere di compatibilità geomorfologica di cui all'art. 13 della L. 64/74 e dell'art. 89 del DPR 380/2001.
Il Piano strutturale comunale è lo strumento di pianificazione comunale ispirato dalla Legge Urbanistica Regionale L.R. 19/2002 (art.20) e definito dalle Linee Guida approvate dal Consiglio regionale con delibera n°106 del 10/11/2006.
La procedura per la sua formazione prevede un Documento Preliminare (DP) che definisce gli obiettivi e la strategia, accompagnato da un Quadro Conoscitivo (Q.C.), che analizza lo stato di

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

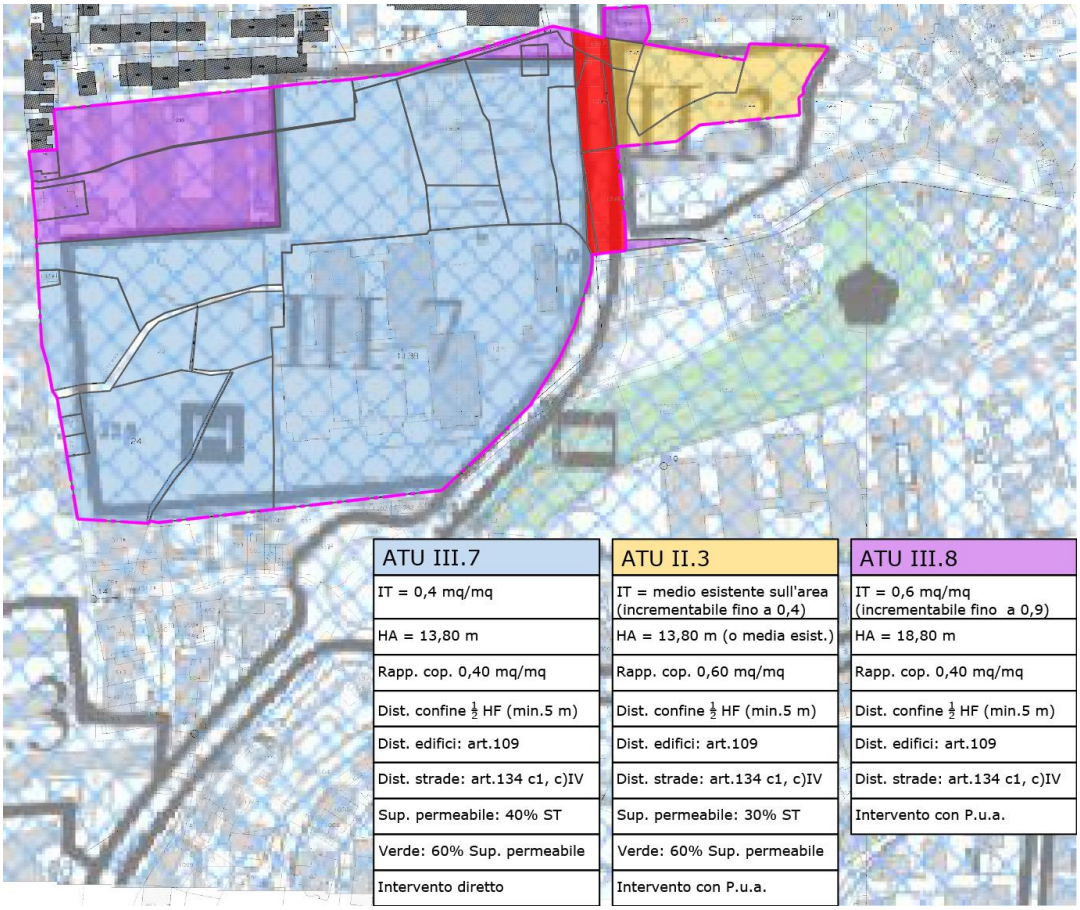
fatto del comune. La definizione del Q.C. non è una fase conclusa del PSC ma è un processo che si aggiorna ed incrementa continuamente attraverso le attività di monitoraggio, controllo e gestione del processo di piano.

3.5.1 LE A.T.U. DEL PSC NELL'AREA DI INTERVENTO

L'Ambito di intervento per il nuovo Ospedale Morelli interseca tre Ambiti territoriali unitari del PSC adottato: **l'ATU III.7 - orientato in prevalenza alla trasformazione per attrezzature e servizi di interesse generale** (SCHEDA 15 del REU) che si estende da ovest ad est, tra via Sbarre Superiori e viale Europa e comprende l'attuale sedime dell'Ospedale e l'area con due edifici di residenza convenzionata rimasti al grezzo e in precarie condizioni strutturali; **l'ATU III.8 - orientato in prevalenza alla trasformazione da assoggettare a prevalente ristrutturazione urbanistica** (SCHEDA 16 del REU) che comprende i fabbricati superstiti della ex caserma Cantaffio; **l'ATU II.3 - orientato in prevalenza alla riqualificazione della città residenziale pubblica** (SCHEDA 05 del REU) che comprende gli altri due edifici di residenza convenzionata in stato di degrado.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

3.5.2 PARAMETRI URBANISTICI



ATU III.7	ATU II.3	ATU III.8
IT = 0,4 mq/mq	IT = medio esistente sull'area (incrementabile fino a 0,4)	IT = 0,6 mq/mq (incrementabile fino a 0,9)
HA = 13,80 m	HA = 13,80 m (o media esist.)	HA = 18,80 m
Rapp. cop. 0,40 mq/mq	Rapp. cop. 0,60 mq/mq	Rapp. cop. 0,40 mq/mq
Dist. confine ½ HF (min.5 m)	Dist. confine ½ HF (min.5 m)	Dist. confine ½ HF (min.5 m)
Dist. edifici: art.109	Dist. edifici: art.109	Dist. edifici: art.109
Dist. strade: art.134 c1, c)IV	Dist. strade: art.134 c1, c)IV	Dist. strade: art.134 c1, c)IV
Sup. permeabile: 40% ST	Sup. permeabile: 30% ST	Intervento con P.u.a.
Verde: 60% Sup. permeabile	Verde: 60% Sup. permeabile	
Intervento diretto	Intervento con P.u.a.	

Si precisa che in base a quanto concordato con il Comune non è necessario redigere un piano attuativo così come previsto dall'ATU III.7 poiché l'area di intervento ricade prevalentemente in tale ambito in termini di estensione superficiale.

ATU III.7 - Orientato in prevalenza alla trasformazione di attrezzature e servizi di interesse generale

Gli indici previsti per questa zona sono:
Indice di fabbricabilità territoriale: 0,4 mq/mq

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Altezza ammessa (HA): 13,8 m
Rapporto di copertura Rc: 0,4 mq/mq
Distanze dai confini: metà dell'altezza del fabbricato (minimo 5 m)
Distanze tra i fabbricati: 10 m per aree già urbanizzate (art.109 REU)
Distanza dalle strade: la strada che attraversa l'ambito, pur non essendo stata classificata, è assimilata come strada di tipo E per la misura della sua sezione stradale. Nel territorio già urbanizzato, la distanza dei fabbricati dalle strade di tipo E è 5 m (art.134 comma 1, punto c) IV).
Superficie permeabile: 40% dell'area.
Verde: 60% della superficie permeabile.

I nuovi interventi sono di tipo diretto.

ATU III.8 - Orientato in prevalenza alla trasformazione da assoggettare a ristrutturazione urbanistica

Per i nuovi interventi sarebbe obbligatorio un piano attuativo.
Si precisa che in base a quanto concordato con il Comune non è tuttavia necessario redigere un piano attuativo poiché l'area di intervento ricade prevalentemente nell' ATU III.7 (in termini di estensione superficiale) che non lo richiede.
Gli indici previsti per questa zona sono:
Indice di fabbricabilità territoriale: 0,6 mq/mq (incrementabile fino 0,9 mq/mq)
Altezza ammessa (HA): 18,8 m
Rapporto di copertura Rc: 0,4 mq/mq
Distanze dai confini: metà dell'altezza del fabbricato (minimo 5 m)
Distanze tra i fabbricati: 10 m per aree già urbanizzate (art.109 REU)
Distanza dalle strade: Nel territorio già urbanizzato, la distanza minima dei fabbricati dalle strade deve essere 1/2 dell'altezza del fabbricato, minimo assoluto 5 m (art.134 comma 1, punto c) IV)

Per interventi di tipo residenziale è necessario prevedere aree da riservare a servizi pubblici pari a 26 mq per abitante (un abitante ogni 40 mq di SL).

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Per interventi di tipo produttivo è necessario prevedere aree da riservare a servizi pubblici pari al 20% della ST.

ATU II.3 - Orientato in prevalenza alla riqualificazione della città residenziale pubblica

Per i nuovi interventi sarebbe obbligatorio un piano attuativo.
Si precisa che in base a quanto concordato con il Comune non è tuttavia necessario redigere un piano attuativo poiché l'area di intervento ricade prevalentemente nell' ATU III.7 (in termini di estensione superficiale) che non lo richiede.

Gli indici previsti per questa zona sono:
Indice di fabbricabilità territoriale: desunto dalla situazione media esistente, incrementabile fino a 0,4 mq/mq
Altezza ammessa (HA): 13,8 m
Rapporto di copertura Rc: 0,6 mq/mq
Distanze tra i fabbricati: 10 m per aree già urbanizzate (art.109 REU)
Distanza dalle strade: la strada che attraversa l'ambito, pur non essendo stata classificata, è assimilata come strada di tipo E per la misura della sua sezione stradale. Nel territorio già urbanizzato, la distanza dei fabbricati dalle strade di tipo E è 5 m (art.134 comma 1, punto c) IV).
Superficie permeabile: 30% dell'area.
Verde: 60% della superficie permeabile.

3.6 INTERVENTO DIRETTO

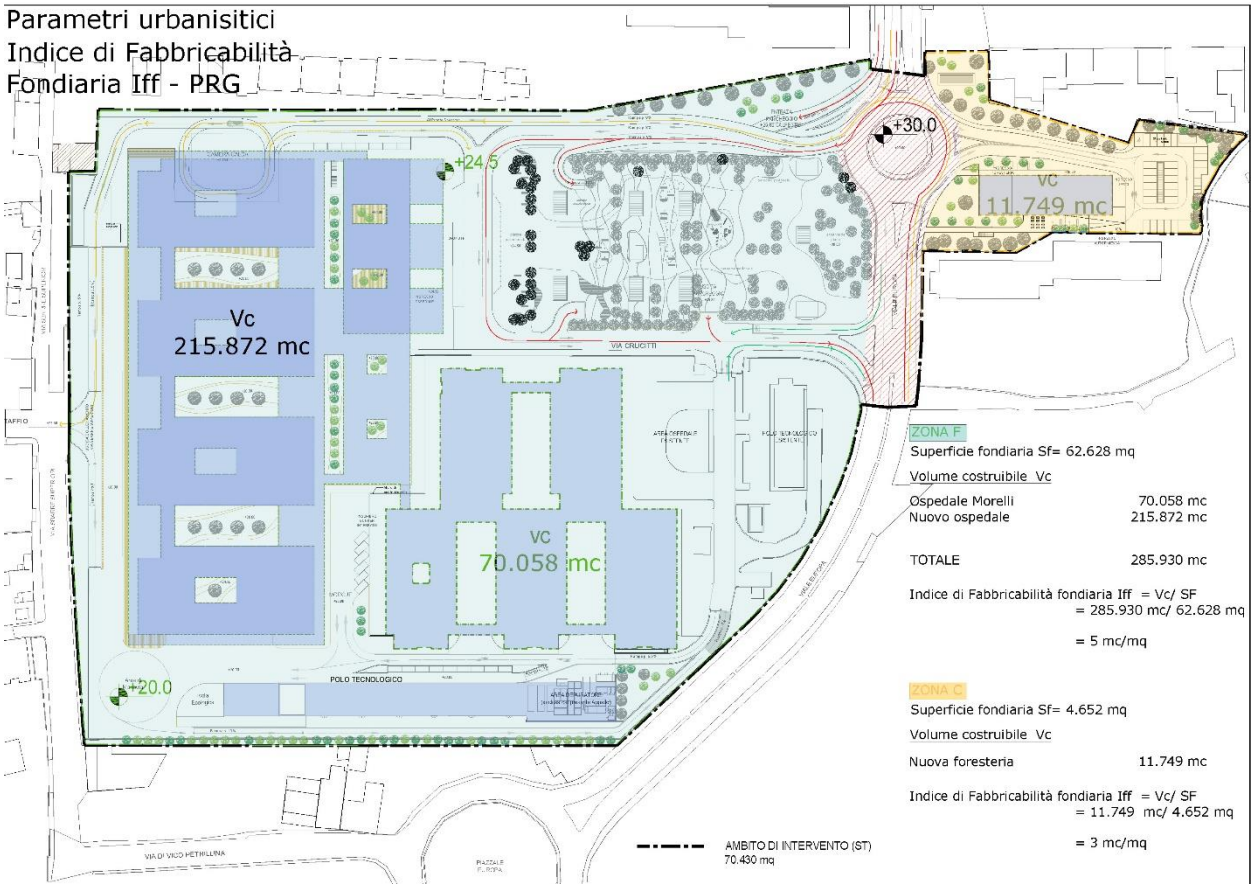
In riferimento alle modalità di intervento, si ritiene debbano essere applicate quelle delle zone prevalenti che caratterizzano la destinazione dell'area (servizi generali in caso di PRG vigente o ATU III.7, nel caso sia invece vigente il PSC). Che sono le zone che rappresentano le intenzioni dell'Amministrazione Comunale, espresse con la Delibera della Giunta nr.47 del 31 marzo 2016,

con la quale richiede che il prossimo strumento urbanistico destini l'area ad uso sanitario ed ospedaliero.
L'intervento nell'area sia nel caso di PRG vigente che di PSC, sarà dunque di tipo diretto.
Considerata la natura dell'intervento, sembrerebbe inopportuno vincolarlo ad un piano attuativo, che generalmente viene previsto per aree in cui si intende subordinare i diritti del privato all'interesse della collettività.

3.7 COMPATIBILITÀ URBANISTICA

In riferimento al PSC in via di approvazione l'area di intervento ricade in tre ATU; si precisa tuttavia che ricade prevalentemente nell'ATU III.7.
Ciò premesso i parametri urbanistici vengono calcolati per l'intera area di intervento e si procede poi al raffronto con i valori previsti per i parametri relativi all'ATU III.7; per completezza, tuttavia, il raffronto viene effettuato anche rispetto a quanto previsto per le altre due ATU.
Riguardo invece al PRG vigente si propone di trasporre le ZTO sul progetto, unificando le due zone destinate a servizi (**Aree per sedi e attrezzature militari** e **Verde urbano**) ed assimilandole ad un'unica **Zona F per Attrezzature sanitarie ed assistenziali**, come suggerisce la Delibera della Giunta Comunale n.47 del 31 marzo 2016 a proposito del redigendo PSC; ad est di viale Europa si fa invece riferimento alla zona C.

3.7.1 I PARAMETRI URBANISTICI DI PROGETTO IN DEROGA AL PRG



3.7.1.1 DISTANZE

Le misure delle distanze vanno prese in maniera lineare e non radiale, perpendicolarmente ai fronti del fabbricato.

- Distanza tra fabbricati: Riguardo la porzione di progetto ricadente in Zona F, la relativa scheda non indica distanze minime, e ci si riferisce dunque all'art.9, comma 2 del D.M.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

1444/1968, ovvero la distanza minima assoluta tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti è 14 m.

- Distanza dalle strade: Riguardo la porzione di progetto ricadente in Zona F la distanza minima prevista dalla scheda è 10 m, mentre eventuali ampliamenti in zona C dovranno rispettare la distanza minima di 5 m.

3.7.1.2 DISTACCHI TRA FRONTI DI UNO STESSO FABBRICATO

Il distacco tra i fronti dello stesso corpo edilizio viene interpretato come chiostrina, come definita all'art.54 del RE. In particolare, al fine di illuminare gli spazi di breve permanenza o di passaggio, come i corridoi che separano il corpo di ingresso a est da quello con i padiglioni del nuovo ospedale, la chiostrina deve avere una superficie libera di 1/18 della somma delle superfici dei muri che le delimitano. Il distacco di 7 m previsto dal progetto determina chiostrine che soddisfano la prescrizione.

3.7.1.3 ALTEZZA EDIFICI

La **zona F** non prescrive limiti di altezza, si propone dunque di fissare l'Altezza massima degli edifici pari a quella del progetto di ampliamento pari a 24,8 m.
L'altezza massima della **zona C** viene parificata all'adiacente zona F a 24,8 m.

3.7.1.4 IL VOLUME COSTRUIBILE

Il volume costruibile viene calcolato per ogni edificio esistente o di progetto come indicato all'art.8 delle NTA, escludendo dal conteggio i volumi tecnici e per impianti e i percorsi esclusivi per raggiungerli, l'androne e i volumi eccedenti i 18 mq da ogni vano scala:

- Volume dell'Ospedale Morelli (compreso il nuovo "Blocco Mare A"): 70.058 mc
- Volume dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli: 215.872 mc
- Volume della nuova foresteria: 11.749 mc

3.7.1.5 INDICE DI FABBRICABILITÀ

Le due zone di PRG, F e C, vengono trasposte sul perimetro di rilievo e secondo la nuova viabilità di progetto. Si calcolano dunque i due indici di fabbricabilità in base ai volumi di progetto che vi insistono.

ZONA F

La superficie fondiaria destinata alla **Zona F** risulta 62.628 mq. I volumi esistenti o di progetto che vi insistono (indicati al punto precedente), sono pari a 285.930 mc.

L'indice fondiario, calcolato come Vc/Sf = 285.930 mc/ 62.628 mq, risulta **5 mc/mq**

ZONA C

La superficie fondiaria destinata alla **Zona C** risulta 4.652 mq. Il progetto attuale prevede la realizzazione di un nuovo edificio destinato a foresteria con un volume pari a 11.749 mc.

L'indice fondiario, calcolato come Vc/Sf = 11.749 mc/ 4.652 mq, risulta **3 mc/mq**

3.7.1.6 FABBISOGNO DI PARCHEGGIO

Il fabbisogno di aree pertinenziali a parcheggio per la **zona F destinata ad attrezzature sanitarie**, come previsto dall'art.23 D) delle NTA corrisponde al 5% dell'area e comunque non deve essere inferiore a 20 mq/posto letto, ovvero rispettivamente 3.131 mq (5% di 62.628 mq) e 12.520 mq (20 mq x 626 posti letto).

Il fabbisogno di aree pertinenziali a parcheggio per la **zona C**, verificato secondo la norma di zona, corrisponde al 25% della superficie, ovvero 4.652 mq x 0,25 = 1.163 mq.

3.7.1.7 FABBISOGNO DI SUPERFICIE A VERDE

ZONA F

Il fabbisogno di superficie a verde per la zona F per attrezzature sanitarie ed assistenziali è il 15% della superficie di zona, ovvero 9.394 mq (15% di 62.628 mq).

ZONA C

Il fabbisogno di superficie a verde per la zona C è il 25% della superficie di zona, ovvero 1.163 mq (25% di 4.652 mq).

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

3.7.1.8 RAPPORTO DI COPERTURA

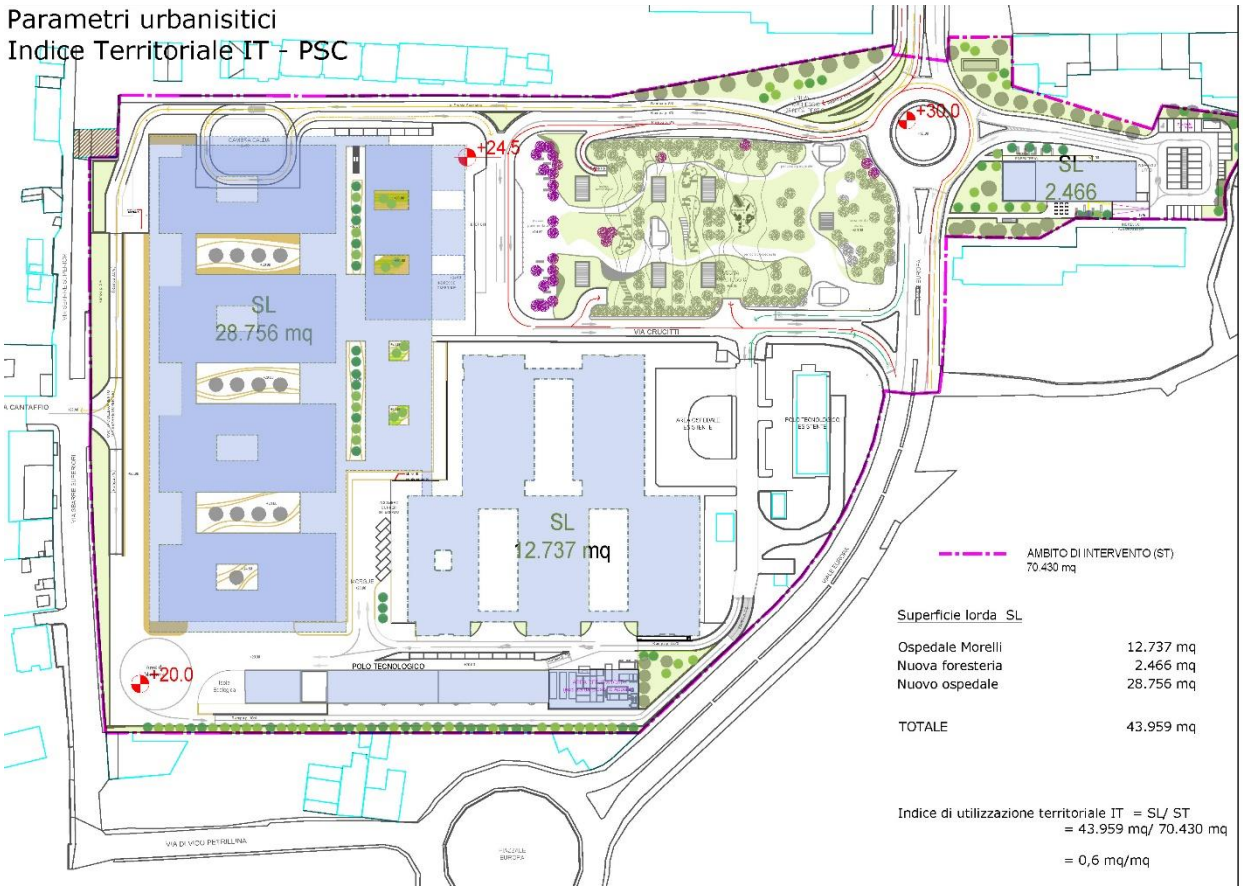
ZONA F

Il rapporto tra la superficie coperta degli edifici esistenti e di progetto (21.024 mq) con la superficie edificabile della zona F (47.185 mq) risulta pari a circa **0,4 mq/mq.**

ZONA C

Il rapporto tra la superficie coperta dell'edifico di progetto (703 mq) con la superficie edificabile della zona C (2.804 mq) risulta pari a circa **0,2 mq/mq.**

3.7.2 I PARAMETRI URBANISTICI DI PROGETTO IN DEROGA AL PSC



3.7.2.1 DISTANZE

Tutte le distanze sono misurate in maniera radiale, in modo che ogni punto della sagoma dell'edificio rispetti la distanza prescritta (art.2 - Allegato A - punto 30 del REU).

- Distanza dal confine: L'altezza HF del fronte più alto dell'ampliamento misura 23 m, (calcolata come somma delle altezze di ogni piano e con spessore dei solai ridotto come

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

previsto dall'art.49 della LR 19/2002) e dunque la distanza dal confine di questo fronte dovrà essere almeno 23m/ 2= 11,5 m.

- Distanza tra fabbricati: poiché non si tratta di territorio da urbanizzare, si prevede la distanza minima di 10 m (art. 109 del REU).
- Distanza dalle strade: poiché non si tratta di territorio da urbanizzare, si prevede la distanza minima di 5 m (art. 134, comma 1, punto c) IV del REU).

3.7.2.2 DISTACCHI TRA FRONTI DI UNO STESSO FABBRICATO

Il distacco tra i fronti dello stesso corpo edilizio viene interpretato come chiostrina, come definita all'art.86 del REU. In particolare, al fine di illuminare gli spazi di breve permanenza o di passaggio, come i corridoi che separano il corpo di ingresso a est da quello con i padiglioni del nuovo ospedale, si prevede un distacco minimo di 7 ml.

3.7.2.3 ALTEZZA EDIFICI

L'altezza ammessa HA, come definita all'art.108 del REU, viene fissata a 24,5 ml, pari alle previsioni di progetto.
L'altezza di fronte HF (art. 2 - ALLEGATO A del REU) raggiunta dal nuovo Ospedale Morelli è pari a 24,5 ml. Al fine di consentire una maggiore flessibilità progettuale, nel conteggio non si è tenuto conto delle riduzioni di spessore dei solai previsti dall'art.49 della LUR 19/2002.

3.7.2.4 SUPERFICIE REALIZZABILE (SL)

Per ogni edificio esistente o di progetto si è determinata, e dimostrata graficamente (ved. elaborato U.02-0025), la superficie lorda SL (art.2 - Allegato A - punto 13 del REU) come somma delle superfici di piano al netto delle superfici accessorie SA (art.2 - Allegato A - punto 15 del REU):

- Superficie lorda dell'Ospedale Morelli (compreso il nuovo "Blocco Mare A": 12.737 mq
- Superficie lorda dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli: 28.756 mq
- Superficie lorda della nuova foresteria: 4.466 mq

La SL totale risulta pari a 43.959 mq.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

3.7.2.5 INDICE DI UTILIZZAZIONE TERRITORIALE

L'indice di edificabilità territoriale che garantisca i diritti edificatori per l'ampliamento dell'Ospedale Morelli e per gli altri edifici del complesso ospedaliero viene calcolato come rapporto tra la somma di tutte le superfici lorde SL, esistenti e di progetto (43.959 mq totali), e la superficie territoriale ST dell'ambito (70.430 mq, da rilievo).

3.7.2.6 FABBISOGNO DI PARCHEGGIO

Il fabbisogno di aree pertinenziali a parcheggio, in riferimento all'art.113 del REU, per aree a servizi maggiori di 400 mq, dovrà essere pari ad almeno il 50% della SL.
Come prescritto dallo stesso articolo, si è inoltre verificato che l'area a parcheggio non fosse inferiore a quanto previsto dall' art.2 della Legge Tognoli 122/1989.
Secondo il dimensionamento da PSC, la superficie a parcheggio corrispondente alla metà della SL esistente e di progetto (Ospedale Morelli 12.737 mq + Ampliamento 28.756 mq + Foresteria 2.466 mq), ovvero 21.980 mq, la metà di 43.959 mq.
Verificando il fabbisogno di aree a parcheggio secondo la legge Tognoli, dal calcolo del volume (esistente e di progetto) = SL x HL=164.947 mc, la superficie a parcheggio risulta 16.494 mq e quindi inferiore rispetto all'altra modalità di calcolo.

3.7.2.7 FABBISOGNO DI SUPERFICIE PERMEABILE E VERDE

Il fabbisogno di superfici permeabili previsto per l'ATU III.7 (SCHEDA 15 del REU) corrisponde al 40% della ST e dunque pari a 28.172 mq (40% di 70.430 mq).
Il fabbisogno di verde è invece il 60% della superficie permeabile, ovvero 16.903 mq.

3.7.2.8 RAPPORTO DI COPERTURA

Il rapporto tra la superficie coperta degli edifici esistenti e di progetto (21.728 mq) con la superficie edificabile (50.179 mq) risulta pari a circa **0,4 mq/mq**.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

3.7.3 TABELLE DI CONFRONTO DEI PARAMETRI E DELLE CARATURE URBANISTICHE

3.7.3.1 PERMESSO DI COSTRUIRE IN DEROGA

Dall'analisi dei due strumenti attuativi, il PRG vigente e il PSC adottato, rappresentata in sintesi nelle tabelle seguenti, si evince che alcuni parametri urbanistici risultano incompatibili con le necessità del nuovo intervento.

Per questa ragione e considerato il concreto e specifico interesse pubblico del nuovo ospedale, come ampiamente dettagliato anche nel Documento Preliminare alla Progettazione, e giudicata la sua natura e qualità prevalenti rispetto agli interessi che erano perseguiti dalla pianificazione territoriale, si ritiene che sia ammessa la richiesta di Permesso di costruire in deroga agli strumenti urbanistici, ai sensi dell'art. 14 del DPR 380/2001, sia riguardo i parametri e le carature , sia riguardo le destinazioni d'uso ammissibili (comma 3), fatto salvo il rispetto delle disposizioni degli articoli 7, 8 e 9 del DM n. 1444/1968.

3.7.3.2 PRG

Parametri urbanistici		
ZONA F	**Progetto**	**PRG**
IF	5 mc/mq	2 mc/mq
H	24,8 ml	/
RC	0,4 mq/mq	/

Carature urbanistiche		
ZONA F	**Progetto**	**PRG**
Parcheggi	20.991	12.520 mq
Verde	10.778 mq	9.394 mq

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Parametri urbanistici			Carature urbanistiche		
ZONA C	**Progetto**	**PRG**	ZONA C	**Progetto**	**PRG**
IF	3 mc/mq	1,75 mc/mq	**Parcheggi**	1819 mq	1.175 mq
H	22,5	21 ml	**Verde**	1.675 mq	1.163 mq
RC	0,2 mq/mq	0,3 mq/mq			

3.7.3.3 PSC

Parametri urbanistici			Carature urbanistiche		
ATU III.7	**Progetto**	**PSC**	ATU III.7	**Progetto**	**PSC**
IT	0,6 mq/mq	0,4 mq/mq	**Parcheggi**	22.810	21.980 mq (art.113 REU) 16.494 mq (art.2 L122/89)
H	24,5 ml	13,8 ml	**Sup. Permeabile/Verde**	7.509 mq di sup permeabile/ 12.453 mq di verde	28.172 mq (di cui 16.903 mq a verde)
RC	0,4 mq/mq	0,4 mq/mq			

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

4 INDIRIZZI E DISPOSIZIONI DEI PIANI DI SETTORE

4.1 PIANO SOCIALE REGIONALE 2020-2022 (PS)

Il Piano Sociale regionale 2020-2022 è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 502 del 22/12/2020.

Redatto ai sensi dell'art. 18 comma 2 della legge regionale n. 23 del 2003, definisce i principi di indirizzo e coordinamento per la programmazione e la realizzazione del sistema integrato di interventi e servizi sociali. Il piano definisce gli obiettivi, le priorità e i criteri per la realizzazione degli interventi e dei servizi sociali, le modalità di realizzazione di attività volte alla sperimentazione dell'integrazione sociosanitaria mediante un coordinamento a livello regionale e zonale, nonché la collaborazione tra le amministrazioni pubbliche e gli enti del Terzo Settore. Inoltre, tale documento programmatico offre indicazioni in merito allo sviluppo della pianificazione territoriale.

Il Piano sociale regionale, quale strumento di programmazione strategica e integrata del welfare sociale, rappresenta per la Regione Calabria l'opportunità di:

- dare piena attuazione di quanto previsto dalla Legge 328/2000
- costruire un sistema integrato di interventi e servizi, da realizzare nei vari ambiti di intervento
- sviluppare un welfare comunitario in grado di realizzare una rete di opportunità e di garanzie orientate al benessere della comunità e delle persone.

Per cui, la Regione si impegna a perseguire una strategia essenziale, sostenuta dalla valorizzazione:

- del dialogo e della interazione tra Regione ed Autonomie Locali e Terzo Settore
- di forme di integrazione territoriale, che promuovano la gestione associata delle politiche sociali da parte dei Comuni
- dei processi partecipativi di territorio
- delle connessioni tra gli attori del sistema tra sociale e sanitario, finalizzate a sostenere percorsi di aiuto alla persona con progetti individualizzati e personalizzati mirati a

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

migliorare la qualità di vita e, allo stesso tempo, a rafforzare la collaborazione e la rete territoriale.

Nell'ambito delle competenze e nel rispetto degli equilibri di bilancio, i Comuni/Ambiti territoriali dovranno prestare adeguata attenzione all'attuazione dei Livelli essenziali delle prestazioni, come previsto dall'art. 22, Legge 328/2000, di cui all'allegato "C" del presente Piano. In tale programmazione ed attuazione dovranno essere considerate tutte le risorse in maniera integrata. In questo senso, le opere di ampliamento dell'Ospedale Morelli previste dal progetto sono coerenti con le indicazioni del Piano Sociale regionale.

4.2 PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 115 del 28 dicembre 2001. Si registra anche la Delibera C.I. n 27 del 02/08/2011 relativa alle Norme di Attuazione e Salvaguardia.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (PAI) previsto dal DL 180/'98 (Decreto Sarno) è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera. Il Piano, come sancito dalla legge 11/12/00 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale; ciò significa che, a partire dagli elaborati del PAI di pertinenza di ciascun Comune, occorre procedere alle varianti del Piano Regolatore Generale.

Il Piano è finalizzato alla valutazione del rischio di frana, alluvione ed erosione costiera.

L'area dell'ospedale Morelli non ricade in alcuna delle zone definite a rischio nell'ambito del PAI.

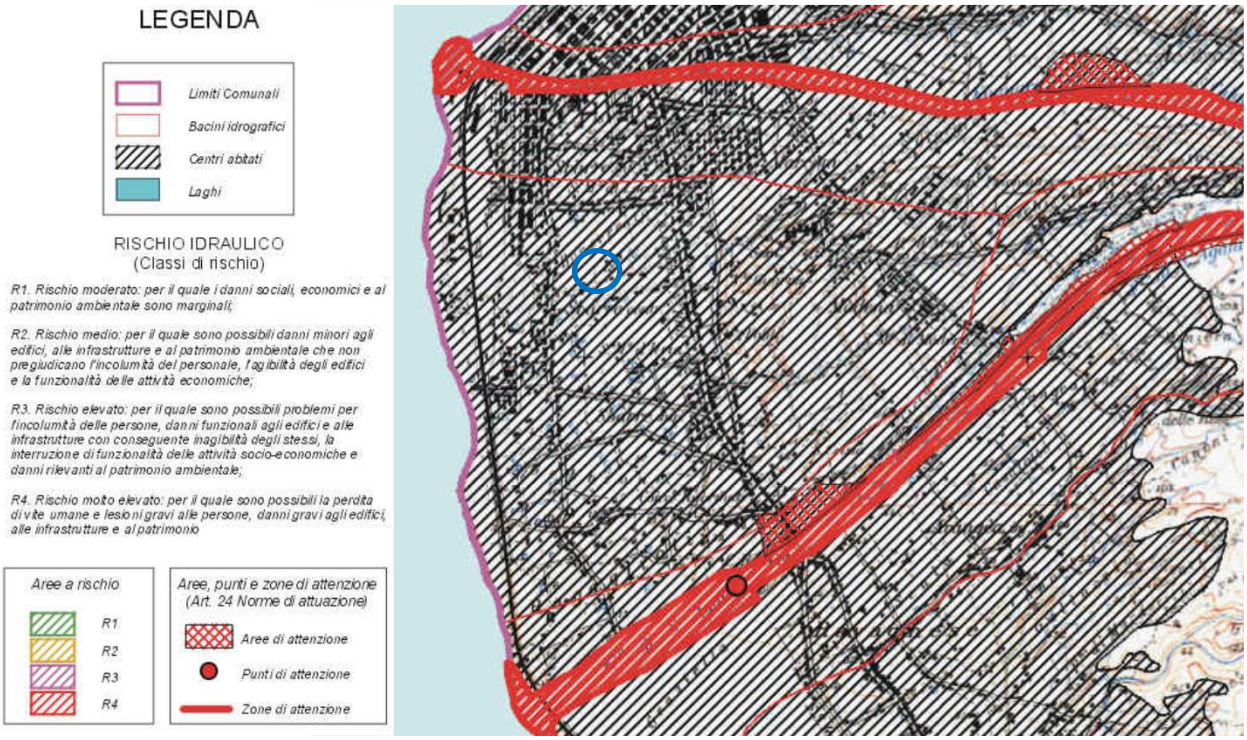


Figura 9 - Estratto della tavola di perimetrazione delle aree a rischio idraulico del PAI

4.3 PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE (PGA)

Le Autorità di Bacino predispongono un programma di misure che tenga conto delle analisi effettuate e degli obiettivi della Direttiva, con lo scopo di raggiungere uno stato "buono" di tutti i corpi idrici presenti sul territorio.

Viene quindi redatto un **Piano di Gestione Acque** (PGA), aggiornato ogni sei anni, che rappresenta lo strumento operativo di programmazione, di attuazione e monitoraggio delle misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Il Piano di Gestione Acque dell'AdB dell'Appennino Meridionale è stato adottato il 17 dicembre 2015 e approvato il 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale Integrato. Attualmente si è all'interno del III CICLO di gestione 2021-2027.

Il PGA riporta che l'ambito territoriale di Reggio Calabria presenta una significatività per il rischio di inondazione molto bassa (Figura 10).



Figura 10 – Estratto della Carta delle significatività delle aree inondabili del PGA

4.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

L'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale redige e aggiorna il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento.

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

Attualmente si è all'interno del II CICLO di gestione 2016-2021 il cui piano è stato adottato in Conferenza Istituzionale Permanente con Delibera n° 2 del 20 dicembre 2021 e approvato con l'emanazione del DPCM in data 01/12/2022.
L'analisi delle mappe del rischio e della pericolosità di alluvione redatte nell'ambito del PGRA non evidenziano aree critiche nell'ambito di progetto.

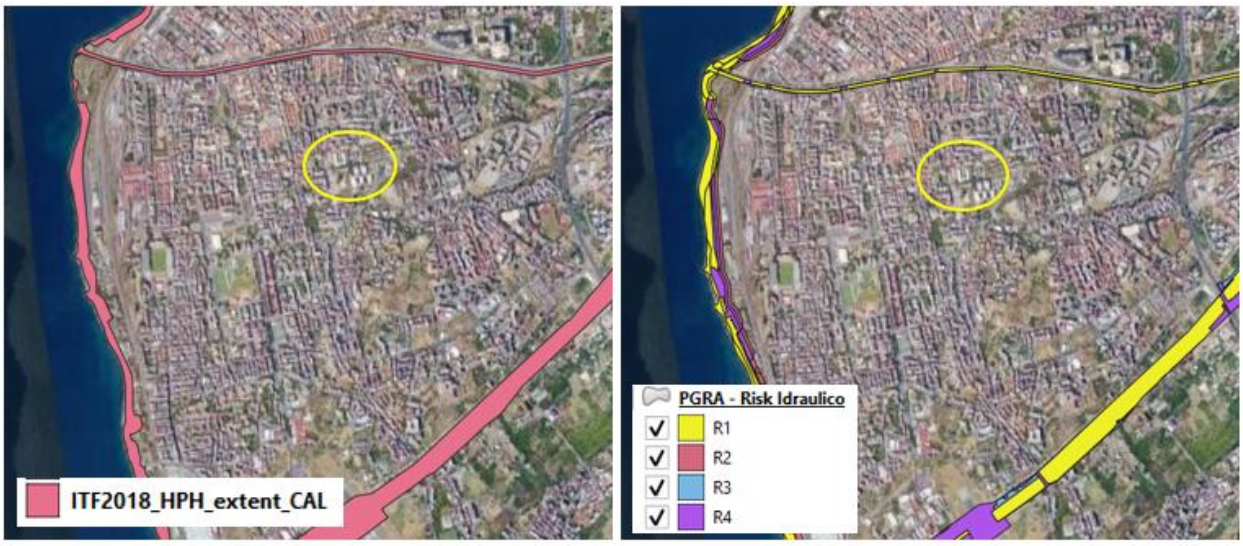


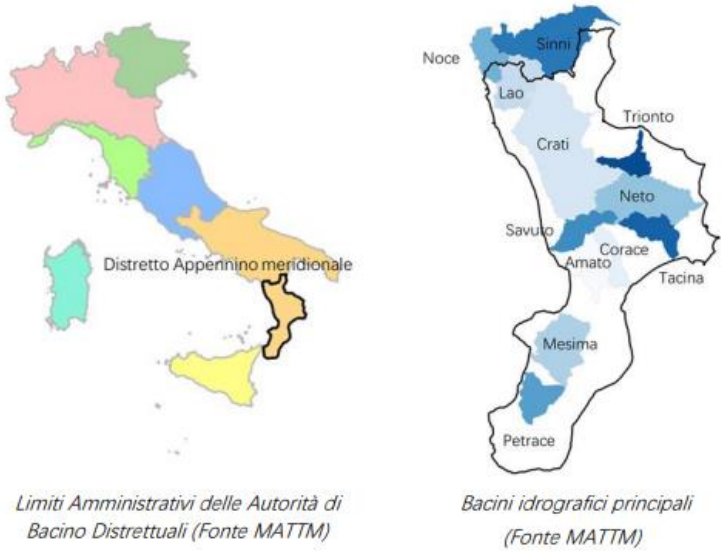
Figura 11 – Estratto delle aree a rischio e pericolosità alluvione del PGRA

4.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque è stato adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 394 del 30 giugno 2009.
La Regione Calabria ricade interamente nel distretto idrografico dell'Appennino Meridionale. Nella Figura 12 si evidenzia la sovrapposizione tra i bacini idrografici che interessano il territorio calabrese e il perimetro del corrispondente ATO regionale.
Il Piano di tutela delle acque è lo Strumento di pianificazione regionale con lo scopo di prevedere gli interventi sul territorio. Il fine è quello di conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, garantendo un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Gli obiettivi sono perseguiti attraverso misure ed interventi adottati e previsti per ogni ciclo di pianificazione (sessennale).



Limiti Amministrativi delle Autorità di Bacino Distrettuali (Fonte MATTM)

Bacini idrografici principali (Fonte MATTM)

Figura 12 – Limiti amministrativi bacini

Il documento consultabile riguarda solo le aree naturali protette e di interesse naturalistico. Allo stato attuale non è stato possibile reperire, nemmeno tramite i canali ufficiali, la versione completa vigente. L'area di intervento non ricade comunque all'interno di zone tutelate dal Piano.

Secondo recenti delibere regionali, il PTA è ad oggi in fase di redazione e aggiornamento.

4.6 PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA (PRTQA)

Il Piano di Tutela della Qualità dell'Aria è stato redatto integrando le disposizioni della D.Lgs. 155/2010 ai dettami legislativi emanati con D.M. 1° ottobre 2002, n. 261 contenente il "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria

ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351" e del D. Lgs. 250/2012 e s.m.i.

Con Delibera della Giunta Regionale n.141 del 21 maggio 2015 è stata approvata la Proposta del documento di cui in oggetto.

L'elaborazione del PTQA da parte della Regione Calabria ha dunque l'obiettivo di mettere a disposizione delle Province, dei Comuni, di tutti gli altri enti pubblici e privati e dei singoli cittadini un quadro aggiornato e completo della situazione attuale. Con questo strumento, la Regione Calabria fissa, inoltre, le linee che intende percorrere per raggiungere elevati livelli di protezione ambientale nelle diverse zone individuate.

Il PTQA è stato elaborato applicando e sviluppando le indicazioni della direttiva 2008/50/CE al fine di:

- rappresentare una strategia integrata per tutti gli inquinanti normati
- poter essere integrato ogni qual volta la legislazione prescrive di prendere in considerazione nuovi inquinanti
- migliorare la qualità dell'aria relativamente alle nuove problematiche emergenti
- conseguire un miglioramento in riferimento alle problematiche globali quali la produzione di gas serra.

Nell'ambito della redazione del PRTQA è stato realizzato un completo e dettagliato inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria con riferimento all'anno 2005.

Attraverso tale strumento è stato possibile individuare le tipologie di sorgenti emissive presenti sul territorio calabrese, i principali inquinanti emessi, la loro quantità insieme alla loro distribuzione spaziale. In tal modo si possono determinare a livello regionale e provinciale quali sono le sorgenti maggiormente responsabili dell'inquinamento e quindi, tra l'altro, mirare con criteri oggettivi alla riduzione delle emissioni delle varie sostanze inquinanti.

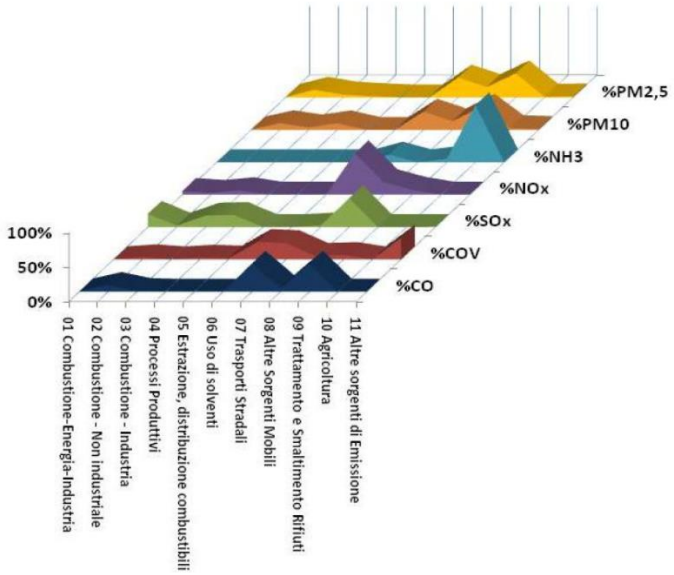


Figura 13 – Schema dell'inventario delle emissioni del PRTQA

Le principali fonti di inquinamento atmosferico sono costituite dai trasporti stradali, dalle attività agricole, dall'uso di solventi e dal trattamento e smaltimento rifiuti.

Nell'ultima Relazione Annuale sulla Qualità dell'Aria redatta da ARPACAL, si sottolinea che l'inventario delle emissioni prodotto per la Regione Calabria risale al 2005 su elaborazione di ISPRA ed è stato utilizzato nella realizzazione del PRTQA. Le stime sono state ottenute utilizzando un approccio top down per l'anno 2005 su base provinciale. La disaggregazione è stata condotta, sino al dettaglio di attività. Affinché la modellistica possa dare un contributo puntuale è necessario che l'inventario regionale sia aggiornato almeno con le cadenze previste dalla norma e che la stima delle emissioni dei vari settori venga effettuata dal basso che sebbene necessiti di maggiori informazioni locali risulti maggiormente rappresentativo del contesto emissivo regionale e legato alla pianificazione regionale.

Dall'analisi dei dati registrati nel corso dell'anno 2019 dalla Rete di Monitoraggio della Qualità dell'aria della Regione Calabria non vi sono stati superamenti delle soglie normative.

Le opere di ampliamento dell'Ospedale Morelli non avranno ricadute significative rispetto ai valori misurati dalle centraline appartenenti alla rete di monitoraggio di ARPACAL.

4.7 PIANO DEL COLORE E DEL DECORO URBANO

Con il Piano del Colore e del Decoro Urbano, l'Amministrazione Comunale di Reggio Calabria si è dotata di uno strumento di controllo della qualità urbana ad integrazione dei regolamenti esistenti, confermando così un orientamento nella direzione del recupero e della riqualificazione dell'ambiente costruito della città.

Il Piano contiene un insieme di norme tese al recupero dell'immagine complessiva della città, del suo territorio e della sua identità storico - culturale; per questo motivo, è esteso a tutte le aree sotto la giurisdizione comunale. È innanzitutto uno strumento che regola l'uso del colore applicato ai fabbricati, nella consapevolezza che esso sia uno degli elementi costitutivi dell'immagine paesistica dei luoghi e un importante strumento di riqualificazione. Pertanto, fornisce delle indicazioni riguardo alle tinte da applicare, ai possibili abbinamenti, alle finiture, ai materiali, alle tipologie da utilizzarsi per tutti gli elementi (funzionali, decorativi e tecnologici) che compongono le facciate e le sistemazioni esterne degli edifici. Le indicazioni fornite sul colore cercano di tutelare in particolare due aspetti: da un lato l'identità storica del fabbricato, dall'altro la percezione visiva del contesto nel suo insieme con particolare attenzione non solo all'ambiente costruito ma anche a quello naturale. Si ritiene, infatti, che il colore, i materiali e il tipo di finiture da applicare ad un fabbricato debbano tenere conto innanzitutto delle caratteristiche storiche e tipologiche dell'edificio, a qualunque periodo esso appartenga e, in secondo luogo, all'inserimento dell'edificio nel contesto. Ciò è valido sia per i fabbricati esistenti, sia per le nuove costruzioni; è per operare una scelta corretta degli aspetti cromatici degli edifici, che il piano fornisce, oltre alle norme, una modulistica che richiede al progettista un'attenta analisi conoscitiva del fabbricato e del contesto in cui esso si inserisce. In questo modo, si è cercato di sopperire all'incompiutezza delle disposizioni contenute nel regolamento edilizio vigente in materia di qualità estetica. Uno degli obiettivi che il Piano si propone è proprio quello di riportare l'attenzione di progettisti, committenti e cittadini sull'importanza dell'aspetto esterno dei

fabbricati in quanto componenti essenziali della scena urbana. È per questo che le norme del piano si applicano non solo agli interventi di manutenzione o restauro delle facciate, ma anche alle nuove costruzioni, poiché ci si pone come obiettivo l'apporto qualitativo del costruito all'ambiente urbano e naturale.
Il Piano è formato dai seguenti elaborati:

- Relazione generale
- Elaborati grafici
- Tabelle e Schede Colore
- Norme Tecniche
- Modulistica
- Documentazione fotografica su supporto digitale.

Nella tav. 2 sono riportati i nuclei esterni collinari e montani e l'attuale delimitazione dei vincoli paesaggistici, per mettere in luce come il Piano abbia rilevato nuclei esterni non inclusi nelle aree vincolate che meriterebbero lo stesso grado di tutela.

L'area dell'ospedale Morelli rientra in zona definita ***Nucleo Urbano Consolidato***.
Si tratta di un'area abbastanza estesa, in cui rientrano le prime espansioni della città, dove si può ancora riscontrare una certa gerarchia nei percorsi, la presenza di servizi ed una certa qualità dei fabbricati. Ne fanno parte anche le aree di Catona, Gallico e Pellaro; quelli cioè che erano piccoli centri autonomi prima di essere assorbiti nel sistema costiero continuo odierno. Queste sono aree in cui si trovano edifici di tutte le epoche storiche e con diverse tipologie; c'è comunque una presenza di edilizia storica abbastanza significativa, così da intendere questa parte del territorio come una mediazione tra il centro storico e le periferie vere e proprie.

Le norme tecniche di attuazione stabiliscono delle *PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE* (art. 3), le quali si applicano a tutti gli interventi che hanno luogo sull'intero territorio comunale, e delle *PRESCRIZIONI PER ZONE OMOGENEE* (art. 4). Alle aree omogenee individuate nelle tavole

grafiche, corrispondono delle Tabelle Colore all'interno delle quali è possibile scegliere le tinte per tutti gli elementi che compongono la facciata.
Al punto 4.3 sono riportate le norme per il Nucleo Urbano Consolidato, le quali prescrivono *l'utilizzo delle tinte previste nella Tabella Colore n.* 6.
In ogni caso, all'art. 6 delle NTA è riportato che gli edifici pubblici sono derogati dalle suddette norme, le quali hanno carattere indicativo e non prescrittivo. Ciò comunque non esula dalla presentazione, contestualmente al Permesso di Costruire, della relativa modulistica inerente il tema del colore e decoro urbano.

4.8 ATLANTE DEI VINCOLI PAESAGGISTICI DELLA REGIONE

Nella Relazione Generale sono descritti i risultati dello studio, condotto dal Dipartimento Ambiente Reti Territorio della Facoltà di Architettura di Pescara con il contributo di un team di esperti MiBACT, finalizzato alla definizione di un manuale d'uso per la gestione del complesso normativo dei beni vincolati ai sensi della Legge 1497/39 della Regione Calabria e a supporto della pianificazione paesistica regionale.
L'articolazione della relazione in tre capitoli riflette l'impostazione dello studio, affrontato dapprima attraverso l'esame e la verifica di tutti i 69 beni paesaggistici vincolati (FASE A); successivamente attraverso la formulazione preliminare di una metodologia e di linee guida per la determinazione e l'applicazione sperimentale delle norme specifiche di tutela nelle aree vincolate (FASE B); infine portando al confronto tecnico e istituzionale i risultati, ai fini dell'acquisizione dei pareri e delle osservazioni utili per la rielaborazione ed integrazione della metodologia e delle linee guida.
Dalle schede riportate nell'atlante non si evince la presenza di vincoli in corrispondenza della zona oggetto di intervento.

4.9 PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

Il Piano di Protezione Civile del Comune di Reggio Calabria è stato approvato con DCC n. 18 del 30 giugno 2008.

La cartografia del Piano Comunale di Protezione Civile riporta innanzitutto le aree a rischio idrogeologico, maremoto e incendio boschivo; quindi, le aree individuate dal Piano come a supporto delle emergenze (attesa, ammassamento, strategiche).

Con riguardo al rischio idrogeologico, i perimetri derivano dagli studi del PAI, il quale è già stato trattato nei paragrafi dedicati. Per gli altri rischi menzionati, l'area di progetto è al di fuori dei perimetri delle aree a rischio incendio boschivo, mentre è classificata a rischio "basso" di maremoto.

La "Carta delle aree di attesa della popolazione" (tav. 16.2) non segnala alcun perimetro all'interno dell'area di intervento.

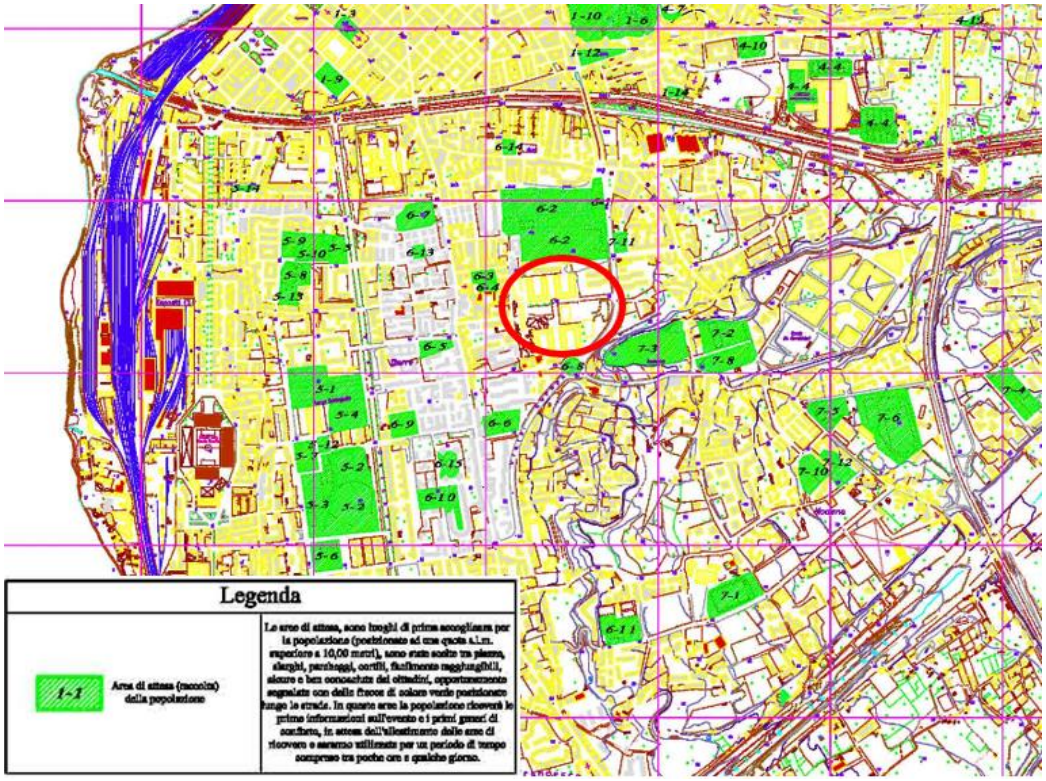


Figura 14 – Carta delle aree di attesa della popolazione (Piano di Protezione Civile comunale)

La "Carta delle aree di ricovero ed ammassamento soccorritori e risorse con percorsi di emergenza" (tav. 17.2) non individua alcuna area di ammassamento all'interno del sito di intervento. Si segnala che viale Europa è invece uno dei principali percorsi di collegamento all'interno della città.

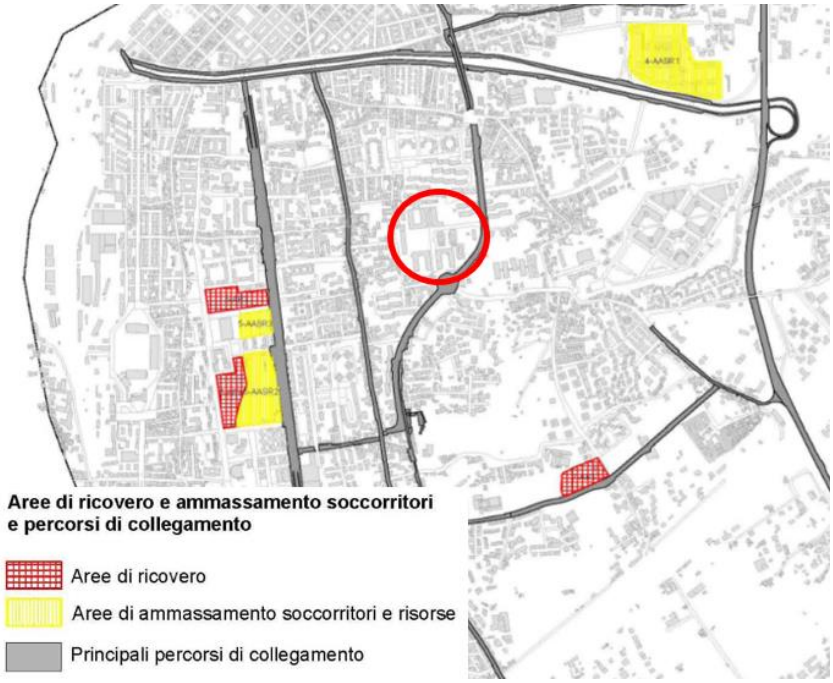


Figura 15 – Carta delle aree di ricovero ed ammassamento con percorsi di emergenza (Piano di Protezione Civile comunale)

La "Carta degli edifici strategici" (tav. 18.2) individua l'ospedale Morelli esistente come un "edificio destinato a strutture ospedaliere e sanitarie", coerentemente con il suo attuale utilizzo. Inoltre, individua un edificio dell'ex Caserma Cantaffio come "edifici destinati ad attività collettive militari", in quanto il piano risale al 2008 e non è stato aggiornato con la completa dismissione della caserma.

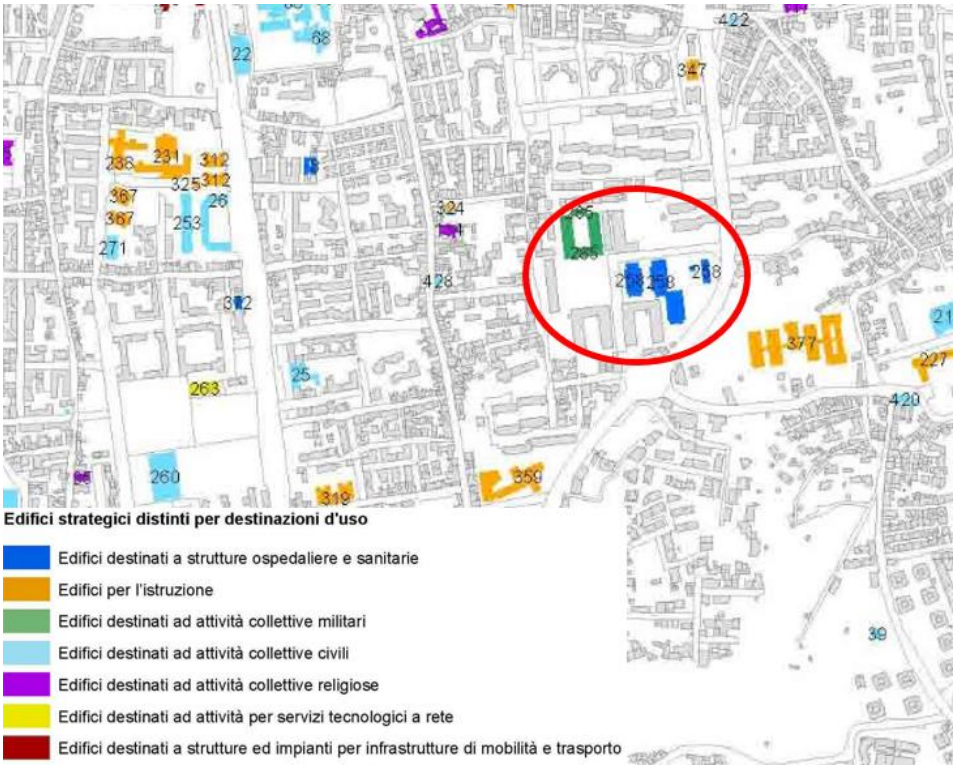


Figura 16 – Carta degli edifici strategici (Piano di Protezione Civile comunale)

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

5 ANALISI DI COERENZA PROGRAMMATICA

Il Progetto di Ampliamento dell'Ospedale Morelli si ritiene possa ottenere il permesso di costruire in deroga agli strumenti urbanistici, previa deliberazione del consiglio comunale ai sensi del Art. 14 D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380.

La presente relazione risulta finalizzata all'ottenimento di un parere e/o nulla osta da parte del comune per la realizzazione dell'ampliamento dell'ospedale E. Morelli.
Si precisa che tale parere risulta necessario nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs.152/2006 cui l'opera è sottoposta poiché ricade nella tipologia elencata nell'Allegato IV alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 7, lettera b), denominata "parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto". Si riporta in seguito una sintesi grafica dell'esito della valutazione di coerenza tra l'intervento in esame e la pianificazione territoriale e settoriale, secondo i criteri riportati nella seguente tabella.

	COERENTE	Relazione coerente, quindi priva di contraddizioni, fra il progetto in esame e il piano
	COERENTE CON RISERVA	Relazione coerente, fatte salve eventuali prescrizioni dalle autorità preposte, fra il progetto in esame e il piano
	INCOERENTE	Si rilevano contraddizioni evidenti fra il progetto in esame e il piano
	NON GIUDICABILE	Non si rilevano relazioni dirette fra il progetto in esame e il piano

Tabella 2 - Sintesi dell'analisi di coerenza programmatica

PIANI TERRITORIALI	
TITOLO PIANO	**COERENZA**
Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico	
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	
Piano Strategico per la Città di Reggio Calabria – Linee di indirizzo per la formazione del piano	
Piano Regolatore Generale	
Piano Strutturale Comunale	

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

PIANI DI SETTORE	
TITOLO PIANO	**COERENZA**
Piano Sociale Regione Calabria	
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	
Piano di Gestione delle Acque	
Piano di Gestione Rischio Alluvioni	
Piano di Tutela delle Acque	
Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria	
Piano del Colore e del Decoro Urbano	
Atlante dei Vincoli Paesaggistici della Regione	
Piano Comunale di Protezione Civile	

Si può concludere che l'intervento è coerente con le disposizioni normative in materia di governo del territorio e di settore, fermo restando il rispetto delle norme tecniche sopra riportate e di tutte quelle applicabili alla fattispecie nella quale si inquadra l'opera nonché quanto sopra riportato in merito alla conformità urbanistica.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

6 SINTESI DEI VINCOLI

Viene in seguito riportato un estratto del riscontro del Comune di Reggio Calabria alla richiesta dei vincoli tutori ed inibitori esistenti sulle particelle catastali che compongono il lotto di intervento.

Prot.llo n. 196590 del 19/11/2020

Rif.to prot.llo n. 186542 del 04/11/2020
Oggetto: Richiesta certificato di destinazione urbanistica e dei vincoli tutori ed inibitori
Ditta: Fantozzi Iole – Direttore Generale GOM – Progetto ampliamento Ospedale Morelli

Vincoli tutori ed inibitori:

1	Paesaggistico –ambientale	NO		
2	Sismico	SI	Zona 1 , rif. O.P.C.M. 3274 /2003; DGR n. 47 del 10/2/2004	Tutte
3	Storico artistico	NO		
4	Archeologico	SI	Vincoli SAC Comunicazione	Tutte
5	Aree Protette	NO		
6	Idrogeologico Forestale	NO		
7	PAI - PSEC	NO		
8	Soprassuoli percorsi dal fuoco	NO		
9	Demanio Marittimo	NO		
10	Demanio militare	NO		
11	Fascia rispetto demanio marittimo	NO		
12	Fascia rispetto cimiteriale	NO		
13	Fascia rispetto stradale	NO		
14	Fascia rispetto ferroviario	NO		
15	Fascia rispetto impianti tecnologici	NO		
16	Limitazioni Aeroportuali	SI	L.58/63; DM 2/1/1985; DM 19/7/1993; Sup. oriz. Interna	Tutte

VINCOLO IDROGEOLOGICO

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è sottoposta a vincolo idrogeologico.

VINCOLO AMBIENTALE

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non ricade all'interno di aree naturali protette.

VINCOLO ARCHEOLOGICO

In riferimento al tema dell'archeologia si precisa che l'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è soggetta a vincoli archeologici come evidenziato dalla relazione archeologica e

dalle informazioni raccolte presso la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Reggio Calabria e la provincia di Vibo Valentia. Grava sull'area obbligo di comunicazione degli scavi alla Soprintendenza Archeologica, secondo quanto riportato dal PRG. Si rammenta che, per tutte le opere sottoposte all'attuazione del D.Lgs. n. 50/2016, è comunque obbligatoria l'applicazione dell'art. 25 ai fini di una verifica preventiva dell'interesse archeologico sulle aree interessate che pone in costante contatto la Stazione Appaltante con la Soprintendenza competente, che ritiene in questi casi assolto l'obbligo di comunicazione. Tale verifica preventiva consente di accertare, prima di iniziare i lavori, la sussistenza di giacimenti archeologici ancora conservati nel sottosuolo e di evitarne la distruzione con la realizzazione delle opere in progetto.

Nella tabella relativa ai vincoli, alla riga corrispondente al vincolo archeologico, si sottolinea come quanto riportato in termini di vincolo sia quindi in realtà già assolto dalla cogente necessità di attuazione della verifica preliminare d'interesse archeologico, così come definito dal D.Lgs. 50/2016.

VINCOLO MONUMENTALE

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è sottoposta a vincolo monumentale (D.Lgs. 42/2004).

VINCOLO PAESAGGISTICO

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è sottoposta a vincolo paesaggistico dovuto (D.Lgs. 42/2004).

7 ALLEGATO: CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA E DEI VINCOLI TUTORI ED INIBITORI

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

Committente

REGIONE CALABRIA

GRANDE OSPEDALE METROPOLITANO
BIANCHI MELACRINO MORELLI
REGGIO CALABRIA

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO TUTELA DELLA SALUTE - SERVIZI SOCIO SANITARI

UOA *"Investimenti Sanitari"*

Il Dirigente	**Il R.U.P.**	**Il D.E.C.**
Ing. Pasquale Gidaro	*Ing. Leonardo Ameduri*	*Ing. Ferdinando Verre*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA



AMPLIAMENTO OSPEDALE MORELLI E PALAZZINA FORESTERIA-UFFICI

PROGETTISTI

manens
via Venezia n° 59 int. 15 scala C
35131 PADOVA
tel. (+39) 049 8691111
E-mail: info@manens.com

COORDINAMENTO INTEGRAZIONI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e DIREZIONE TECNICA
Ing. Riccardo Curci

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Pierpaolo Bortolami

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. Domenico Ballis

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI
Ing. Simone Cappelletti

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Riccardo Curci

SICUREZZA
Ing. Pasquale Rausa

AMBIENTE E ACUSTICA
Ing. Alessandra Lisiero

PROGETTAZIONE IDRAULICA E GEOTECNICA
Ing. Mauro Strada

PROJECT MANAGER
Ing. G. Romano

Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico
Circonvallazione Clodia, 76/A
00195 Roma
Tel. (+39) 06.3759671
Fax. (+39) 06.37515371

PROGETTAZIONE OPERE ESTERNE, PAESAGGISTICA E PREVENZIONE INCENDI
Arch. Gianluca Valle

PINE ARQ
Sistema di gestione di qualità
certificato in conformità ad ISO 9001-14001-18001
Mare de Dèu de la Salut, 40
08024 Barcellona, Spagna
Tel. (+34) 932106819

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Alberto De Pineda Alvarez

Dott. Ambrogio Aquilino
Via T. Storelli, 6 70124 BARI

RELAZIONE SANITARIA

Dott. Gianfranco Moro
Via G. Guglielmi, 26C 74015 Martina Franca (TA)

GEOLOGIA

DISCIPLINA:	SCALA:
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA	-
DESCRIZIONE ELABORATO: Studio Preliminare Ambientale Parte III: Caratteristiche dell'area	CODICE ELABORATO: RA_03_0003 NOME FILE: 1144_RA_03_0003_04

REV.	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2021	Emissione PFTE	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
01	Luglio 2021	Seconda Emissione	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	B. Francescon	A. Lisiero	G. Romano

Studio Preliminare Ambientale
Parte III: Caratteristiche dell'area

Rif. Commessa 1144						
	04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	B.FRANCESCON	A.LISIERO	G.ROMANO
	02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	T.BUJO	A.LISIERO	G.ROMANO
	01	Luglio 2021	Seconda Emissione	T.BUJO	A.LISIERO	G.ROMANO
	00	Maggio 2021	Prima Emissione	T.BUJO	A.LISIERO	G.ROMANO
	Rev.	Data	Note	Redatto	Controllato	Approvato

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

INDICE

1 ESTENSORI DELLO STUDIO 5
2 PREMESSA 6
3 ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI 7
3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE E LOCALE 7
3.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA 8
3.3 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLO STATO ATTUALE, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 14
4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 15
4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 15
4.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA 20
5 SUOLO E SOTTOSUOLO 31
5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 31
5.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA 31
6 BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE, FAUNA E RETI ECOLOGICHE 45
6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 45
6.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA 45
7 RUMORE E VIBRAZIONI 54
7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 54
7.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA 70
7.3 RUMORE E VIBRAZIONI ALLO STATO ATTUALE, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 87
8 INQUINAMENTO LUMINOSO E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE 89
8.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 89
8.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA 91
9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE 97

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO ____ 97
9.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA ____ 99
10 SALUTE PUBBLICA ____ 121
10.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO ____ 121
10.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA ____ 121

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

1 ESTENSORI DELLO STUDIO

Nome e cognome	Responsabile componente
Ing. Riccardo Curci	Direttore Tecnico
Ing. Alessandra Lisiero	Estensore della Verifica di assoggettabilità a VIA e Acustica e vibrazioni Numero Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica: 800
Ing. Simone Cappelletti	Atmosfera, Cambiamenti climatici, Politiche energetiche e decarbonizzazione
Arch. Pierpaolo Bortolami	Paesaggio e Patrimonio storico e culturale
Prof. Ing. Mauro Strada	Acque superficiali, sotterranee e Salute pubblica
Ing. Domenico Ballis	Suolo e sottosuolo
Dott. Andrea Allibardi	Biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche

2 PREMESSA

In questa parte del lavoro si analizza la situazione ambientale in cui si inserisce l'intervento, caratterizzando lo stato attuale delle componenti ambientali attraverso l'uso di opportuni indicatori scelti in relazione all'ambito di riferimento e alle prevedibili interazioni con l'opera.

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

3 ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Questa sezione del documento inquadra il contesto atmosferico in cui si inserirà l'intervento di ampliamento dell'Ospedale Morelli di Reggio Calabria.

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE E LOCALE

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è costituita, a livello nazionale, dal D.Lgs.155/2010, che regolamenta i livelli in aria ambiente dei macro inquinanti e principali metalli. In questo documento è stato verificato il rispetto dei valori limite e di tutti gli indicatori statistici relativi ai parametri NO2, PM10, PM2.5, che sono le specie inquinanti più critiche e rappresentative per valutare lo stato di qualità atmosferica.

Tabella 1 - Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (D. Lgs. 155/2010 s.m.i.)

Inquinante	Nome limite	Indicatore statistico	Valore
NO_2	Soglia di allarme	superamento per 3h consecutive del valore soglia	**400** µg/m^3
	Limite orario per la protezione della salute umana	Media 1 h	**200** µg/m^3 da non superare più di 18 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**40** µg/m^3
PM10	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media 24 h	**50** µg/m^3 da non superare più di 35 volte per anno civile
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**40** µg/m^3
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	**25** µg/m^3

Per quanto riguarda il livello regionale, La Giunta regionale della Calabria ha approvato in data 31/05/2021 il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (PRTQA), con l'aggiornamento della classificazione di zone e agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, per come stabilito dalla normativa di settore con obbligo a carico delle Regioni. In base a questa

classificazione, il Comune di Reggio Calabria è identificato come Zona A (IT1801): urbana in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico.
Tuttavia, sulla base dell'ultimo quinquennio di monitoraggio, il PRTQA attesta un miglioramento della classificazione nelle varie zone, con particolare riferimento ai microinquinanti (metalli pesanti, benzene e IPA) oltre a monossido di carbonio e anidride solforosa. Inoltre, attesta il rilevamento, presso le stazioni della rete di monitoraggio, di valori inferiori alle soglie di valutazione inferiore e, pertanto, che non vi sono rischi correlati o situazioni di criticità sulla qualità dell'aria.
Il PRTQA è stato oggetto di VAS e non presenta complessivamente impatti ambientali negativi significativi; piuttosto, l'attuazione delle previsioni in esso comprese dovrebbe contribuire anche al perseguimento dell'obiettivo generale di riduzione delle emissioni in atmosfera.

3.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

3.2.1 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DA RILEVAMENTI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

In questo capitolo si effettua un confronto statistico tra i dati misurati dalle centraline di Reggio Calabria "Piazza Castello" (classificata come in zona urbana e di tipo traffico) e "Villa Comunale" (urbana, fondo) rispetto ai valori limite normati per gli indicatori statistici relativi a NO_2, PM10 e PM2.5, che sono le specie inquinanti più critiche e rappresentative per valutare lo stato di qualità atmosferica.
Le due stazioni distano tra loro in linea d'aria circa 500m ed entrambe poco più di 1km dal lotto del nuovo ospedale. Dall'analisi della figura seguente risulta che la stazione di Piazza Castello è, per inserimento nel contesto urbano e distanza dalla costa, la più rappresentativa a caratterizzare lo stato della qualità dell'aria nei pressi del sito di previsto per la costruzione del nuovo ospedale.



Figura 1 – Posizione del lotto individuato per la costruzione dell'ospedale e delle stazioni della qualità dell'aria appartenenti alla rete regionale.

Si riportano nel seguito alcune figure con i valori misurati presso le stazioni della rete regionale nel 2019, con i dati di Piazza Castello e Villa Comunale in evidenza.

Per quanto riguarda la media annuale di NO_2 (figura seguente) i livelli misurati presso le due stazioni di Reggio Calabria sono ben al di sotto del valore limite annuale corrispondente (40 $\mu g/m^3$) e fotografano una situazione della qualità dell'aria non compromessa anche rispetto alle altre stazioni della rete regionale.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

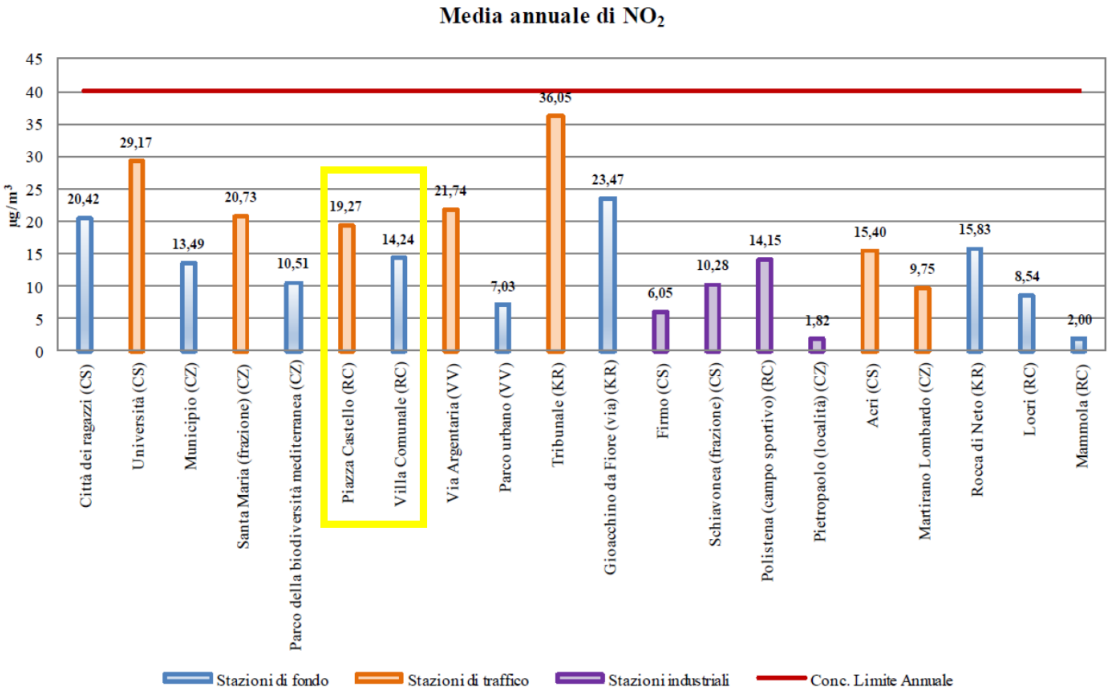


Figura 2 - Biossido di Azoto. Medie annuali nelle stazioni della rete regionale.

Per il biossido di azoto è stato verificato anche il rispetto del numero di superamenti del valore limite orario di 200 µg/m³, presso tutte le stazioni della rete, poiché in nessun punto si sono oltrepassati i 18 superamenti ammessi.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Per quanto riguarda la media annuale di PM10 in corrispondenza delle stazioni di Reggio Calabria (figura seguente) si registrano valori di media annuale non dissimili rispetto al resto delle stazioni regionali e di quasi il 50% inferiori al limite annuale (40 µg/m^3). Il fatto che Villa Comunale (classificata come di fondo urbano) registri livelli inferiori a Piazza Castello (urbana da traffico) lascia presumere che il contributo, sul PM10 rilevato da queste stazioni, di fonti naturali (es. aerosol marino o sabbia proveniente dall'erosione eolica o da episodi di sahariane) non sia irrilevante.

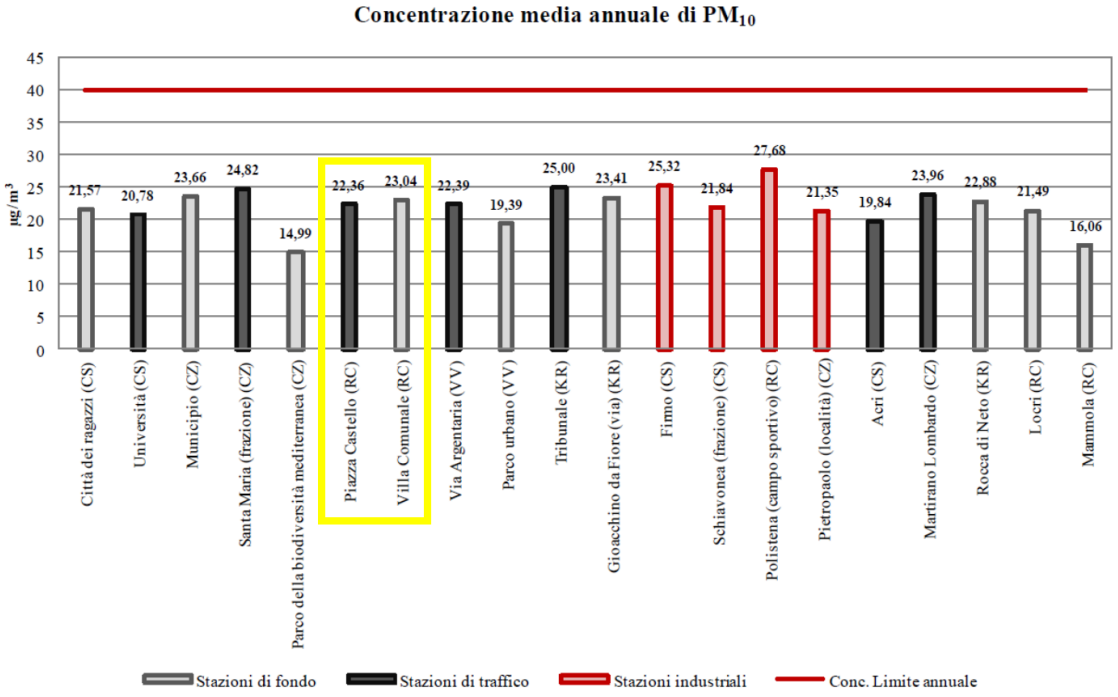


Figura 3 - Particolato PM10. Medie annuali confrontate con il valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni della rete regionale

Anche la situazione dei superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m^3 per il PM10 non appare critica (figura seguente).

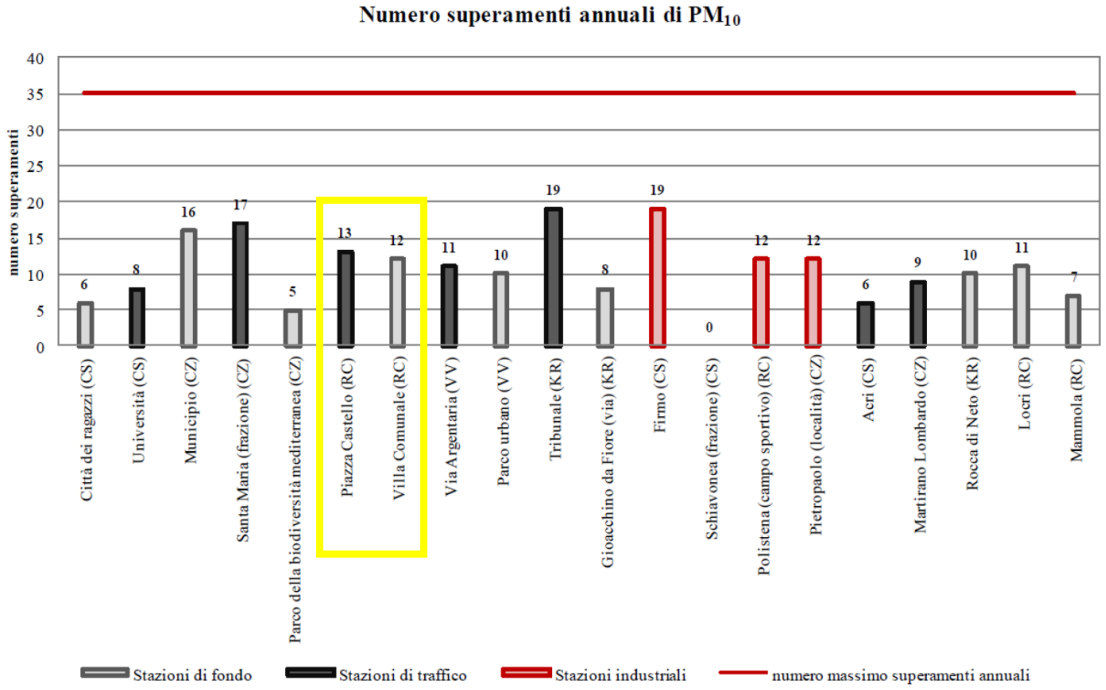


Figura 4 - Particolato PM10. Superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana registrati nelle stazioni della rete regionale

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Il particolato PM2.5 (parametro di notevole importanza nella valutazione della qualità dell'aria in relazione agli aspetti sanitari che questa frazione di aerosol riveste – figura seguente) è rilevato a Reggio Calabria solo dalla stazione di Villa Comunale e di nuovo non presenta livelli medi annuali diversi rispetto alle altre stazioni della rete regionale e comunque inferiori alla metà del limite di legge (pari a 25µg/m³).

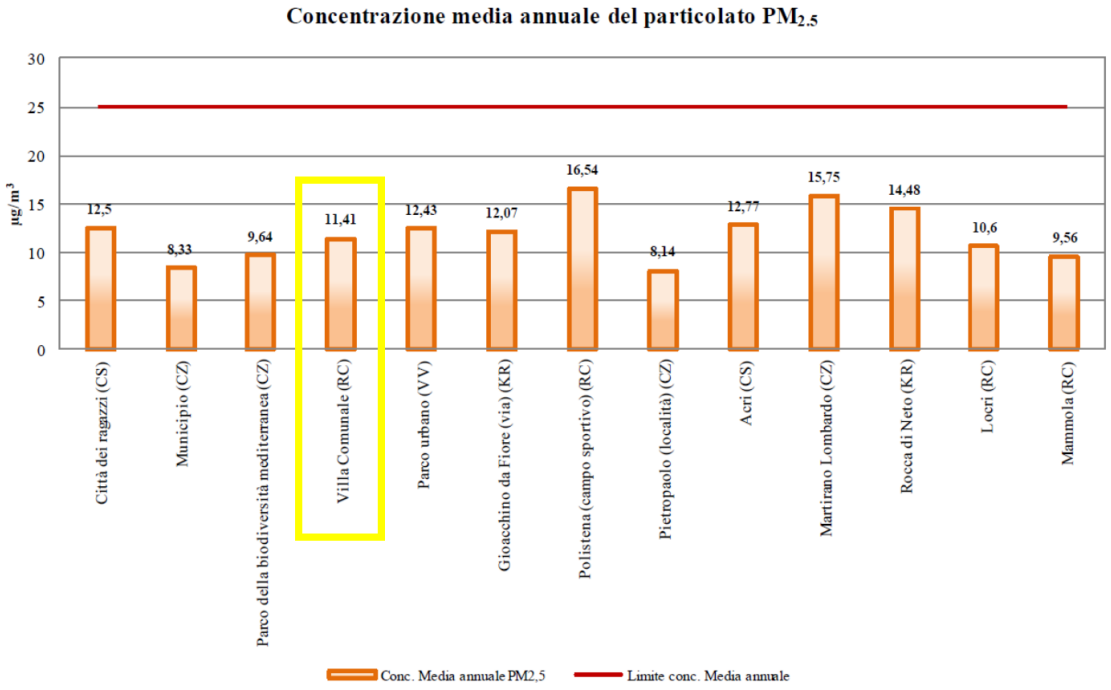


Figura 5 - Particolato PM2.5. Verifica del rispetto del valore limite annuale per le stazioni di fondo, traffico e industriali.

Come anche evidenziato nella VQA2019 di ARPACAL (figura 3) il monossido di carbonio non presenta ormai livelli in aria significativi e al massimo è misurato pari a circa un terzo del limite di legge, come massima media mobile giornaliera calcolata su 8 ore. Inoltre, l'inventario delle emissioni regionale stabilisce che il principale contributo per questo inquinante provenga dalla combustione non industriale (80%) mentre la somma di traffico stradale e altri mezzi a motore a scoppio (incluso i mezzi di cantiere) porta a un contributo inferiore al 20%

Per approfondimenti riguardanti le altre componenti o le ulteriori analisi disponibili si rimanda al documento "Valutazione della Qualità dell'Aria nella Regione Calabria - 2019 - ARPA Calabria".

3.3 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLO STATO ATTUALE, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'analisi della qualità dell'aria allo stato attuale è stata effettuata confrontando i dati misurati dalle centraline di monitoraggio dell'aria di ARPA posizionate a Reggio Calabria "Piazza Castello" (classificata come in zona urbana e di tipo traffico) e "Villa Comunale" (urbana, fondo) con i valori limite normati per gli indicatori statistici relativi a NO_2, PM10 e PM2.5, che sono le specie inquinanti più critiche e rappresentative per valutare lo stato di qualità atmosferica.

Le due stazioni distano poco più di 1km dal lotto del nuovo ospedale.

Le centraline hanno dimostrato non esserci superamenti dei valori limite medi annuali per le concentrazioni di NO2, PM10, PM2.5 ne sono stati oltrepassati i superamenti ammessi per il valore limite orario di NO2 e giornaliero di PM10.

I potenziali ricettori su cui effettuare le valutazioni rispetto all'impatto dell'opera risultano gli edifici ospedalieri esistenti nel sito che rimarranno attivi anche durante la fase di cantiere sia gli edifici residenziali presenti al di là della viabilità che perimetra il lotto in particolar modo per la fase di cantiere.

In base agli esiti delle stime effettuate dallo studio delle emissioni in atmosfera di gas inquinanti e Gas serra, si è ritenuto non necessario procedere con le simulazioni modellistiche di dispersione atmosferica (come è noto influenzate anche dal meteoclima locale).

4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la qualità della componente acque è principalmente il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i..

La Direttiva 2000/60/CE "Acque", recepita dal D.Lgs. 152/2006, ha istituito un quadro per la protezione delle acque ed ha introdotto un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale.

La direttiva persegue obiettivi ambiziosi:

- impedire un ulteriore deterioramento delle acque, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Ogni Autorità di Bacino Distrettuale predispone un programma di misure che tenga conto delle analisi effettuate e degli obiettivi della Direttiva, con lo scopo di raggiungere uno stato "buono" di tutti i corpi idrici presenti sul territorio.

Viene quindi redatto un **Piano di Gestione Acque** (PGA), aggiornato ogni sei anni, che rappresenta lo strumento operativo di programmazione, di attuazione e monitoraggio delle misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Il Piano di Gestione Acque dell'AdB dell'Appennino Meridionale è stato adottato il 17 dicembre 2015 e approvato il 3 marzo 2016 dal Comitato Istituzionale Integrato. Attualmente si è all'interno del III CICLO di gestione 2021-2027.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, inoltre, ha redatto e tiene aggiornato il **Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico** (PAI), il principale strumento conoscitivo e normativo finalizzato alla valutazione del rischio idrogeologico (frana e alluvione) del territorio. La Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto anche il rischio dell'erosione costiera.
Il Piano di Assetto Idrogeologico – Rischio Frane – Alluvioni dei territori dell'ex Autorità di Bacino Regionale Calabria è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 13 del 29/10/2001, Giunta Regionale con Delibera n. 900 del 31/10/2001, Consiglio Regionale Delibera n. 115 del 28/12/2001, successive approvazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Calabria con Delibera n. 26 del 02/08/2011 Procedure di aggiornamento PAI FR e FI; n. 27 del 02/08/2011 Testo aggiornato delle Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NdA).

Sempre l'Autorità di Bacino redige e aggiorna il **Piano Gestione Rischio Alluvioni** (PGRA), finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento.

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

Attualmente si è all'interno del II CICLO di gestione 2016-2021 il cui piano è stato adottato in Conferenza Istituzionale Permanente con Delibera n° 2 del 20 dicembre 2021 e approvato con l'emanazione del DPCM in data 01/12/2022.

La Regione Calabria ha redatto il **Piano di Tutela delle Acque** (PTA), adottato con D.G.R. n. 394 del 30/06/2009. Il PTA, redatto ai sensi del D.Lgs. 152/2006, è lo strumento di pianificazione regionale con lo scopo di prevedere gli interventi sul territorio, con il fine di conseguire gli obiettivi di qualità dei corpi idrici e la tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, garantendo un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.
Il Piano contiene un quadro organico, riferito allo stato delle conoscenze all'epoca della elaborazione, relativamente alle seguenti aree di interesse:

- Caratterizzazione idrologica e morfologica dei bacini di 32 corpi idrici significativi e di 118 bacini con una superficie maggiore di 10 km2;
- Valutazione della disponibilità naturale dei corsi d'acqua e simulazione del ciclo idrologico e degli accumuli superficiali e sotterranei con approfondimento per 32 bacini significativi;
- Valutazione dei trend annuali delle precipitazioni, temperature e deflussi totali per definire l'indicatore di siccità SPI;
- Valutazione del bilancio idrico tra disponibilità naturali stimate ed utilizzazioni per usi irriguo e potabile, per gli invasi ed i prelievi;
- Valutazione per i 32 bacini significativi del deflusso minimo vitale stimato con due metodi diversi; - Studio dei bacini idrogeologici del fiume Crati, del fiume Lao, della Piana di Lamezia, di Gioia Tauro, di Reggio Calabria e Crotone.

Acque superficiali

Le modalità di classificazione qualitativa delle acque superficiali interne sono stabilite dalla direttiva 2000/60/CE "Acque", recepita dal D.Lgs. 152/2006 e da successivi decreti attuativi.
I decreti attuativi che regolano tale classificazione sono:

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Decreto Tipizzazione DM 131/2008 - Regolamento recante "i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni)";
- Decreto Monitoraggio DM 56/2009 - Regolamento recante "i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 […]";
- Decreto Classificazione DM 260/2010 - Regolamento recante "i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 […]".

I criteri che concorrono alla definizione dello stato dei corpi idrici sono lo **stato ecologico** e lo **stato chimico**, il primo frutto della combinazione di diversi indici, il secondo in funzione della presenza o meno di sostanze chimiche definite prioritarie.
La classificazione dello stato ecologico si effettua sulla base della valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici a sostegno. Le classi di stato ecologico sono cinque: elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo, e vengono assegnate sulla base del peggior giudizio tra gli indici che classificano lo stato.

Lo stato chimico dei corpi idrici superficiali è classificato in base alla presenza delle sostanze chimiche definite come sostanze prioritarie (metalli pesanti, pesticidi, inquinanti industriali, interferenti endocrini, ecc.) ed elencate nella Direttiva 2008/105/CE e s.m.i., attuata in Italia dal D.Lgs. 172/2015.
Queste sostanze chimiche sono distinte in base alla loro pericolosità in tre categorie: prioritarie, pericolose prioritarie e altri inquinanti. Per ognuna di esse sono fissati degli standard di qualità ambientali (SQA) distinti per le matrici di analisi (acqua, sedimenti, biota) dove possono essere presenti o accumularsi. Il non superamento degli SQA fissati per ciascuna di queste sostanze

implica l'assegnazione di "stato chimico buono" al corpo idrico; in caso contrario, il giudizio è di "non raggiungimento dello stato chimico buono".

Acque sotterranee

Per le acque sotterranee è stata emanata la Direttiva 2006/118/CE inerente la "Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento". La Direttiva è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 30/2009, che integra e modifica parti del D.Lgs. 152/2006 e contiene:

- criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei;
- standard di qualità per alcuni parametri e valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee;
- criteri per individuare e per invertire le tendenze significative e durature all'aumento dell'inquinamento, oltre che per determinare i punti di partenza per dette inversioni di tendenza;
- criteri per la classificazione dello stato quantitativo;
- modalità per la definizione dei programmi di monitoraggio quali-quantitativo.

Il D.Lgs. 30/2009 non modifica sostanzialmente i criteri per il monitoraggio qualitativo (chimico) e quantitativo delle acque sotterranee, introducendo solo il monitoraggio di alcune sostanze non previste dalla precedente normativa. Per quanto riguarda la classificazione, invece, riduce a due i livelli di classificazione dello stato delle acque sotterranee: buono, se non avviene alcun superamento degli standard numerici del D.Lgs. 152/2006, e scadente, se si riscontra almeno un superamento.

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee è basata sul monitoraggio delle seguenti tipologie di sostanze:

- Inquinanti soggetti a standard di qualità (SQA) individuati a livello comunitario (Tabella 2, Allegato 3 – D.Lgs. 30/09 e smi DM 6 luglio 2017);
- Inquinanti soggetti a valori soglia (VS) individuati a livello nazionale (Tabella 3, Allegato 3 – D.Lgs. 30/09 e smi DM 6 luglio 2017).

Successivamente, il D.M. 260/2010 ha integrato per gli aspetti in oggetto il D.Lgs. 30/2009 e stabilisce che i programmi di monitoraggio devono comprendere una rete di monitoraggio quantitativo ed una rete di monitoraggio chimico articolata in sorveglianza e operativo.

4.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

4.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

L'intervento di progetto è sito all'interno del Comune di Reggio Calabria, nell'area di competenza dell'ex Consorzio di Bonifica "Versante dello Stretto", oggi Basso Jonio Reggino.
Secondo la suddivisione in bacini idrografici del territorio calabrese adottata dall'Autorità di Bacino Regionale (ABR) per la redazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), l'intero territorio comunale si trova all'interno della macroarea "Bacini meridionali fra il Mare Ionio e Tirreno".

La cartografia delle aree a rischio idraulico disponibile sul portale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale evidenzia come l'area di progetto non ricade in tali ambiti individuati dal PAI (Figura 6).

L'analisi delle mappe del rischio e della pericolosità di alluvione redatte nell'ambito del PGRA non evidenziano aree critiche nell'ambito di progetto (Figura 7).

Il PGA riporta che l'ambito territoriale di Reggio Calabria presenta una significatività per il rischio di inondazione molto bassa (Figura 8).

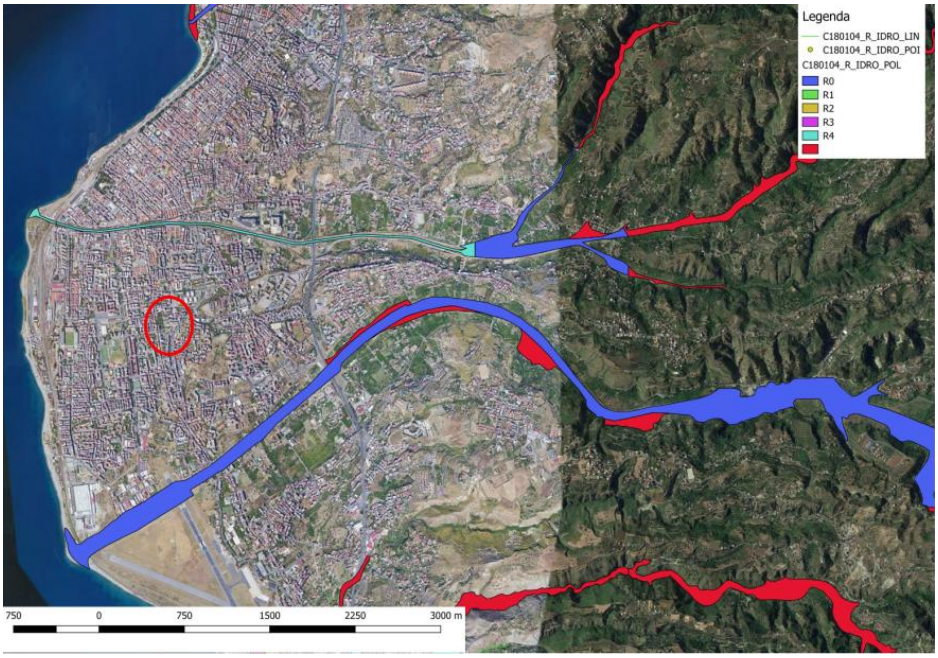


Figura 6 – Estratto delle aree a rischio idraulico del PAI

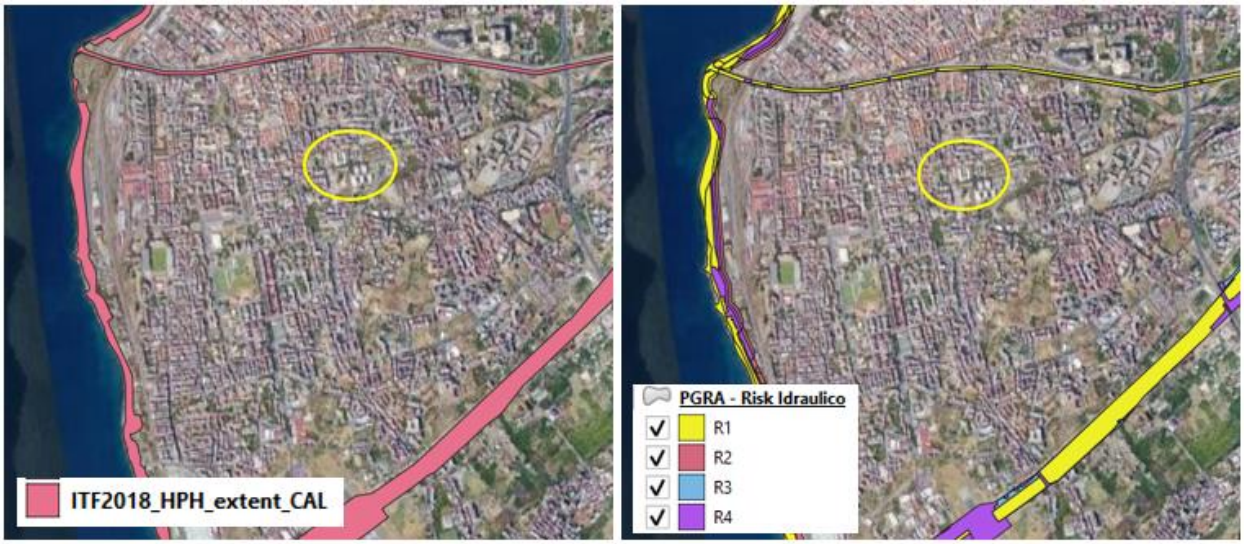


Figura 7 – Estratto delle aree a rischio e pericolosità alluvione del PGRA

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 8 – Estratto della Carta delle significatività delle aree inondabili del PGA

Il reticolo idrografico della regione è fortemente condizionato dalla morfologia, di conseguenza l'approfondimento del reticolato idrografico risulta molto intenso ed i limiti dei principali bacini mostrano buone corrispondenze con i principali versanti montuosi.

Oltre alla morfologia, anche la breve distanza che intercorre fra i principali sistemi montuosi ed il mare ed il rilevante sviluppo costiero rispetto all'estensione territoriale, fanno sì che i corsi d'acqua siano caratterizzati da bacini imbriferi generalmente molto modesti, da breve corso in pianura e da forte pendenze longitudinali. Nel settore meridionale, all'interno del quale è presente la città di Reggio Calabria, i corsi d'acqua assumono per lo più regime di fiumara.

In prossimità dell'area di intervento non sono presenti elementi idrografici direttamente interferenti; a nord è presente la Fiumara di Calopinace, mentre a sud la Fiumara di S. Agata. La porzione di città nella quale è sito il presidio ospedaliero Morelli è sita all'esterno dei perimetri dei bacini idrografici delle sopra citate fiumare, come riportato graficamente in Figura 9. Le precipitazioni che ricadono in tale porzione di territorio, infatti, affluiscono direttamente al mare.

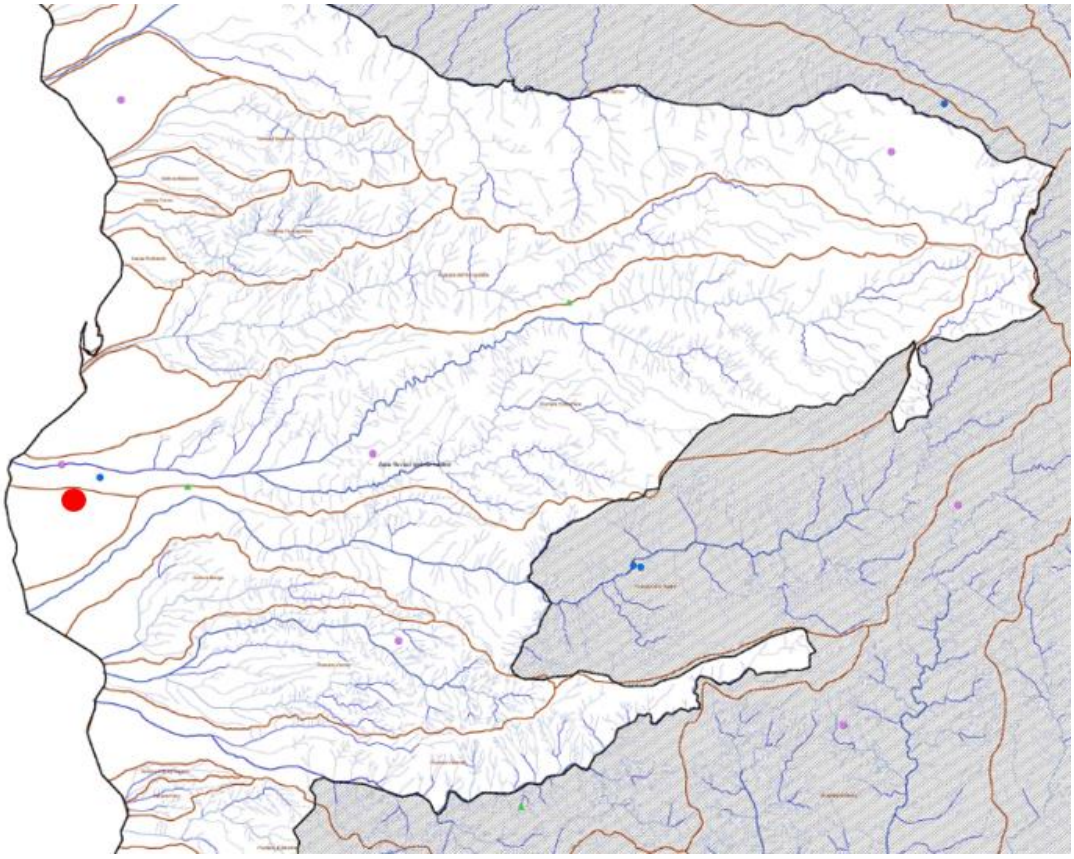


Figura 9 - Estratto della Carta dei Bacini Idrografici del Comune di Reggio Calabria (l'area ospedaliera è indicata con un puntino rosso)

La Carta idrogeologica e del sistema idrografico del PSC di Reggio Calabria riporta l'asse principale di deflusso sotterraneo dell'area di intervento, comunque, verso la Fiumara Calopinace, localizzata a nord del sito (vedasi figura seguente).

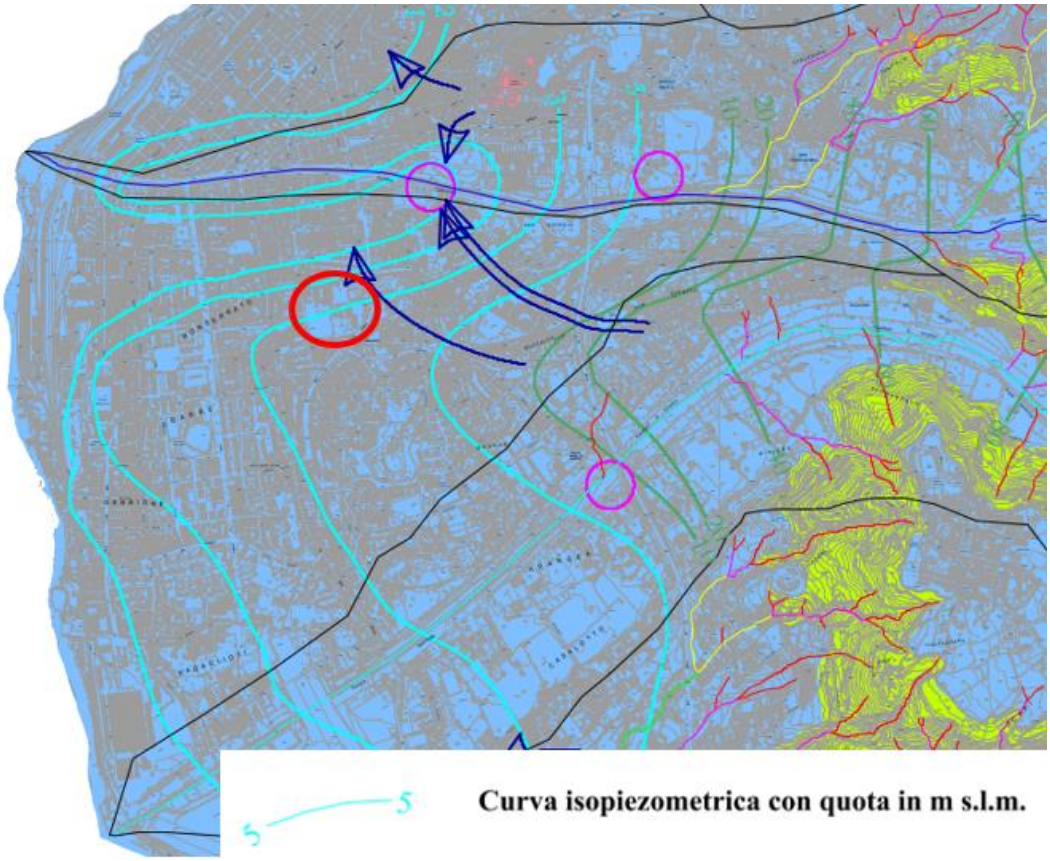


Figura 10 – Estratto della Carta idrogeologica e del sistema idrografico del PSC, con cerchiata in rosso l'area di intervento

Nell'ambito della redazione del Piano di Tutela delle Acque regionale, è stato svolto un censimento dei corsi d'acqua aventi bacino idrografico con estensione superiore a 10 km2, dei laghi e delle acque marine costiere. Di tutti i corsi d'acqua censiti, sono stati individuati 32 corsi d'acqua significativi, rispondenti ai seguenti criteri:

- Corpi idrici con bacino imbrifero con superficie maggiore di 200 km2 recapitante in mare;
- Corpi idrici con bacino imbrifero con superficie maggiore di 400 km2 non recapitante in mare;

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Corpi idrici con bacino imbrifero ad alto valore paesaggistico;
- Corpi idrici con bacino imbrifero ad alto carico inquinante.

Nell'immagine seguente sono riportati i 32 bacini significativi; tra questi è presente la Fiumara Calopinace.

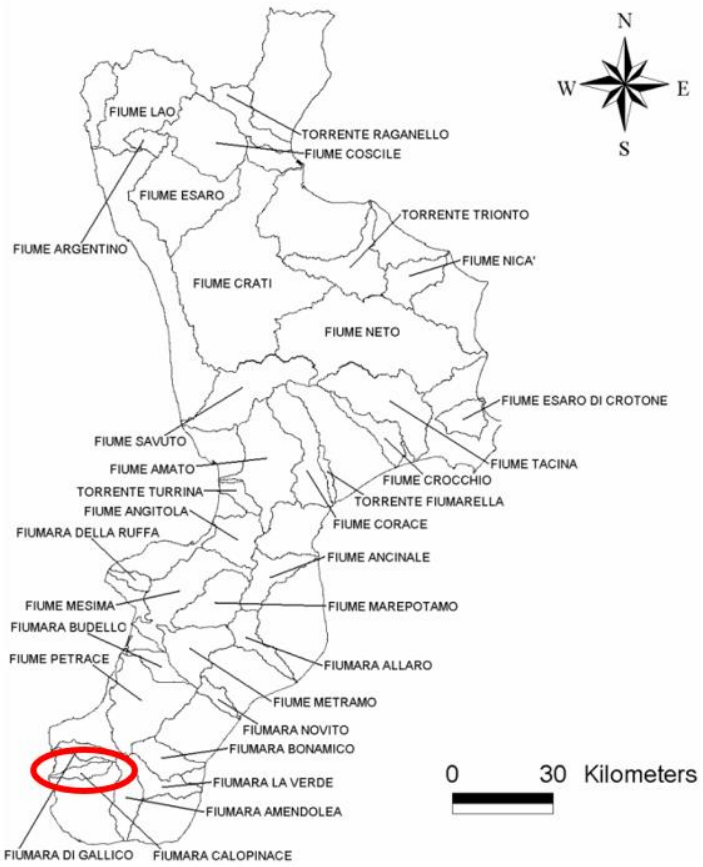


Figura 11 – Bacini significativi della Regione Calabria individuati dal PTA

Il bacino della Fiumara Calopinace ha estensione complessiva pari a 53,460 km2, con sezione di chiusura coincidente con la foce nel Mar Ionio. Il perimetro del bacino è pari a 44,503 km e la

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

lunghezza dell'asta principale è di 23,666 km. La pendenza media è pari a 33,13%, con una quota media di 791,51 m slm.

La qualità delle acque superficiali

Nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque è stato fatto un monitoraggio dei corpi idrici superficiali ai sensi del DM 260/2010 e DM 56/2009, in quanto il precedente, redatto nell'ambito del PTA, era stato fatto ai sensi del D.L.gs 152/1999.
Per la Fiumara Calopinace non è stato classificato lo stato ecologico, come riportato nella Tav. 6.1.1 del PGA 2021-2027 "Stato ecologico dei corpi idrici superficiali", pertanto per tale classificazione si farà riferimento a quanto riportato nel PTA regionale, nel quale sono state analizzate e verificate le criticità qualitative, riferite ai carichi antropici, attraverso la realizzazione di un apposito monitoraggio effettuato nel periodo 2005-2007. I dati rilevati sono stati elaborati secondo la procedura definita nell'All. 1 del D.L.gs 152/1999.
Lungo le aste dei 32 corsi d'acqua significativi sono state scelte 52 postazioni di monitoraggio della qualità delle acque, delle quali una è localizzata lungo la Fiumara Calopinace (cod. CS40).
Nella tabella seguente è riportata una sintesi dei parametri LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), IBE (dall'Indice Biotico Esteso) e SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua – determinato incrociando i valori di LIM con quelli di IBE) relativi al periodo di indagine sopra citato, suddivisi in I° anno, II° anno e biennio.

Stazione	Corpo Idrico	LIM I anno	LIM II anno	LIM biennio	IBE I anno	IBE II anno	IBE biennio	SECA I anno	SECA II anno	SECA biennio
CS38	Fiumara Bonamico	2	2	2	2	4	3	2	4	3
CS39	Fiumara Budello	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CS40	Fiumara Calopinace	2	2	2	3	3	3	3	3	3
CS41	Fiume Esaro di Crotone	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CS42	Fiumara della Ruffa	3	3	3	2	3	3	3	3	3

Figura 12 – Parametri dello stato qualitativo delle acque monitorati durante il periodo 2005-2007 (PTA regionale)

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

La Fiumara Calopinace ha pertanto uno stato ecologico di classe 3, cioè SUFFICIENTE. Per valutare lo stato ambientale (indice SACA, ai sensi del D.Lgs. 152/1999) è necessario conoscere lo stato chimico, caratterizzato dalle concentrazioni degli inquinanti in funzione dei valori soglia riportati all'All. 1 del D.Lgs. 152/1999.
Lo stato chimico però non era stato valutato nell'ambito del PTA, mentre è stata riportata la classificazione all'interno del PGA 2021-2027.
Come riportato in Figura 13 lo stato chimico della Fiumara Calapinace è buono.

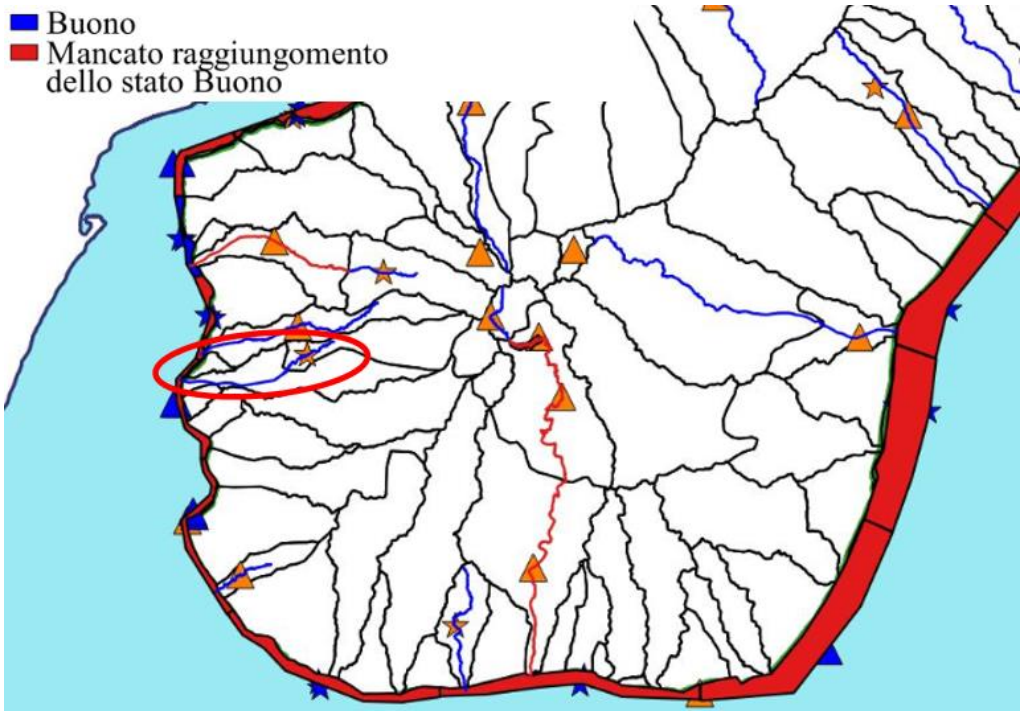


Figura 13 – Estratto della tav. 6.1.2 "Stato chimico dei corpi idrici superficiali" del PGA 2021-2027

4.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

Il Comune di Reggio Calabria appartiene al corpo idrico sotterraneo "Piana di Reggio Calabria" (P-REC), come riportato in Figura 14.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 14 – Estratto della carta dei corpi idrici sotterranei dell'AdB dell'Appennino Meridionale

La qualità delle acque sotterranee

La Regione Calabria ha avviato il programma di monitoraggio, definito nel progetto per il "Monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi idrici Superficiali e Sotterranei della Calabria ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.", realizzato nell'ambito dell'aggiornamento del PTA regionale. Il progetto ha previsto la realizzazione di una rete di punti di monitoraggio e le varie fasi di campionamento ed analisi ai fini della definizione dello stato chimico e della valutazione dello stato quantitativo; il programma è partito nella seconda metà del 2016 e ha previsto due cicli, ciascuno di tre anni di campionamento; ad oggi è stato completato il primo ciclo.
La qualità del corpo idrico sotterraneo "Piana di Reggio Calabria" è buona, come riportato in Figura 15.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

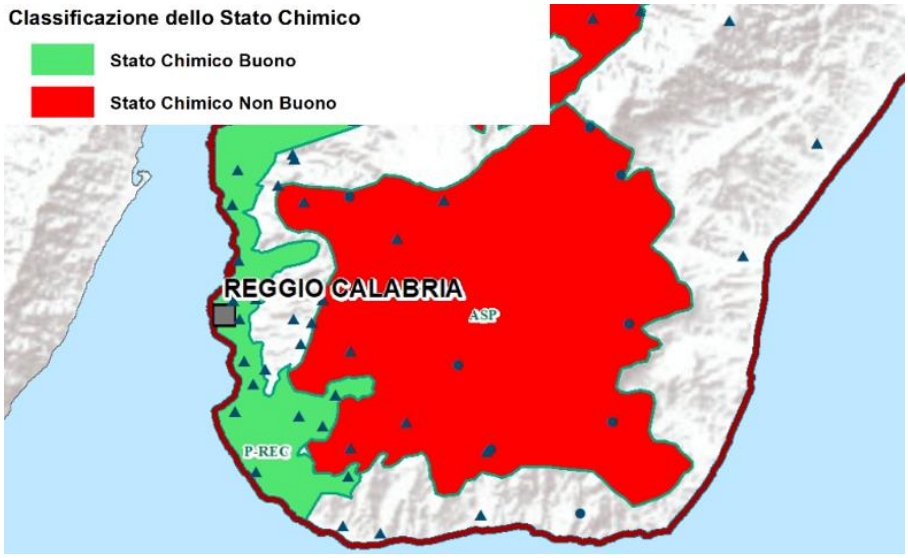


Figura 15 – Estratto della tav. 6.2.1 "Stato chimico dei corpi sotterranei" del PGA 2021-2027



Figura 16 – Estratto della tav. 6.2.2 "Stato quantitativo corpi idrici sotterranei" del PGA 2021-2027

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Infine, la classificazione dello stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo è non buona, secondo quanto riportato nella cartografia allegata al PGA 2021-2027 (Figura 16).

La falda idrica locale è localizzata a circa 2 metri slm, come riportato nell'elaborato cartografico QAG 3-b dello Studio Geomorfologico allegato al PSC (Figura 10).
Nel corso di indagini precedenti, svolti propedeuticamente alla realizzazione degli edifici ospedalieri esistenti, viene confermato tale dato, così come è stata accertata l'assenza di falde sospese.

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento vigente per questa matrice è quella afferente alle terre e rocce da scavo e le NTC:

- Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006;
- DPR n. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- Delibera n.54/2019 di SNPA – Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - Linee Guida;
- D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni", facendo riferimento alla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 21 gennaio 2019, n. 7.

5.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

Inquadramento geologico, geomorfologico e litologico

L'area di intervento è ubicata all'interno della città di Reggio Calabria, in un'area fortemente urbanizzata posta ad una quota media pari a circa 27 m s.l.m. e a circa 1300 m dalla linea di costa.

L'area è inserita in un contesto morfologico costituito da terrazzamento di alluvioni eroso e modellato per azione dilavante erosiva realizzata da deflusso di acque di ruscellamento; l'area è costituita da depositi alluvionali terrazzati, in particolare il paleoterrazzo sul quale insiste il fabbricato e delimitato da due importanti incisioni vallive attive (vedi stralcio Carta Geologica).

Da rilevamento effettuato si evince che si tratta di un'area morfologicamente caratterizzata dall'alternanza di strutture poste in condizioni di alto morfologico alternate a depressioni spesso

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

aspre ed impervie erose dal ruscellamento superficiale che ha prodotto profonde incisioni che a luogo compromettono la stabilità dei versanti. Le aree limitrofe sono costituite da terreni incolti ed edifici diffusi comportando conseguentemente la copertura degli affioramenti.
Apprezzabili sono le litologie affioranti lungo tagli di strada e incisioni vallive, in prossimità di scavi ed in aree prive di colture e copertura terrigena.
La geologica regionale suggerisce la presenza di copertura pleistocenica - olocenica fluvio - lacustre con intercalazioni a limi sabbiosi ed argille limose costituenti le Formazione sedimentate nel periodo plio-pleistocenico che solo ai margini affiorano formazioni più antiche che non riguardano l'area in oggetto.

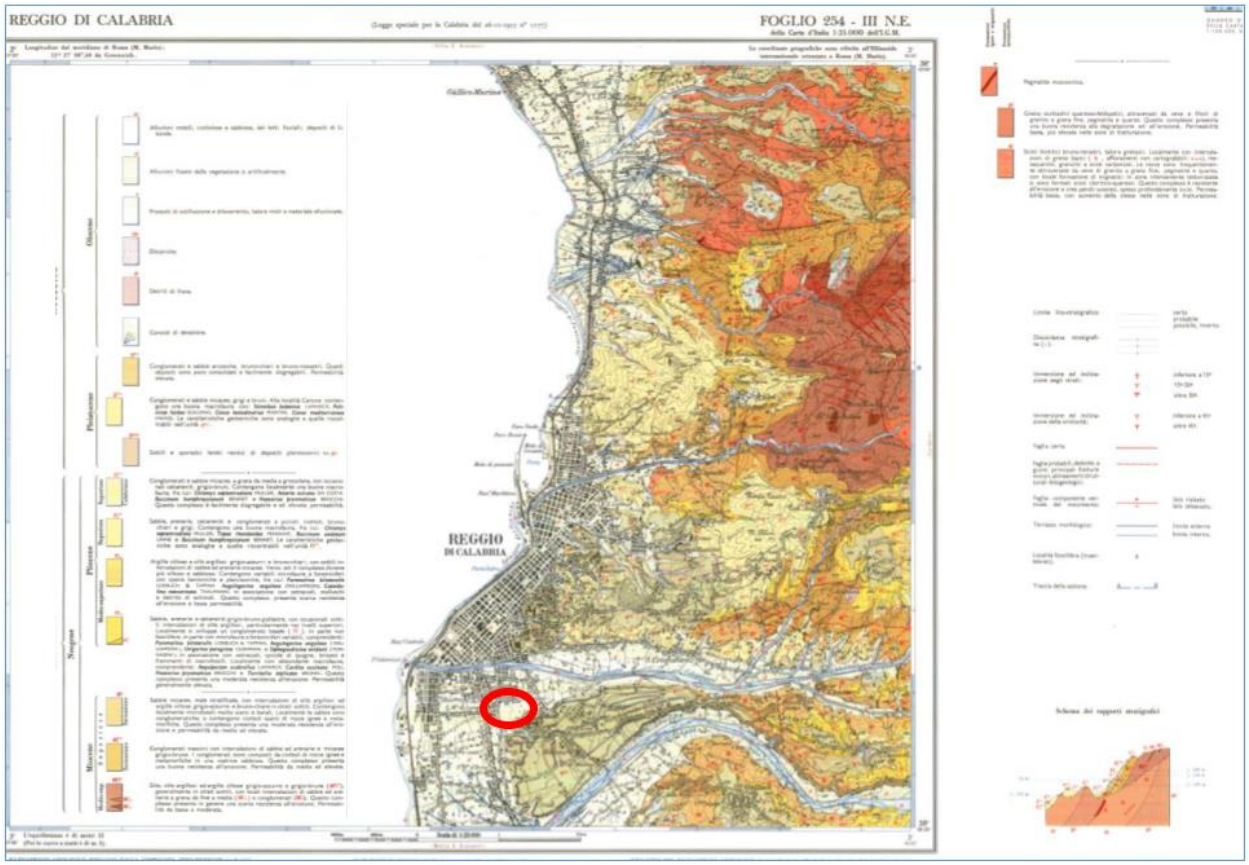


Figura 17 – Stralcio della Carta Geologica (Foglio 254 II - NE)

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Tali termini affioranti appartengono a successioni cicliche di deposizione, di facies differente e ciò comporta le variazioni dà luogo a luogo di granulometria, composizione e di consistenza.
Nell'area in cui è prevista la realizzazione degli interventi per l'ampliamento dell'Ospedale Morelli, da rilevamento, sono visibili "*formazione sedimentaria, costituita da sabbie variamente addensate con passaggio eteropico a limi sabbiosi passanti a sabbie limose aventi consistenza maggiore, con a luogo livelli sabbiosi/conglomeratici*".
Esse costituiscono depositi del ciclo regressivo del bacino di sedimentazione. Trattasi di Depositi sedimentari fluvio - lacustri sovrapposti a limi sabbiosi e sabbie limose della Formazione Pleistocene - Plioceniche.
Dall'esame dell'assetto morfologico locale, emerge un grado di stabilità globale accettabile.

Secondo la cartografia del PAI, l'area di progetto non ricade in ambiti a rischio frana (Figura 18).



Figura 18 – Estratto della carta rischio frana del PAI

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

L'area di intervento ricade in ambiti caratterizzati da *depositi alluvionali stabilizzati*; risulta presente inoltre una *faglia certa* (Figura 19).

Nel complesso, l'area di progetto presenta una classe di fattibilità II, come riportato nella Carta delle fattibilità delle azioni di piano (tav. 8-b del PSC) [Figura 20].

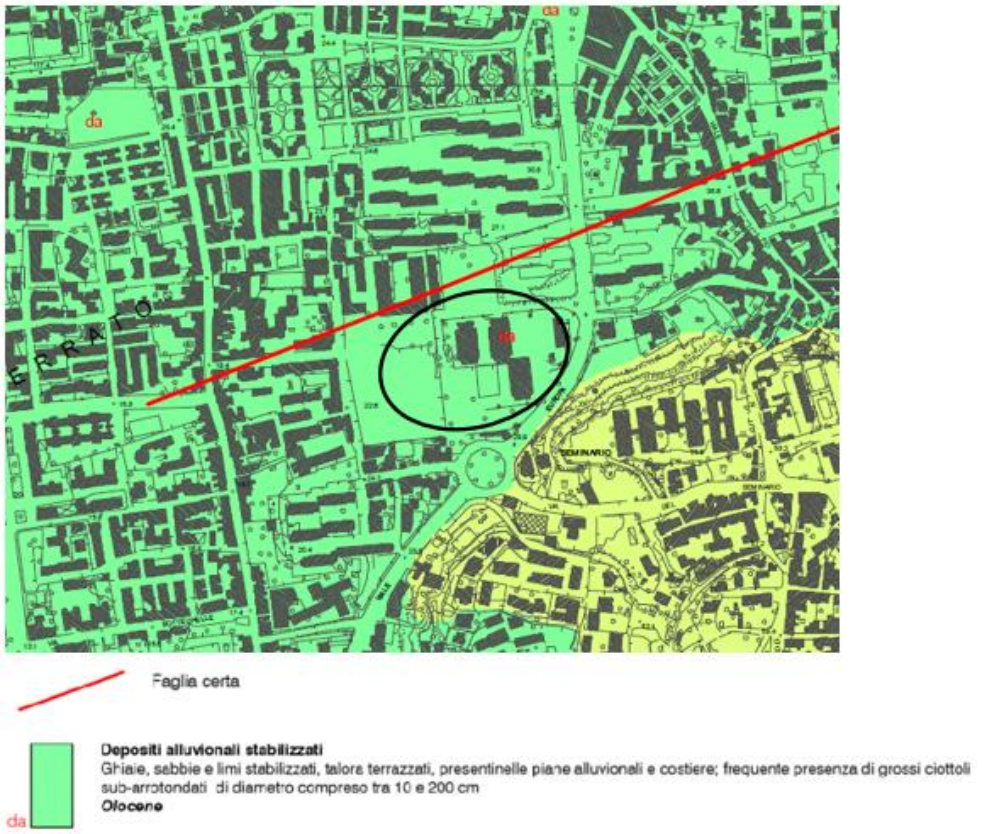


Figura 19 – Estratto della Carta geologica (tav. 1-b del PSC)



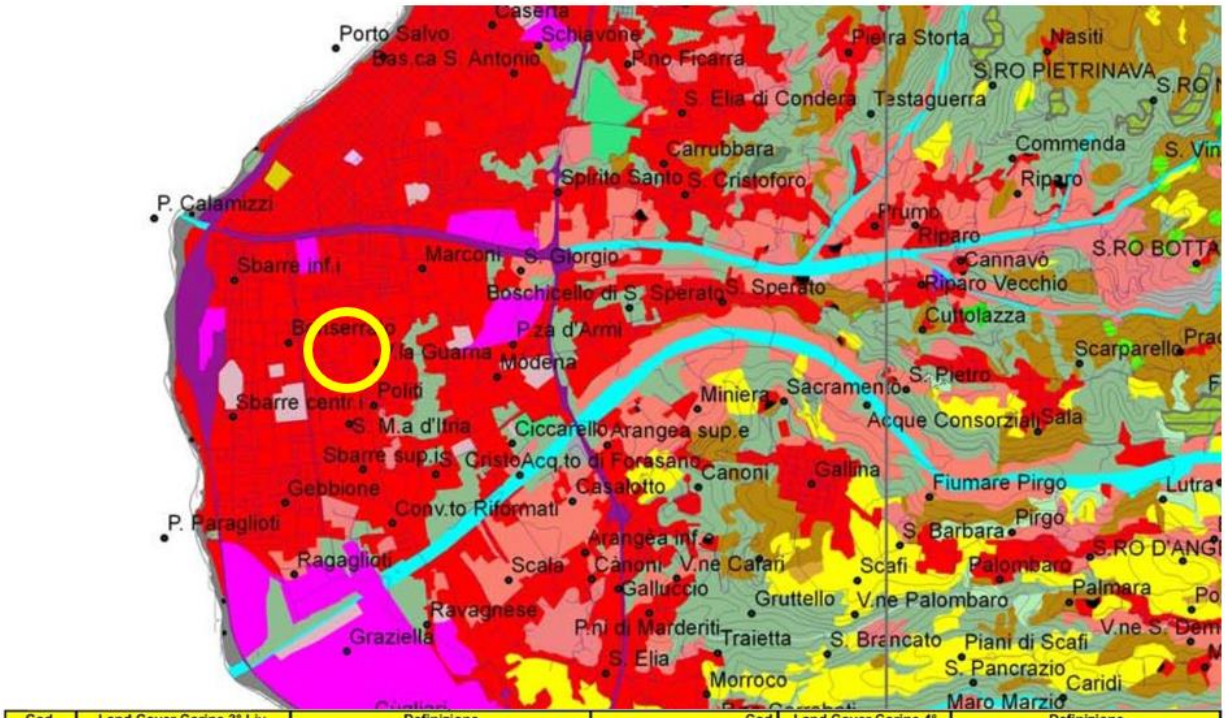
Figura 20 – Estratto della Carta delle fattibilità delle azioni di piano (PSC Reggio Calabria)

Uso del suolo

La Carta Uso del Suolo è una carta tematica che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del Progetto CORINE Land Cover dell'Unione Europea.

La Carta Uso del Suolo, con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. La Carta provinciale articola la lettura

dell'intero territorio fino al III° livello di dettaglio. In Figura 21 è riportato un estratto della Carta provinciale di Uso del Suolo del 2008, dove si evidenzia l'inserimento dell'area dell'Ospedale Morelli in CLC 1.1.1 – Zone residenziali a tessuto continuo.



Cod.	Land Cover Corine 3° Liv.	Definizione	Cod.	Land Cover Corine 4° Liv.	Definizione
111	ZONE RESIDENZIALI A TESSUTO CONTINUO	Spazi strutturati dagli edifici e dalla viabilità. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più dell'80% della superficie totale.La vegetazione non lineare e il suolo nudo rappresentano l'eccezione. Sono qui compresi i cimiteri senza vegetazione.	1110	**Centri urbani**	Centri urbani dove le superfici artificiali (edifici, strade, parcheggi, ecc. coprono più dell'80% dell'area e dove le aree verdi sono di superficie molto limitata

Figura 21 - Estratto della Carta uso del suolo (ARSSA – Provincia di Reggio Calabria)

Consumo del suolo

Il consumo di suolo è la perdita di una risorsa ambientale primaria dovuta alla realizzazione di opere artificiali su di una superficie in origine naturale, seminaturale o agricola.

L'ultimo rapporto sul consumo di suolo del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), datato 2022, evidenzia come il Comune di Reggio Calabria abbia un consumo totale di

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

suolo rispetto alla sua superficie pari al 14,21%, quasi doppio rispetto alla media italiana, pari a 7,13% (anno di riferimento: 2021).

A livello comunale, dopo il 2012 si è assistito ad un progressivo calo della percentuale di incremento del consumo di suolo, eccetto una timidissima ripresa dal 2018 in poi, interrotta nel 2020 a causa dei rallentamenti dovuti all'emergenza Covid.

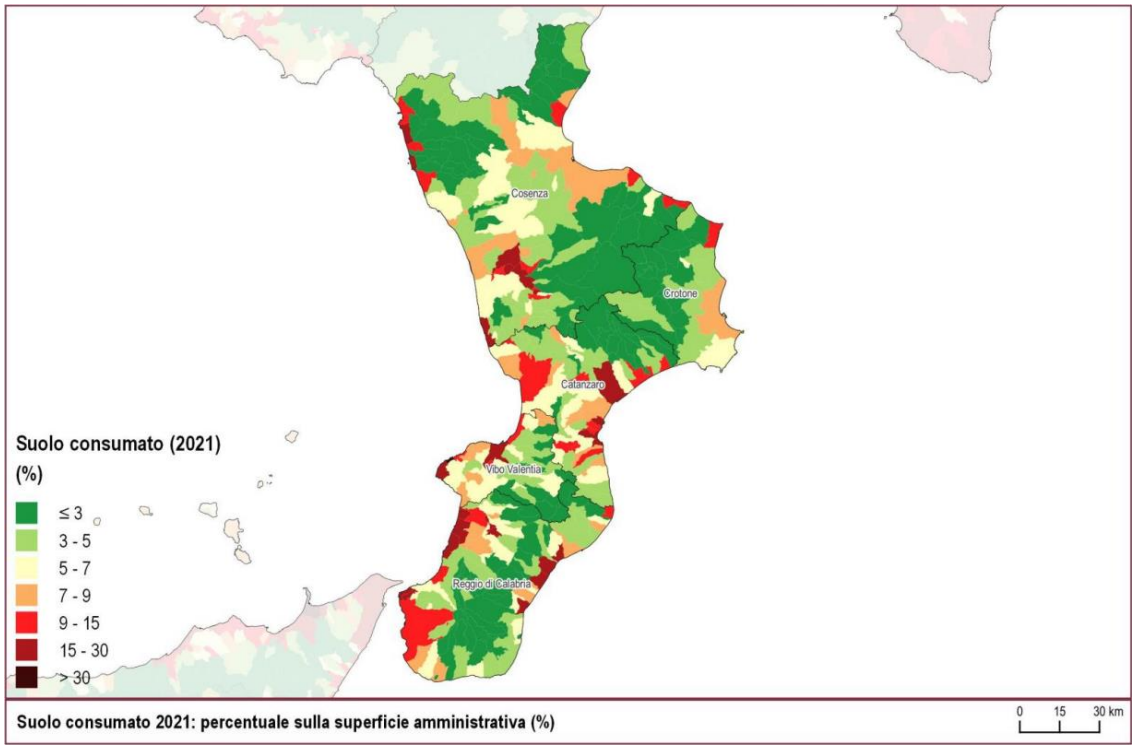


Figura 22 - Consumo di suolo in percentuale del territorio comunale al 2021 (Rapporto SNPA 2022)

Sismicità

L'O.P.C.M. del 23 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica (GU n. 105 del 8-5-2003- Suppl. Ordinario n.72)" ha determinato una nuova classificazione sismica del

territorio italiano, successivamente aggiornata con OPCM 3519 del 28 aprile 2006, All. 1b "Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale" che recepisce le osservazioni delle regioni (Figura 23).

Secondo la tabella allegata a tale classificazione, al Comune di Reggio di Calabria è stata attribuita la Categoria 1, cioè ad alto rischio sismico.

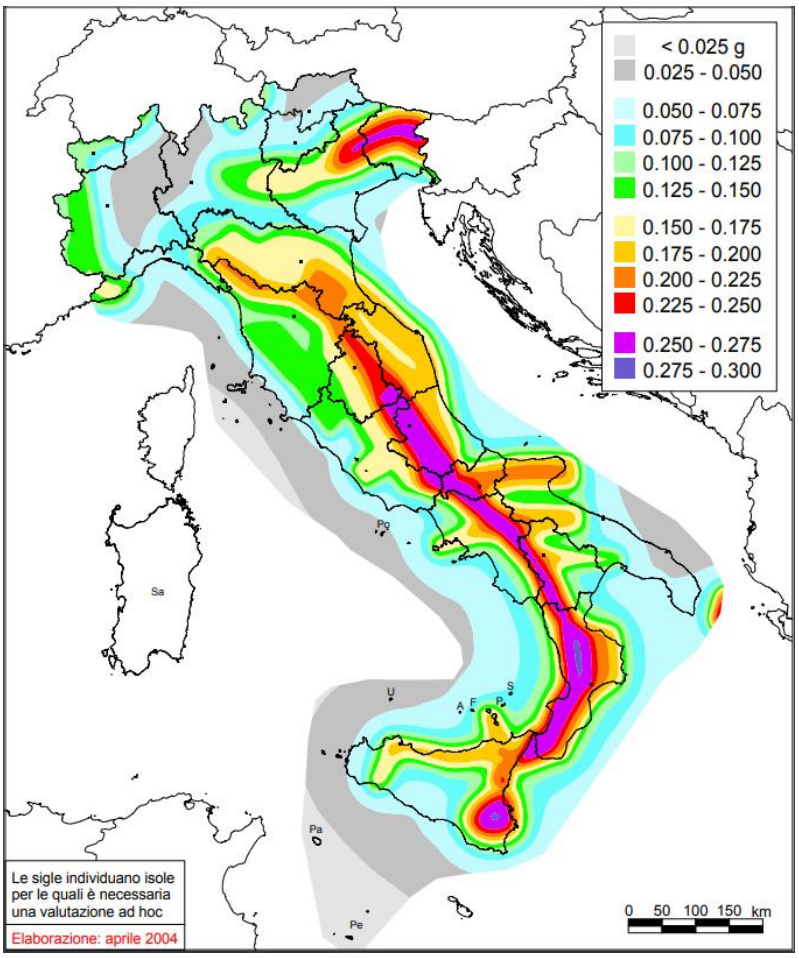


Figura 23 – Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (INGV)

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

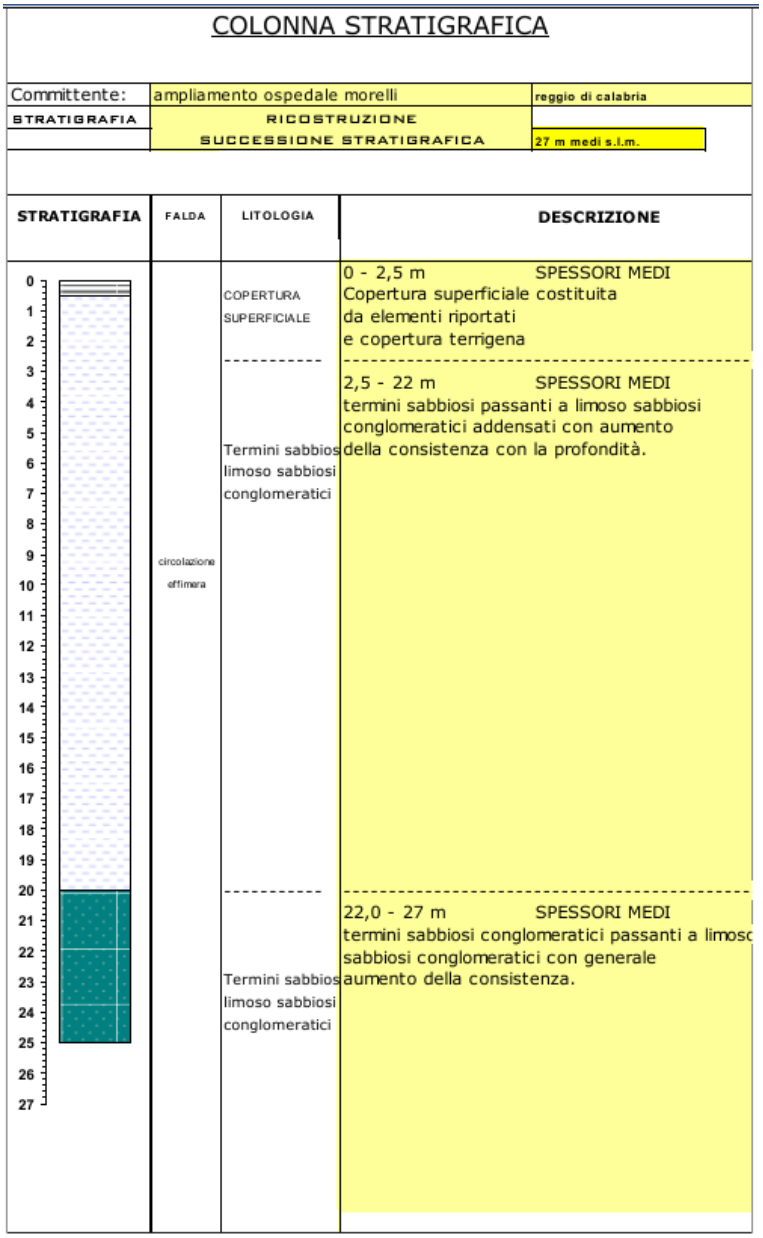
Indagini geognostiche

L'analisi areale generale, preliminare alla fase di bonifica bellica per la realizzazione dei sondaggi diretti, è stata eseguita mediante realizzazione di n. 5 stese sismiche, che hanno permesso di interpretare indirettamente la successione stratigrafica presente all'interno dell'area indagata (Figura 24).

Tali indagini geognostiche sono state indispensabili per la caratterizzazione del sito e hanno permesso di ricostruire indirettamente la successione stratigrafica in posto, individuando e potendo interpretare variazioni eteropiche laterali della composizione dei depositi sedimentari in successione.

La successione stratigrafica interpretabile con il conforto delle indagini geognostiche non distruttive indirette compiute ha permesso di ottenere la seguente successione litostratigrafia così riproducibile:

- copertura superficiale e complesso sabbioso rimaneggiato (vedi colonna stratigrafica rappresentativa della successione litologica interpretata) fino alla profondità di 2,0 m dal p.c.;
- complesso sabbioso limoso a luogo conglomeratico a compattezza variabile mediamente addensato con variazione eteropica laterale legate al bacino deposizionale ed alle dinamiche diagenetiche. Tali termini si impostano, generalmente nell'area in esame, al di sotto della copertura superficiale e dello strato alterato/rimaneggiato. Circolazione idrodinamica effimera e legata alle continuità laterali dei termini sabbiosi conglomeratici;
- complesso sabbioso arenaceo a luogo sabbioso limoso con intercalazioni conglomeratici composto dall'alternanza di strati ora costituiti in prevalenza da ghiaie e sabbie ghiaiose, con diffusi numerosi ciottoli arrotondati di rocce ignee e metamorfiche, ora costituiti da livelli sabbiosi limosi e limo – sabbiosi derivanti dall'accumulo in bacini deposizionali, molto addensati o consistenti.



COLONNA STRATIGRAFICA

Committente:	ampliamento ospedale morelli	reggio di calabria
STRATIGRAFIA	RICOSTRUZIONE SUCCESSIONE STRATIGRAFICA	27 m medi s.l.m.

STRATIGRAFIA	FALDA	LITOLOGIA	DESCRIZIONE
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	circolazione effimera	COPERTURA SUPERFICIALE	0 - 2,5 m SPESSORI MEDI Copertura superficiale costituita da elementi riportati e copertura terrigena
		Termini sabbios limoso sabbiosi conglomeratici	2,5 - 22 m SPESSORI MEDI termini sabbiosi passanti a limoso sabbiosi conglomeratici addensati con aumento della consistenza con la profondità.
		Termini sabbios limoso sabbiosi conglomeratici	22,0 - 27 m SPESSORI MEDI termini sabbiosi conglomeratici passanti a limosc sabbiosi conglomeratici con generale aumento della consistenza.

Figura 24 – Colonna stratigrafica ricostruita in seguito alle indagini indirette

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

Oltre alle recenti indagini indirette svolte nell'ambito della progettazione dell'intervento oggetto del presente Studio, si portano le indagini geologiche eseguite nel 1996 in occasione del progetto del 1° stralcio dell'Ospedale Morelli, attualmente esistente. Tali indagini geognostiche, spinte fino alla profondità di 25 m dal p.c., hanno evidenziato sedimenti alluvionali recenti appoggiati sopra il potente banco di ghiaie (Ghiaie di Messina) costituenti il substrato.

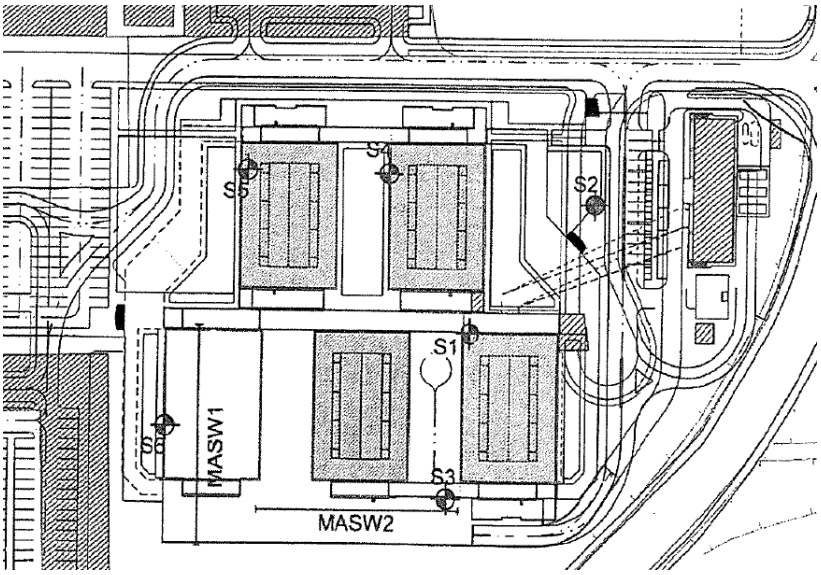


Figura 25 - Planimetria delle indagini geologiche (Relazione Geologica I° stralcio - anno 1996)

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

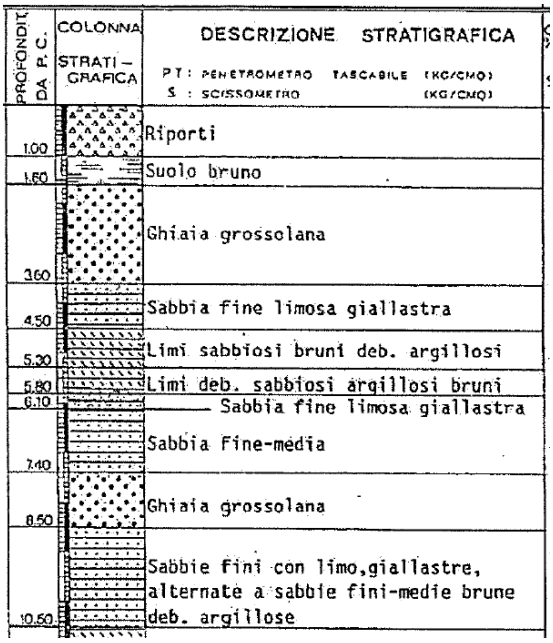
Dott. Geol. Gianfranco Moro

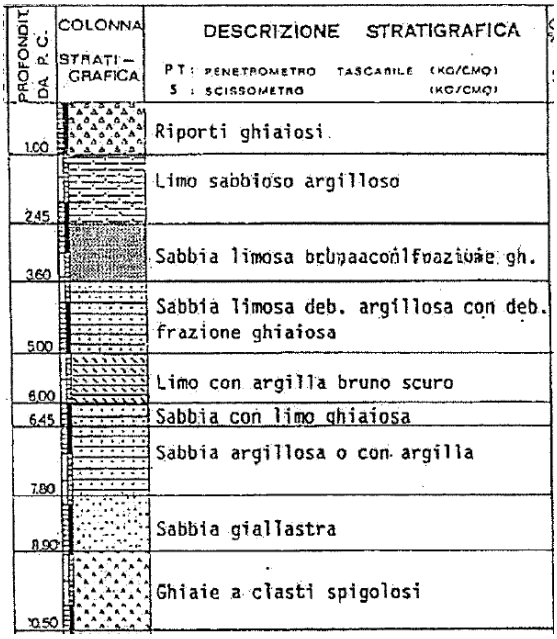
Sond.	Prova SPT N°	Profondità in m	N_1	N_2	N_3	N_{SPT}	Cu Coesione Kg/cm²	ϕ Angolo attrito (°)	Descrizione
S1	1	4,50-4,95	7	9	13	22		30-35	Limi sabbio argillosi
	2	8,50-8,95	9	15	17	32		30-35	Sabbie fini con limo
	3	19,0-19,13	50					>45	Ghiaie di Messina
S3	1	3,60-4,05	6	7	7	14		30-35	Sabbia Limoso - ghiaiosa
	2	5,60-6,05	33	43	53	96		>45	Ghiaia con sabbia
	3	9,10-9,55	11	11	14	25		30-35	Limo con sabbia
	4	10,2–10,65	6	7	9	15		30-35	Limo con sabbia
S5	1	2,5-2,95	15	18	19	37		35-40	Limi sabbiosi
	2	5,2-5,65	12	18	21	39		35-40	Limi e sabbie
	3	7,5-7,95	13	18	27	45		35-40	Sabbia e ghiaia
	4	11,0-11,45	12	21	(R)			>45	Sabbia e ghiaia
	5	13,8-14,25	7	9	18	27	1,0-2,0		Limi, limi argillosi
S6	1	1,80-2,25	3	4	4	8	0,5-0,7		Limi argillosi
	2	6,0-6,45	12	18	30	48		35-40	Limo sabbioso
	3	7,60-8,05	8	8	6	14		30-35	Limo sabbioso
	4	8,6-9,05	3	5	9	14		30-35	Limo sabbioso
	5	11,15-11,6	3	5	7	12	0,5-1,0		Limo argilloso
	6	14,5-14,95	12	23	35	58		>40	Sabbia ghiaiosa

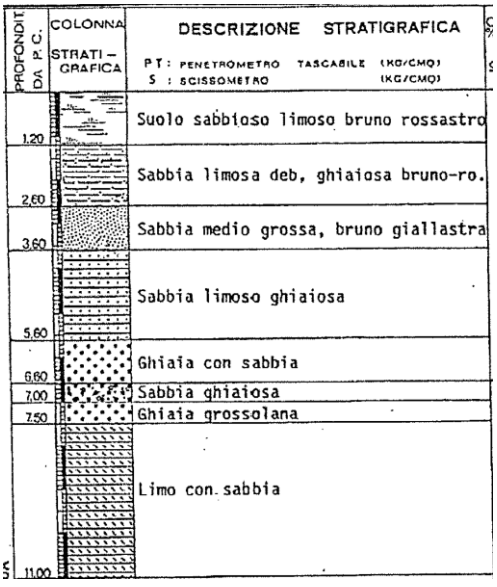
Figura 26 – Tabella riassuntiva delle prove eseguite (Relazione Geologica I° stralcio - anno 1996)

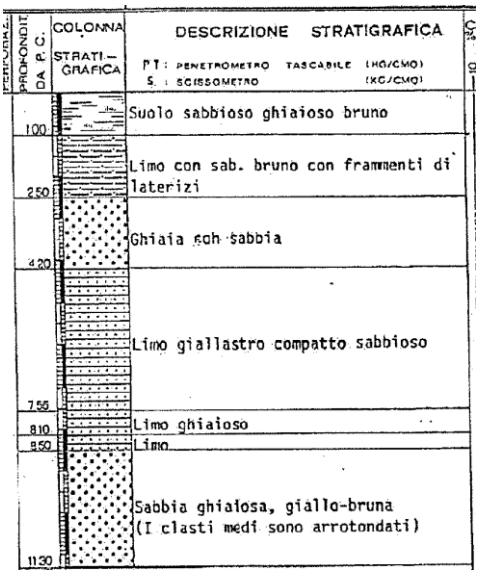
I sondaggi e le prove SPT hanno evidenziato come in zona sono presenti terreni alluvionali, di aria natura ma prevalentemente riferibili a sabbie, limi sabbiosi debolmente argillosi e ghiaie e localmente coltri di alterazione e riporti, il tutto sovrastante l'unità delle Ghiaie di Messina.
Si riportano di seguito le 6 stratigrafie fino alla profondità di circa 10 metri dal p.c.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro









manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

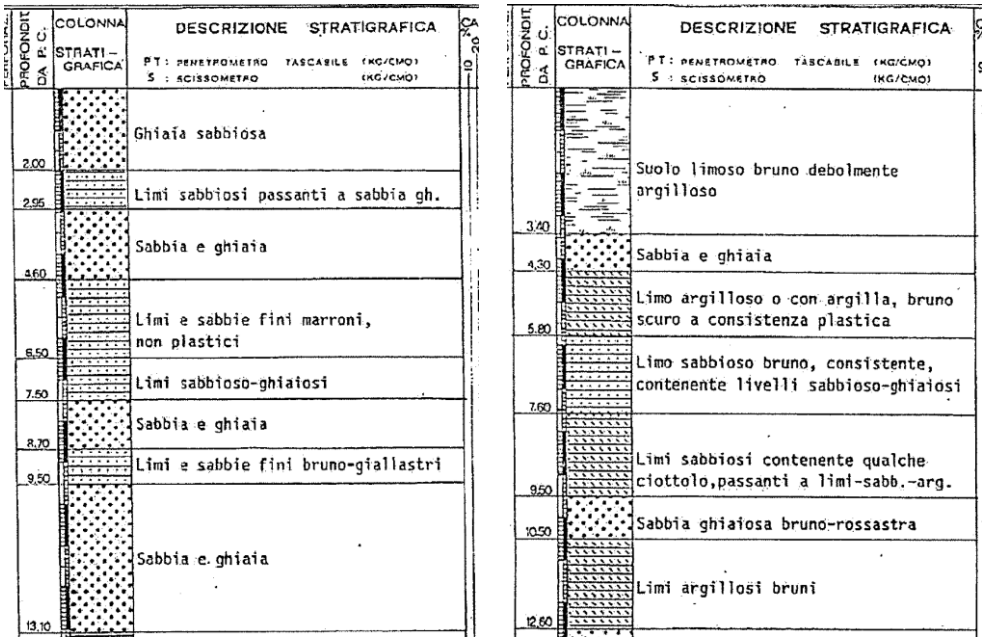


Figura 27 - Stratigrafie da S1 a S6 (Relazione Geologica I° stralcio - anno 1996)

Le prove di laboratorio eseguite nel corso dell'indagine del 1996 hanno interessato campioni indisturbati prelavati a profondità variabili tra 9.7 e 13.2 m, caratterizzati da limi con sabbia e/o con sabbia fine debolmente argillosi. I risultati delle prove edometriche hanno evidenziato coefficienti di permeabilità dell'ordine di $10^{-5} \div 10^{-6}$ cm/s.

6 BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE, FAUNA E RETI ECOLOGICHE

6.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Con il D.P.R. n. 357 del 1997 - "*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*" l'Italia recepisce la Direttiva europea (Dir. Habitat 92/43/CEE nonché la Dir. Uccelli 2009/143/CE) e istituisce la rete europea *Natura 2000.* Con tale normativa si richiede che i progetti che possono avere incidenze dirette o indirette con habitat, specie e habitat di specie siano accompagnati da uno specifico Studio di Incidenza Ambientale.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del DPR 120/2003.

Per i piani o gli interventi che interessano direttamente siti Rete Natura 2000 ricadenti all'interno o nei pressi di un'area Natura 2000, la valutazione di incidenza si effettua sentito l'ente gestore dell'area (DPR 120/2003, art. 6, comma 7); qualora il progetto ricada all'esterno di un'area SIC-ZPS si effettua comunque uno studio di incidenza ambientale almeno a livello di screening, non essendo previsto il ricorso a procedure "facilitate" nella normativa regionale della Calabria.

Nell'analisi delle componenti biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche, si effettuerà quindi la verifica dello stato di fatto di ciascuna componente e si evidenzieranno gli eventuali impatti che la realizzazione del Progetto in esame potrà comportare nel tempo, e verranno individuate le azioni per minimizzare tali aspetti.

6.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

Nella descrizione del paesaggio vegetazionale del territorio calabrese in esame, è stata considerata la classificazione di Rivas Martinez (1997) in varie fasce bioclimatiche, che localmente possono essere ricondotte a due:

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Fascia costiera;
- Fascia termomediterranea.

Fascia costiera

Le coste calabresi si presentano per lunghi tratti degradate da urbanizzazioni ed infrastrutture che hanno prodotto lo spianamento delle dune in favore di strade, ferrovie, costruzioni e coltivi, determinando una profonda alterazione dell'ambiente costiero e della sua vegetazione.

Gran parte dell'originaria vegetazione dei litorali, osservabile ormai in pochi lembi costieri, è scomparsa.

Un aspetto tipico del retroduna delle coste calabresi è rappresentato dalla vegetazione psammofila a piccole camefite in cui prevale efedra distica (*Ephedra distachya*). Rarissimi sono i frammenti di macchia psammofila a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*) e ginepro turbinato (*Juniperus turbinata*).

Sulle coste rocciose del versante tirrenico è saltuariamente presente la tipica vegetazione aeroalina a finocchio di mare (*Crithmun maritimum*) del *Crithmo-Limonion*, con specie endemiche come *Limonium, brutium, L.calabrum, L. lacinium*.

Fascia termomediterranea

Posta tra la fascia costiera e l'immediato entroterra, su quello tirrenico, con rilievi a ridosso della costa, è piuttosto ristretta. Per la notevole pressione antropica è caratterizzata da alcune formazioni secondarie come le praterie steppiche a barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*), a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) o a sparto (*Lygeum spartum*).

Meno frequentemente si possono rinvenire formazioni di gariga ricche di specie aromatiche quali cisti (*Cistus eriocephalus, C. monspeliensis, C. salvifolius*), timo (*Coridothymus capitatus*), rosmarino (*Rosmarinus officinalis*).

La vegetazione forestale climacica è molto ridotta e frammentata in piccoli lembi, è rappresentata della macchia a lentisco (Pistacia lentiscus), dei querceti termofili

caducifogli a quercia castagnara (*Quercus virgiliana*), e leccete localizzate sui versanti più freschi e ombreggiati. Attualmente gran parte di questo territorio è occupata da coltivazioni, soprattutto uliveti e seminativi, oltre che da urbanizzazioni ed infrastrutture. Ambienti particolari di questo territorio sono le rupi, che ospitano un interessante contingente di specie casmofile endemiche o al limite del proprio areale (*Primula palinuri, Senecio gibbosus, S. willdenowii, Dianthus rupicola, Erucastrum virgatum, Brassica incana, B. rupestris, Ptilostemon gnaphaloides, Silene calabra, Helianthemum rupinculum, Centaurea pentadactyli, Crepis aspromontana*).

Altre formazioni localizzate

Le trasformazioni in atto, l'abbandono delle pratiche colturali e la banalizzazione del corredo vegetazionale hanno profondamente modificato formazioni un tempo ben definite, come:

- Praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus* o ad *Hyparrhenion hirtae* (tratto da "*piano di tutela delle acque della Regione Calabria*");
- Garighe a *Erica multiflora*, *Lavandula multifida* e altre tipologie inquadrate nel *Cisto-Ericion;*
- Macchia sempreverde a dominanza di mirto e lentisco, macchia a ginepro (Juniperus turbinatae) o macchia rupestre a euforbia arborea e olivastro.

Nel territorio in esame, inserito all'interno del tessuto urbano cittadino, nonché modificato dalla decennale presenza del preesistente Ospedale Morelli, le formazioni vegetali possono essere considerate pressoché inesistenti. Sono presenti alberi e arbusti piantati artificialmente a scopo prettamente ornamentale, come ben visibile nelle immagini seguenti.

	
Viale Europa	Viale Europa
	
Piazzale L. Rende (nord)	Piazzale L. Rende (nord)
	
Via F. Crucitti	Via F. Crucitti

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Piazzale L. Rende (sud)



Piazzale L. Rende (sud)



Piazzale L. Rende (sud-est)



Piazzale L. Rende (sud-est)

Figura 28: serie di immagini per la rappresentazione della componente vegetale presente

Ruolo e coerenza dell'habitat nell'area di indagine

Mediante valutazione dalle immagini allegate si evince come l'assetto vegetazionale del territorio urbano interessato dall'opera risulti estremamente antropizzato, con presenza unicamente di alberature a scopo ornamentale poste ai lati della viabilità, con specie esotiche e piani di copertura erbacea instauratasi spontaneamente nelle aree inutilizzate.

6.2.1 CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA

L'analisi faunistica si basa sia sulle specie indicate nel formulario Natura 2000 dei siti prossimi all'ambito di intervento, che sulle analisi effettuate nel corso dello Studio di incidenza ambientale.

La presenza di alcuni edifici abbandonati ha condotto alla verifica delle condizioni per poter ospitare rapaci notturni e fauna antropofila come ghiri e altri roditori; le caratteristiche di tali strutture, però, portano di fatto a scartare tale possibilità (scheletri in cemento armato privi delle condizioni idonee ad habitat di specie).
Le aree Natura 2000 di interesse naturalistico sono situate da nord-ovest a sud-ovest (Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi – IT9350172, distanza minima circa 1,6 km), a nord (Collina Pentimele – IT9350139 a circa 5,4 km) e a nord-est (Sant'Andrea - IT9350149 a circa 5.1 km), separati dall'ambito in esame da aree densamente urbanizzate, da infrastrutture stradali di rilievo (A2 Salerno-Reggio Calabria), dall'Aeroporto di Reggio Calabria e, infine, dalla viabilità locale.
Tale area può ospitare una fauna piuttosto limitata, che frequenta gli ambienti urbanizzati marginali, intensamente antropizzati, in cui possono vivere soprattutto popolazioni di avifauna, anfibi e rettili.

LE SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NELL'INTORNO

Tra le specie segnalate nei formulari standard dei siti prossimi all'ambito vi sono molte specie di avifauna, rettili, anfibi, mammiferi oltre all'ittiofauna dell'area marina protetta.
Si segnala la potenziale presenza all'interno dell'ambito di studio, in funzione degli effettivi habitat presenti, di rettili quali lucertola campestre (*Podarcis sicula*), biacco (*Hierophis viridiflavus*), Molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).
Si escludono innanzitutto le specie ittiche, dal momento che l'intervento in esame non presenta impatti diretti o indiretti con l'area marina.
Tra le specie faunistiche potenzialmente presenti nell'ambito sono inoltre da citare l'avifauna di piccola taglia appartenente essenzialmente all'ordine dei Passeriformi.

6.2.2 RETI ECOLOGICHE

L'estensione e la densità dell'area urbana di Reggio Calabria riducono notevolmente le opportunità di spostamento per la teriofauna. Possono essere considerati potenziali corridoi di spostamento gli scarichi a mare. Le immagini seguenti illustrano le caratteristiche dei due scarichi

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

prossimi all'ambito di studio, il primo a nord (Calopinace) e il secondo a sud, passante sotto la pista dell'aeroporto e terminante in mare (Fiumara di Sant'Agata).



Scarico Calopinace verso est



Scarico Calopinace verso ovest



Fiumara di Sant'Agata verso nordest



Fiumara di Sant'Agata verso sudovest



Fiumara di Sant'Agata verso sudovest in prossimità dell'aeroporto

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Fiumara di Sant'Agata verso sudovest; sullo sfondo la pista dell'aeroporto

Figura 29: documentazione fotografica degli scarichi a mare presenti nella zona d'intervento

Le caratteristiche fisiche e morfologiche degli alvei limitano fortemente l'accesso e lo sfruttamento di tali corridoi per gli spostamenti della teriofauna.



Figura 30 – Immagine aerea dell'area di intervento su ortofoto, con le aree verdi indicate nelle immagini precedenti

7 RUMORE E VIBRAZIONI

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

7.1.1 NORMATIVA RUMORE

Di seguito vengono innanzitutto riportati i principali riferimenti normativi di livello nazionale (N) e regionale (R) in materia di rumore.

7.1.2 D.P.C.M. 1° MARZO 1991 (N)

Scopo del decreto è quello di rimediare in via transitoria alla grave situazione di inquinamento acustico del territorio nazionale fissando limiti di accettabilità validi su tutto il territorio nazionale. Tale decreto introduce inoltre l'obbligo per i Comuni di attuare la classificazione in zone acustiche del territorio. Tale decreto non prende in considerazione i rumori generati dalle attività aeroportuali ed ammette deroghe per le attività temporanee quali cantieri edili e manifestazioni pubbliche. Tutte le componenti sonore inquinanti, comprese le infrastrutture dei trasporti come le strade e le ferrovie vengono invece prese in considerazione. Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 individua 6 classi acustiche in cui il territorio dovrebbe essere zonizzato (Tabella 4). Tali classi sono le seguenti:

- Classe I Aree particolarmente protette - Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
- Classe II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale - Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- Classe III Aree di tipo misto - Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con

assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

- Classe IV Aree di intensa attività umana - Rientrano in questa classe le aree urbane interessate: da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V Aree prevalentemente industriali - Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe VI Aree esclusivamente industriali - Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Ad ognuna delle classi sopra riportate il D.P.C.M. associa dei livelli di rumorosità massima tollerabile riferita sia al periodo diurno che notturno dove per diurno si intende la fascia oraria compresa fra le ore 06 e le 22 e per notturno si intende la fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06. Il Decreto stabilisce inoltre che per le zone non esclusivamente industriali, cioè per le aree di classe I, II, III, IV e V, oltre ai limiti massimi precedentemente definiti non è consentito superare una differenza di livello sonoro pari 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, calcolata rispetto al livello misurato in presenza della sorgente disturbante e in assenza della stessa. Tale criterio viene definito Criterio differenziale. Vale forse la pena ricordare che una differenza di livello sonoro pari a 3 dB(A) equivale ad un raddoppio della potenza sonora emessa, cioè ad un valore doppio di energia sonora emessa nell'ambiente. Il Decreto stabilisce con esattezza che, una volta stabilita la classe di appartenenza di una determinata area, le misurazioni per la verifica dei limiti riferiti a tale classe e la verifica del rispetto del criterio differenziale debbono essere effettuate all'interno degli ambienti abitativi, nel periodo di osservazione del fenomeno, a finestre aperte, ad 1 m da esse. L'allegato B comma 3.2 del Decreto precisa inoltre che: "Qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 40 dB(A) durante il periodo diurno e 30 dB(A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello del rumore ambientale rilevato

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

deve considerarsi accettabile." Alcune regioni hanno successivamente prodotto delle linee guida per la zonizzazione comunale aventi lo scopo di omogeneizzare per quanto possibile la redazione delle zonizzazioni comunali nell'ambito di appartenenza delle singole regioni.
In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone previste dal decreto, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	**70**	**60**
Zona **A** (d.m. n. 1444/68)	**65**	**55**
Zona **B** (d.m. n. 1444/68)	**60**	**50**
Zona esclusivamente industriale	**70**	**70**

7.1.3 LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO 26 OTTOBRE 1995, N.447 AGGIORNATO DAL DECRETO LEGISLATIVO N. 42 DEL 2017 (N)

I contenuti di tale legge sono più teorici e propositivi che applicativi in quanto, proprio per la natura stessa di tale legge, gli aspetti operativi vengono quasi sempre demandati a specifici decreti attuativi da pubblicarsi successivamente. Gli aspetti più significativi sono comunque i seguenti:

- i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio debbono tener conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio
- i comuni con popolazione superiore a 50'000 abitanti debbono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del territorio comunale
- il contatto diretto di aree anche appartenenti a Comuni confinanti i cui valori limite si discostano per più di 5 dB(A) non può essere previsto nella fase di zonizzazione acustica
- le domande per il rilascio di Concessioni Edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei

provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico (art. 8 comma 4)

Sono di competenza dei comuni:

- la classificazione del territorio in zone acustiche;
- il coordinamento e la modifica degli strumenti urbanistici già adottati alla luce della zonizzazione acustica del territorio;
- l'adozione di piani di risanamento acustico;
- il controllo della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle Concessioni Edilizie, licenze d'uso, nulla osta all'esercizio;
- la redazione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- l'autorizzazione in deroga ai limiti stabiliti dalla zonizzazione di attività temporanee quali cantieri edili, spettacoli temporanei, manifestazioni pubbliche;
- l'adeguamento dei regolamenti locali di igiene e sanità prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento alle emissioni sonore generate dal traffico veicolare e dalle infrastrutture dei trasporti;
- nelle aree di rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico i comuni hanno facoltà di individuare limiti massimi di rumore più ristretti rispetto alla normale classificazione del territorio.

Nel caso di superamento dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica del territorio i comuni debbono predisporre dei piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento degli stessi con il piano urbano del traffico. Tali piani debbono contenere:

- individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi da seguire per il risanamento;

- stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- eventuali misure cautelari per la tutela dell'ambiente.

Si segnala inoltre che in base all'art 10 comma 5 le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, comprese le autostrade e l'ANAS, hanno l'obbligo di predisporre e presentare al comune piani di contenimento ed abbattimento del rumore. Tali piani devono contenere i tempi di adeguamento, le modalità e la stima dei costi.

Il D. Lgs. n. 42/2017 apporta alcune modifiche al D.Lgs. 194/05 e alla L. 447/95, al fine di garantire maggiore coerenza tra le disposizioni comunitarie con quelle nazionali, ed aggiorna i criteri generali per l'esercizio della professione di Tecnico Competente in Acustica (TCA) di cui all'art. 2 della Legge n. 447/1995. È istituito presso il Ministero e della Sicurezza Energetica l'Elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (TCA). Il Ministero, in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), si occupa della gestione e della pubblicazione, tramite sistemi informativi, dell'Elenco nazionale dei TCA. Il Ministero pubblica e tiene aggiornato l'Elenco nazionale dei TCA sulla base di Elenchi regionali dei TCA, aggiornati secondo le modalità previste dalla vigente normativa.

7.1.4 D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997 (N)

Determina i valori limite di emissione, di immissione e i valori limite differenziali di immissione delle sorgenti sonore, nonché i valori di attenzione e di qualità. Si riportano le tabelle, riportate in allegato a tale norma, relative ai valori limite di emissione e immissione.

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

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3 – Valori limite 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

7.1.5 D.P.C.M. 5 DICEMBRE 1997 "DETERMINAZIONE DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI" (N)

Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

Ai fini dell'applicazione del presente decreto, gli ambienti abitativi (definiti dalla Legge Quadro 447/1995) sono distinti nelle categorie indicate nella Tabella 4 – Categorie ambienti abitativi (Legge Quadro 447/1995).

Tabella 4 – Categorie ambienti abitativi (Legge Quadro 447/1995)

categoria A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
categoria B	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili
categoria C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
categoria D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
categoria E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
categoria F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
categoria G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore, sono riportati i valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne (Tabella 5 – Valori limite requisiti acustici passivi).

Tabella 5 – Valori limite requisiti acustici passivi

Categorie	Parametri				
	Rw(*)	D2m,nT,w	Ln.w	LASmax	LAeq
1.D	55	45	58	35	25
2.A,C	50	40	63	35	35
3.E	50	48	58	35	25
4.B,F,G	50	42	55	35	35

(*) Valori di R'w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Dove:

- R'_w è l'indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti: è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria tra due ambienti. Varia al variare della frequenza. Il decreto prevede il valore limite che è un valore unico ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata.
- $D_{2m,nT,w}$ è l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata: è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria tra l'ambiente esterno (sorgente sonora) e l'ambiente interno (ricevente). Il pedice 2m significa che la misura all'esterno viene effettuata a 2 metri dalla facciata; il pedice nT significa che tale risultato viene

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

normalizzato rispetto al tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Varia al variare della frequenza. Il decreto prevede il valore limite ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata.

- $L_{n,w}$ è l'indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato: è una grandezza che definisce il livello di rumore trasmesso essenzialmente per via strutturale e che interessa il complesso pavimento-solaio. Il pedice n indica che la misura viene normalizzata rispetto all'area equivalente di assorbimento acustico. Varia al variare della frequenza. Il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione ($L_{n,w}$) ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata.
- LA_{max} è il livello di rumorosità massimo generato dagli impianti a funzionamento discontinuo da misurarsi con costante di tempo slow;
- LA_{eq} è invece il massimo livello di rumorosità per gli impianti a funzionamento continuo.
- Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

L'indice di potere fonoisolante Rw rappresenta una caratteristica intrinseca della struttura, indipendente dalle dimensioni e dalle caratteristiche dei locali. Tale grandezza, quindi, risulta utile qualora si volessero confrontare direttamente le caratteristiche di diverse tipologie di pareti.
Con il termine "apparente" si intende "misurato in opera", definito R'w. Esso prende in considerazione tutta la potenza sonora che arriva nell'ambiente ricevente, trasmessa anche attraverso le partizioni laterali, non solo quella che attraversa la parete divisoria.
D'altra parte, l'isolamento acustico D rappresenta la differenza in decibel dei livelli di rumore misurati nella stanza sorgente e nella stanza ricevente. Questa grandezza, quindi, dipende dalle caratteristiche degli ambienti dove vengono effettuate le misure, quali le loro dimensioni e la loro capacità di assorbire i suoni.
Il D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 impone che la valutazione dell'indice di potere fonoisolante apparente sia realizzata nel caso di presenza di unità abitative distinte.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

7.1.6 D.M. 23/06/2022 "CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI, PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI E PER L'AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI." (N)

Al Capitolo 2.4.11 dell'allegato al dm 23/4/2022 – Prestazioni e comfort acustici si prescrive quanto segue.

I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della classe II ai sensi della norma UNI 11367:2010. Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "**prestazione superiore**" riportato nel prospetto **A.1** dell'Appendice A della norma UNI 11367:2010. Devono essere altresì rispettati i valori caratterizzati come "**prestazione buona**" nel prospetto **B.1** dell'Appendice B alla norma citata.

Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

La verifica dei parametri di intellegibilità e chiarezza del parlato potranno essere valutati esclusivamente negli ambienti in cui queste caratteristiche rivestono un'importanza fondamentale e requisito principale, considerata anche la destinazione d'uso dell'edificio di progetto, per cui requisiti come salubrità e igiene risultano prioritari.

7.1.7 NORMA UNI 11367:2010 "CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELLE UNITÀ IMMOBILIARI - PROCEDURA DI VALUTAZIONE E VERIFICA IN OPERA"

La norma introduce importanti innovazioni nella caratterizzazione acustica degli ambienti abitativi, prevedendo quattro differenti classi di prestazione acustica: si va dalla I classe, che identifica il livello di più elevata qualità, alla IV classe.

Tabella 6 – Valori dei parametri descrittori delle caratteristiche prestazionali degli elementi edilizi (prosp. 1 norma UNI 11367:2010)

Indici di valutazione	Classe			
	I	II	III	IV
a) Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata D2m,nT,w [dB]	≥ 43	≥ 40	≥ 37	≥ 32
b) Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di differenti unità immobiliari R'w [dB]	≥ 56	≥ 53	≥ 50	≥ 45
c) Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari L'nw [dB]	≤ 53	≤ 58	≤ 63	≤ 68
d) Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo Lic [dB(A)]	≤ 25	≤ 28	≤ 32	≤ 37
e) Livello sonoro massimo corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo Lid [dB(A)]	≤ 30	≤ 33	≤ 37	≤ 42

Per ospedali, case di cura e scuole devono essere soddisfatti i valori dei parametri indicati dal livello di "**prestazione superiore**".

Tabella 7 – Requisiti Acustici per Ospedali, case di cura e scuole-Appendice A Prospetto A.1 (norma UNI 11367:2010)

prospetto A.1 **Requisiti acustici di ospedali, case di cura e scuole**

	Prestazione di base	Prestazione superiore
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$ [dB]	38	43
Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di differenti unità immobiliari, R'_w [dB]	50	56
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari, L'_{nw} [dB]	63	53
Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo, L_{ic} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)]	32	28
Livello sonoro massimo corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo, L_{id} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)]	39	34
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	50	55
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni *i* fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	45	50
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, L'_{nw} [dB]	63	53

La norma considera inoltre le prestazioni tra ambienti e spazi comuni indicate dalla norma UNI 11367:2010. In particolare sono di seguito indicati i valori di riferimento dei requisiti di isolamento per via aerea (espresso mediante l'indice DnT,w) di ambienti abitativi di una unità immobiliare rispetto ad ambienti accessori di uso comune o collettivo dell'edificio, collegati mediante accessi o aperture.

Tabella 8 – Requisiti per l'isolamento acustico normalizzato rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo dell'edificio collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi (prospetto B.1 Appendice B norma UNI 11367:2010)

Isolamento acustico normalizzato DnT,w , dB rispetto ad ambienti di uso comune o collettivo dell'edificio, collegati mediante accessi o aperture ad ambienti abitativi		
Livello prestazionale	**Ospedali e scuole**	**Altre destinazioni d'uso**
Prestazione ottima	≥ 34	≥ 40
Prestazione buona	**≥ 30**	**≥ 36**
Prestazione di base	≥ 27	≥ 32
Prestazione modesta	≥ 23	≥ 28

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

7.1.8 D.M.A. 16 MARZO 1998 "TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO " (N)

Il decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera c) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447. 2. Per quanto non indicato nell'allegato "A" del Decreto di cui costituisce parte integrante, si fa riferimento alle definizioni di cui alla Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

7.1.9 D.P.R. 30 MARZO 2004, N. 142 "DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE, A NORMA DELL'ARTICOLO 11 DELLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447" (N)

Divide le infrastrutture stradali nelle seguenti classi: autostrade; strade extraurbane principali; strade extraurbane secondarie; strade urbane di scorrimento; strade urbane di quartiere; strade locali. Per ogni tipologia di strada, vengono definite delle fasce territoriali di pertinenza acustica; inoltre vengono stabiliti i limiti di immissione che l'infrastruttura deve rispettare all'interno della propria fascia di rispetto; nell'indicazione dei limiti viene fatta distinzione tra strade esistenti e di nuova realizzazione. Al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei limiti di immissione, va verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.

7.1.10CIRCOLARE 6 SETTEMBRE 2004 - MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO "INTERPRETAZIONE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO: CRITERIO DIFFERENZIALE E APPLICABILITÀ DEI VALORI LIMITE DIFFERENZIALI. (GU N. 217 DEL 15-9-2004) (N)

Si stabilisce che il criterio differenziale va applicato anche nei comuni in cui non sia ancora stata approvata la zonizzazione acustica comunale.

7.1.11 DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 194 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49/CE RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE E ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE" (N)

Vengono fornite indicazioni sull'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche, nonché dei piani di azione. Vengono fornite le seguenti definizioni:

- «Mappatura acustica»: la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona.
- «Mappa acustica strategica»: una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona.
- «Piani di azione»: i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.
- «Pianificazione acustica»: il controllo dell'inquinamento acustico futuro mediante attività di programmazione, quali la classificazione acustica e la pianificazione territoriale, l'ingegneria dei sistemi per il traffico, la pianificazione dei trasporti, l'attenuazione del rumore mediante tecniche di insonorizzazione ed il controllo dell'emissione acustica delle sorgenti.

Vengono inoltre definiti i seguenti descrittori acustici:

«Lden (livello giorno-sera-notte)»: descrittore acustico relativo all'intera giornata;
«Lday (livello giorno)»: descrittore acustico per il periodo dalle 06:00 alle 20:00;
«Levening (livello sera)»: descrittore acustico per il periodo dalle 20:00 alle 22:00;
«Lnight (livello notte)»: descrittore acustico per il periodo dalle 22.00 alle 06.00.

7.1.12 LEGGE REGIONALE 19 OTTOBRE 2009, N. 34 – NORME IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO PE RLA TUTELA DELL'AMIENTE NELLA REGIONE CALABRIA (R)

La Regione Calabria, con la presente legge che ha per oggetto «Disposizioni in materia di inquinamento acustico», dispone norme finalizzate alla prevenzione, tutela, pianificazione e risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché al miglioramento della qualità della vita delle persone ed alla salvaguardia del benessere pubblico, da modificazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione dell'articolo 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), dei relativi decreti attuativi e di quanto disposto dal D.lgs 19 Agosto 2005, n. 194 e si propone, altresì, di perseguire la riduzione della rumorosità ed il risanamento ambientale nelle «Aree Inquinate Acusticamente (A.I.A.)» preventivamente individuate a seguito di monitoraggio acustico e di promuovere iniziative di educazione ed informazione finalizzate a prevenire e ridurre l'inquinamento acustico.

7.1.13UNI 9614 (2017), "MISURA DELLE VIBRAZIONI NEGLI EDIFICI E CRITERI DI VALUTAZIONE DEL DISTURBO"

La norma definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici e i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli edifici stessi. La norma modifica, in modo sostanziale, la versione precedente (UNI 9614:1990) introducendo un approccio innovativo e profondamente diverso nelle modalità di valutazione dei disturbi da vibrazione. Essa fa riferimento alla ISO 2631-1:2003, prevalentemente per i metodi di misurazione e valutazione, ed alla norma norvegese NS 8176.E. La norma si applica a tutti i fenomeni che possono dare origine a vibrazioni negli edifici; a titolo esemplificativo e non esaustivo: traffico su gomma e su rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari, attività stradali e di cantiere di varia natura, esplosioni e scoppi, attività umane di qualsiasi natura. La norma non si applica invece alla valutazione di possibili danni strutturali o architettonici degli edifici.

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti utili all'interpretazione delle valutazioni successive.

Abitante: persona con permanenza anche temporanea all'interno di un edificio ed esposta alle vibrazioni.

Accelerazione a(t): valore istantaneo del modulo del vettore accelerazione in un punto, calcolato come somma vettoriale delle sue tre componenti cartesiane.

Accelerazione assiale ax(t), ay(t), az(t): valore istantaneo di ciascuna delle tre componenti cartesiane del vettore accelerazione in un punto.

Accelerazione ponderata assiale aw,j(t): valore istantaneo dell'accelerazione ponderata in frequenza nel dominio del tempo per i-esimo asse, ottenuta utilizzando la curva Wm (ISO 2681-2).

Accelerazione ponderata assiale efficace aw,rms,j(t): valore efficace valutato all'istante t di aw,j(t).

Accelerazione ponderata totale efficace aw(t): valore efficace totale valutato all'istante t sui tre assi.

Ambiente di misura: ambiente significativo in termini di permanenza del soggetto esposto o delle attività svolte o ambiente nel quale il soggetto esposto lamenta il maggior disturbo.

Disturbo: sensazione personale legata ai livelli di vibrazioni che determinano irrequietezza, fastidio, ansia, irritazione.

Edificio: costruzione utilizzata come abitazione o per altre attività umane, inclusi uffici, fabbriche, ospedali, scuole, luoghi ricreativi e di culto, spazi commerciali.

Evento: elemento minimo del fenomeno vibratorio oggetto di misura, al quale viene associata, come descrittore della vibrazione, la massima accelerazione ponderata. L'individuazione degli eventi viene trattata nell'appendice A della norma sia per fenomeni di natura discontinua, sia per fenomeni di natura continua
o stazionaria.

Massima accelerazione ponderata aw,max: il più elevato dei valori efficaci dell'accelerazione ponderata aw(t) misurati durante uno specifico evento.

Massima accelerazione statistica aw,95: stima del 95° percentile della distribuzione cumulata di probabilità della massima accelerazione ponderata aw,max misurata sui singoli eventi.

Valutazione del disturbo: insieme delle attività di misurazione delle vibrazioni, di calcolo dei descrittori del disturbo e di confronto con i limiti di riferimento suggeriti.

Vibrazioni della sorgente Vsor: vibrazioni immesse nell'edificio dalla specifica sorgente oggetto di indagine. Sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione aw95.
Vibrazioni residue Vres: vibrazioni presenti nell'edificio in assenza della specifica sorgente oggetto di indagine. Sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione aw95.
Vibrazioni immesse Vimm: vibrazioni che vengono immesse nell'edificio da tutte le sorgenti attive di qualsiasi origine (Vsor e Vres). Sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione aw95.

Per il calcolo delle vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue. Le vibrazioni residue devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri. Le vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo devono essere quantificate mediante l'accelerazione ponderata massima statistica della sorgente Vsor che deve essere calcolata a partire dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni immesse Vimm e dalla accelerazione ponderata massima statistica delle vibrazioni residue Vres con la seguente equazione:

$$V_{sor} = \sqrt{V_{imm}^2 - V_{res}^2}$$

La massima accelerazione statica aw,95 è data dall'equazione:

$$a_{w,95} = \overline{a_{w,max}} + 1{,}8 \cdot \sigma$$

Dove $\overline{a_{w,max}}$ è il valore medio della massima accelerazione ponderata calcolato mediante la media aritmetica delle massime accelerazioni ponderate $\overline{a_{w,max,j}}$ con j=1, …,N relative agli N eventi considerati:

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

$$\overline{a_{w,max}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_{w,max,j}}{N}$$

σ è lo scarto tipo della distribuzione delle massime accelerazioni ponderate $a_{w,max,j}$ calcolato mediante:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(a_{w,max,j} - \overline{a_{w,max}})^2}{N-1}}$$

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro descrittore della vibrazione della sorgente Vsor con i limiti di riferimento della norma. La definizione di "evento" è fondamentale per il calcolo della massima accelerazione statistica aw,95, in considerazione però della grande varietà delle caratteristiche dei fenomeni che possono produrre vibrazioni e di conseguenza generare disturbo, l'individuazione del "singolo evento" può dare luogo ad incertezza interpretativa. In generale un evento si distingue da un altro quando il valore efficace dell'accelerazione ponderata, aw(t) decresce di almeno il 30% fra i due eventi. Per esempio, se la storia temporale di aw(t) ha due massimi relativi con valore 10 mm/s^2 e 12 mm/s^2 rispettivamente, si è in presenza di due eventi distinti se fra i due massimi relativi il valore istantaneo di aw(t) ha un minimo relativo non superiore a 7 mm/s^2. La norma fornisce indicazioni su come operare una scelta corretta nei diversi casi. Per vibrazioni stazionarie ed ergodiche non è possibile individuare eventi specifici, si devono dunque effettuare acquisizioni del fenomeno per un periodo ragionevolmente lungo (almeno 5 minuti). Per il calcolo devono essere considerati
25 massimi relativi della storia temporale di aw(t) i cui valori vanno inseriti nelle equazioni al fine di estrarre il descrittore della vibrazione aw,95.

7.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

Si riporta nella seguente immagine la classificazione acustica del Comune di Reggio Calabria. Il Piano di Zonizzazione Acustica comunale è stato adottato con DGC n. 20 del 13 febbraio 2017.

La porzione dell'area di intervento a sud di via Crucitti, corrispondente al sedime dell'area Ospedaliera alo stato attuale è classificata in classe II con gli edifici ospedalieri esistenti individuati come edifici in aree Ospedaliere.

La porzione dell'area di intervento a nord di via Crucitti, così come tutto il contesto territoriale intorno è classificato in classe IV come "aree di intensa attività umana". In analogia ai criteri adottati dalla classificazione Acustica Comunale la porzione di area di intervento ad "L" su cui insistono gli edifici di progetto verrà considerata come di Classe II con gli edifici di progetto considerati come ricettori in classe I.



Figura 31 – Classificazione acustica dell'area-Estratto PSC

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

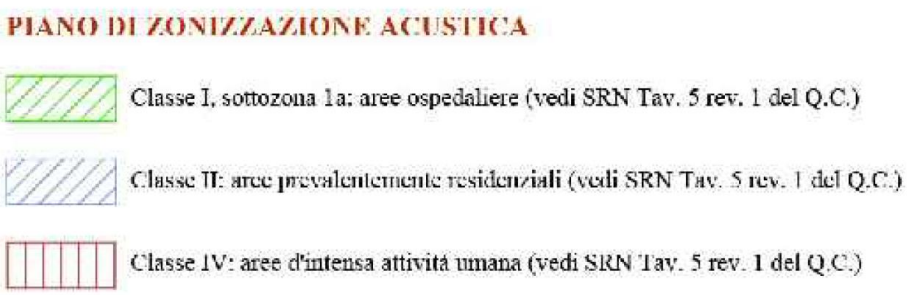


Figura 32 – Classificazione acustica dell'area-Legenda

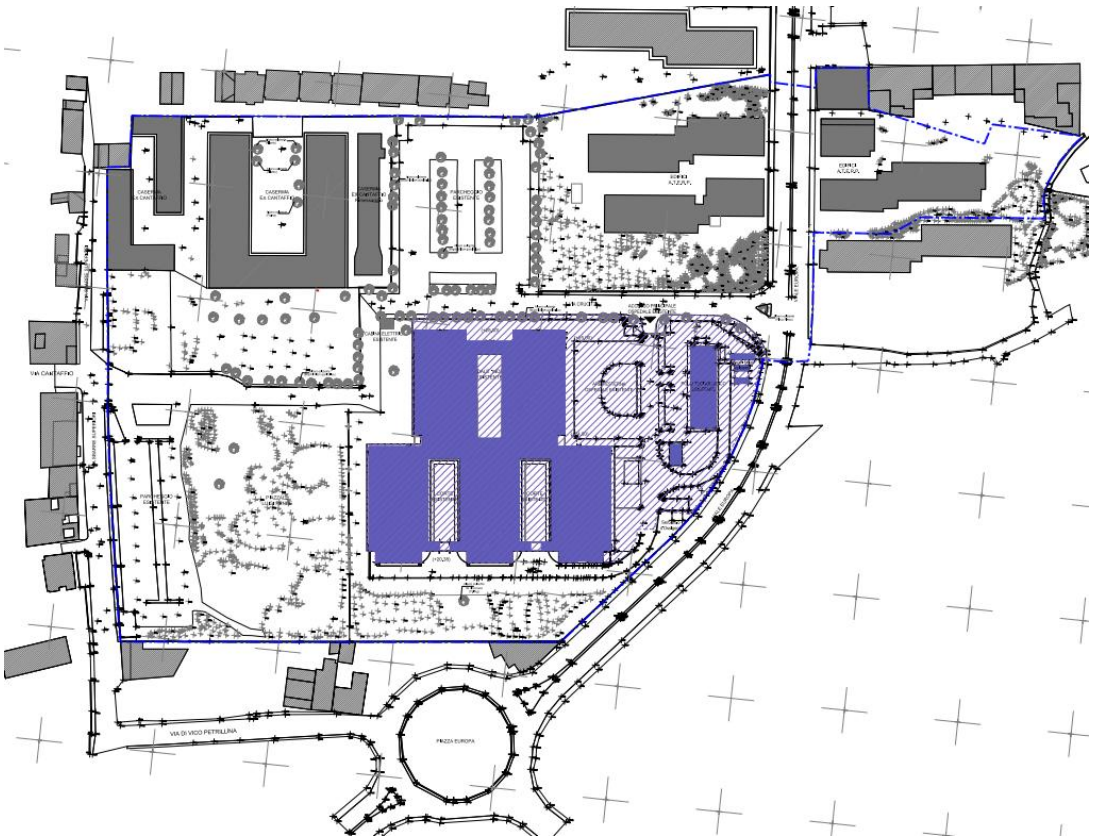


Figura 33 – Planimetria Generale Stato di Fatto

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

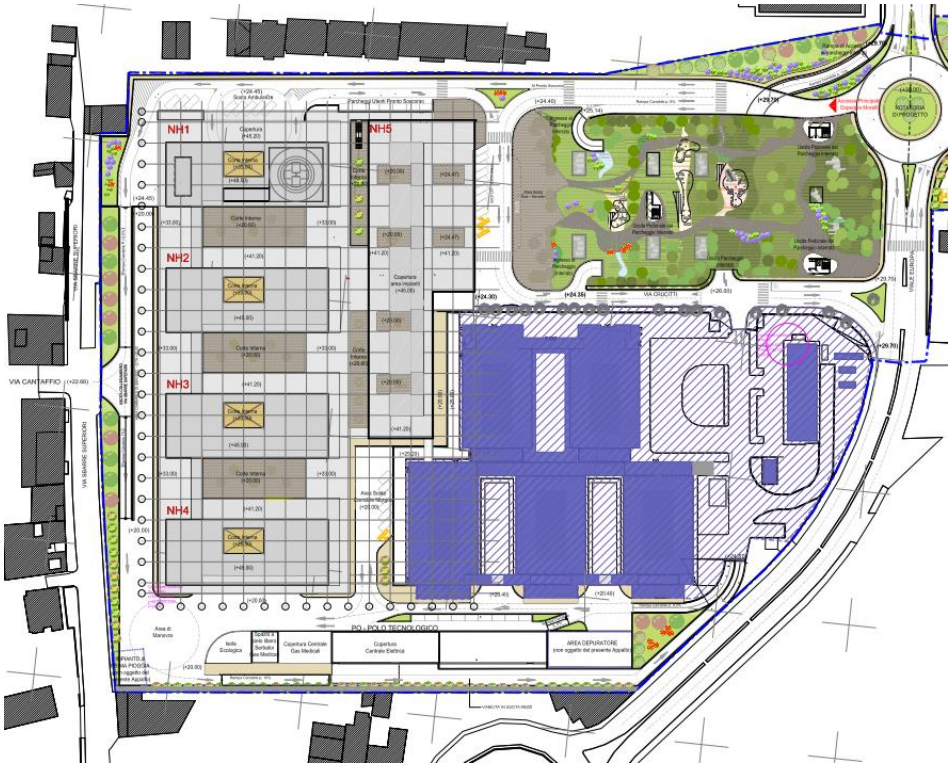


Figura 34 – Planimetria Generale Stato di Progetto

7.2.1 METODOLOGIA

La metodologia adottata per la valutazione del clima acustico allo stato attuale, in fase di cantiere ed in fase di progetto è consistita nella creazione di un modello acustico tridimensionale tarato sui risultati di un'adeguata campagna di misure fonometriche in situ. Per ottenere tale scopo è stato ricostruito il sito di interesse mediante un software di simulazione specifico denominato SoundPLAN che permette la costruzione di un modello virtuale di territorio, l'introduzione delle sorgenti sonore da analizzare e la creazione di mappe acustiche di rumorosità. Prima di procedere alla stima della rumorosità e alla redazione delle mappe acustiche, è stato necessario procedere alla taratura del modello al fine di verificare l'attendibilità delle ipotesi

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

assunte. Il processo metodologico adottato per la valutazione del clima acustico *ante*, in corso e *post operam* è quindi stato il seguente:

- effettuazione campagne di misura in continuo e spot;
- costruzione di un modello acustico virtuale tridimensionale della situazione attuale mediante utilizzo di software specifico;
- introduzione e caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore presenti nello stato attuale;
- taratura acustica del modello sulla base di misure fonometriche effettuate in sito;
- realizzazione di mappe rumorosità relative allo stato di fatto;
- introduzione e caratterizzazione acustica dello scenario e delle sorgenti sonore presenti nello stato di cantiere e di progetto;
- realizzazione di mappe rumorosità relative allo stato di cantiere e di progetto.

Le simulazioni sono state fatte con riferimento al periodo diurno e notturno (dalle 6:00 alle 22:00).

L'analisi delle emissioni sonore generate dalle diverse sorgenti nei dintorni dell'area di interesse, è stata eseguita mediante l'impiego del modello di calcolo SoundPLAN, versione 7.4. Il modello previsionale SoundPLAN tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, il traffico ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale. I calcoli sono svolti utilizzando il metodo del ray-tracing e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari di cui a "Guide Du Bruit – NMPB Routes 96". Il software inoltre esegue le analisi in accordo con le principali norme e normative tecniche di riferimento per quando riguarda gli algoritmi di calcolo della distribuzione sonora in campo libero.

In sintesi, le norme prescrivono le modalità di calcolo dei seguenti parametri:

- livello di emissione delle sorgenti;
- propagazione del rumore;
- effetti di diffrazione e riflessione.

Il modello permette di calcolare il livello equivalente previsto in corrispondenza di un punto ricettore, a partire dalla caratterizzazione completa delle sorgenti sonore, nonché dalle caratteristiche geometriche del terreno e dei ricettori stessi.

7.2.2 NORMATIVA NMPB ROUTES '96

Per la stima del livello di pressione sonora a lungo termine si suppone che in un dato luogo le condizioni meteorologiche siano alcune volte favorevoli alla propagazione del rumore e altre sfavorevoli. Al fine di valutare il livello a lungo termine, tenendo in considerazione le condizioni meteorologiche che si determinano in un sito, il metodo NMPB96 ponendosi a favore della sicurezza incrementa il livello in condizioni favorevoli con il livello in condizioni omogenee. Il livello di pressione sonora di lungo termine in un punto è calcolato con la seguente formula:

LpF = Lw– ADIV –AATM-AGROUND,F-ADIF,F-AREF

Il livello di rumore in condizioni omogenee:

LpH = Lw– ADIV –AATM-AGROUND,H-ADIF,H-AREF

Dove:

AGROUND;F è un'attenuazione dovuta al terreno in condizioni metereologiche favorevoli alla propagazione del rumore;

ADIF,F è l'attenuazione per diffrazione terreno in condizioni metereologiche favorevoli alla propagazione del rumore;

AGROUND;H è un'attenuazione dovuta al terreno in condizioni metereologiche omogenee rispetto alla propagazione del rumore;

ADIF,H è l'attenuazione per diffrazione terreno in condizioni metereologiche omogenee rispetto alla propagazione del rumore.

Il livello di lungo termine è ottenuto con la seguente formula:

$$L_{LT} = 10\log\left(p \cdot 10^{\frac{LPF}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{LPH}{10}} \right)$$

Dove p è la probabilità di lungo termine che le condizioni metereologiche siano favorevoli (0<p<1). Il fascicolo "THE NEW METHOD" prodotto da CERTU, CSTB, SETRA e LCPC indica Il valore di p per alcune tipologie di sito:

- sito pianeggiante con scarsa presenza di vegetazione;
- sito con assenza di ostacoli alla propagazione tali da modificare velocità e direzione del vento;
- assenza di grandi superfici d'acqua;
- altitudine del sito inferiore a 500 m.

7.2.3 MONITORAGGIO RUMORE ALLO STATO ATTUALE

Allo scopo di valutare il clima acustico esistente all'interno dell'area oggetto dell'intervento sono stati effettuati n. 1 monitoraggio di durata 24 ore (R01), e n. 3 monitoraggi di durata 20 minuti (R02, R03 e R04). Si riporta in planimetria l'indicazione dei punti di rilievo.

Tali campionamenti sono stati ritenuti sufficienti per la taratura del modello di simulazione acustica tridimensionale utilizzato al fine di valutare il clima acustico nell'area di interesse allo stato attuale, in fase di cantiere e post operam.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 35 – Planimetria con punti di rilievo del rumore

7.2.4 MISURE FONOMETRICHE

I livelli di pressione sonora equivalenti ponderati A e i livelli percentili sono riassunti nella tabella seguente. I report completi sono presenti all'allegato RA_03_2.

Tabella 9 - Livelli di pressione sonora equivalenti ponderati

Ricettore	Diurno/notturno	Leq MISURA [dB(A)]	CLASSE	Limite [dB(A)]	Superamento del Limite allo stato attuale
R1 (24h)	Diurno	60,9	IV	65	No
	Notturno	45,6	IV	55	No
R2 (20min)	Diurno	54,2	IV	65	No
	Notturno	-	IV	55	-
R3 (20min)	Diurno	67,1	IV	65	Si

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

	Notturno	-	IV	55	-
R4 (20min)	Diurno	57,5	II	55	**SI**
	Notturno	-	II		-

Come è possibile osservare dal raffronto tra le misure effettuate e i Limiti di immissione relativi alle diverse classi di destinazione d'uso allo stato attuale vi è il superamento dei limiti di Classe II in area ospedaliera per la presenza di traffico veicolare e intensa attività umana.

Tabella 10 – Valori limite 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



Figura 36 – Inquadramento fotografico R04



Inquadramento fotografico R02

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

I rilievi acustici sono stati effettuati secondo quanto prescritto dalla normativa di settore e dalle Norme Tecniche in vigore. La struttura base della postazione di misura è costituita da un fonometro integratore. I dati rilevati sono stati trasferiti su supporto informatico per le successive elaborazioni.

L'intera catena fonometrica impiegata, costituita da fonometro integratore, filtri, microfoni e calibratore di livello sonoro tutti di classe 1, è stata sottoposta a verifica di conformità secondo gli standard delle norme CEI EN 61672-1:2003 ed ha taratura in corso di validità. La fase di elaborazione dei dati acustici registrati ha comportato l'utilizzo di software applicativi legati al fonometro impiegato.

Nell'allegato RA_03_02 sono riportati i certificati degli strumenti utilizzati.

7.2.5 VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO ALLO STATO DI FATTO E TARATURA DEL MODELLO

Il clima acustico dell'area è sostanzialmente determinato dalla rumorosità generata dalla rete stradale circostante e dalle attività antropiche tipiche di un contesto urbano. Nel capitolo del traffico sono riportati i dati di input introdotti nel modello di simulazione tridimensionale (effettuato con software SoundPLAN 8.2) per le infrastrutture viarie esistenti.

La taratura del modello è avvenuta tramite le seguenti fasi:

- Sono stati inseriti i dati di traffico rilevati nel periodo diurno
- È stata stabilita la corrispondenza tra i dati di traffico misurati e i livelli di rumore rilevati.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva con i risultati della taratura del modello che ben si adatta ai valori di pressione sonora misurati.

Tabella 11 – Tabella riassuntiva dati misurati e simulati

Ricettore	**Diurno/notturno**	Leq misurato [dB(A)]	Leq simulato [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
R1 (24h)	Diurno	60,9	60,7	0,2

	Notturno	45,6	45,9	-0,3
R2 (20min)	Diurno	54,2	53,2	1,0
	Notturno	-	48,2	-
R3 (20min)	Diurno	67,1	66,8	0,3
	Notturno	-	61,9	-
R4 (20min)	Diurno	57,5	58,1	-0,6
	Notturno	-	57	-

Tramite l'utilizzo del software di simulazione acustica tridimensionale sono state realizzate nell'area di progetto mappe acustiche orizzontali dello stato di fatto con riferimento al periodo diurno e notturno in scala 1:2.000 a quota 4m dal p.c. Si veda l'allegato.

7.2.1 RUMORE AEROPORTUALE

Nella seguente immagine è riportato uno stralcio della classificazione acustica comunale in cui si veda come il sito di intervento disti circa 1,4 km dall'aera aeroportuale.
Si riportano di seguito alcuni elementi conoscitivi rispetto alla sorgente in esame.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

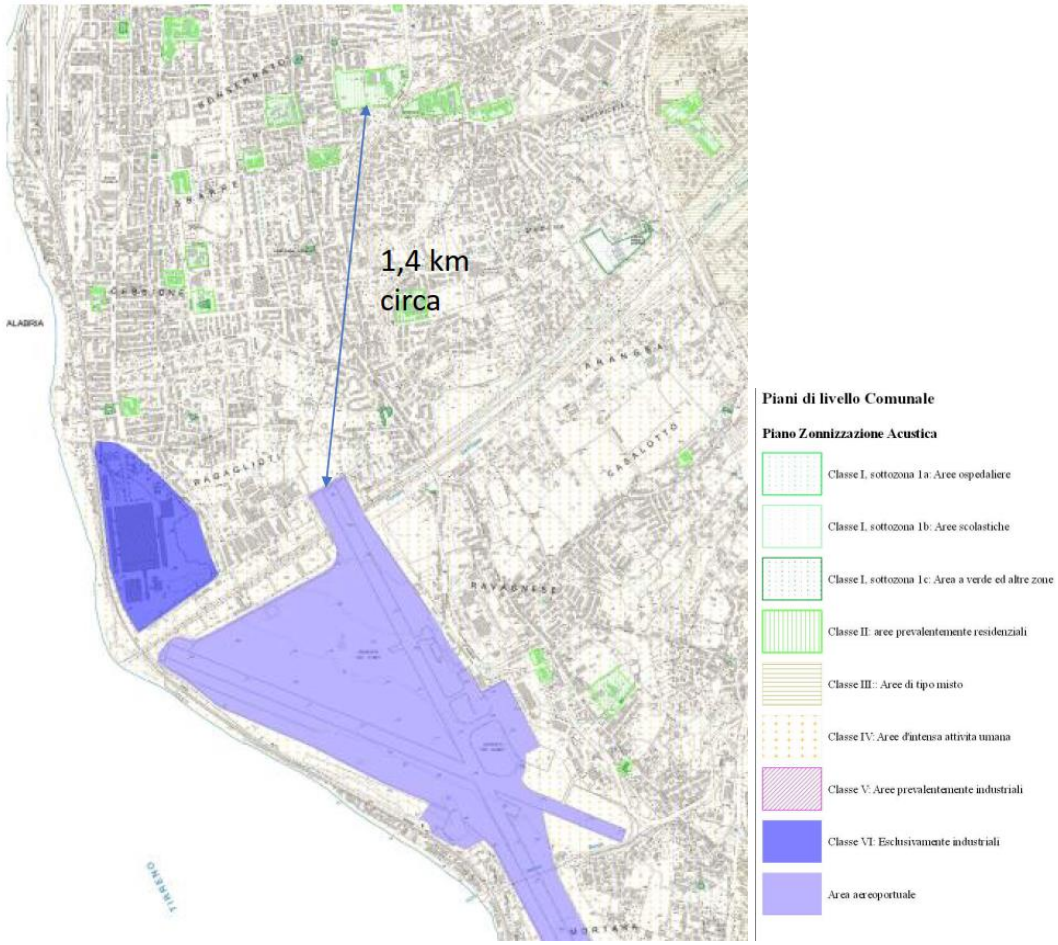


Figura 37 – Classificazione acustica comunale -Distanza tra aerea di intervento e zona aeroportuale

La distanza dell'area d'intervento della nuova struttura ospedaliera all'aeroporto di Reggio Calabria è stata propedeuticamente valutata rispetto ai vincoli aeronautici imposti dall'art. 707 C.d.N.

I vincoli aeronautici esistenti sono sostanzialmente di due tipi:

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- quelli aeronautici veri e propri cioè quelli posti a protezione dell'attività aerea che sono pubblicati e depositati presso ogni comune interessato;
- quelli posti a protezione del territorio nel caso di incidente aereo i cosiddetti "piani di rischio" redatti dai comuni limitrofi agli aeroporti sulla base delle indicazioni tecniche operative rese da ENAC.

Per quanto riguarda i vincoli aeronautici la verifica condotta ha accertato che la nuova struttura ospedaliera ricade sotto la Superficie Orizzontale Interna la cui quota limite è posta a 55,50 m. s.l.m. Nessun elemento della nuova struttura ospedaliera, tantomeno dell'elisuperficie, supera tale limite e quindi non vi è sforamento dei piani ostacoli posti a protezione dell'attività aerea.

Per quanto riguarda invece i "piani di rischio" la verifica condotta ha accertato che l'area d'intervento ricade all'esterno delle aree individuate dai piani di rischio.

Le misure del rumore effettuate (in particolare quella di 24 ore) non hanno evidenziato eventi riconducibili al rumore aeroportuale. Si ritiene che tale sorgente sia allo stato attuale trascurabile

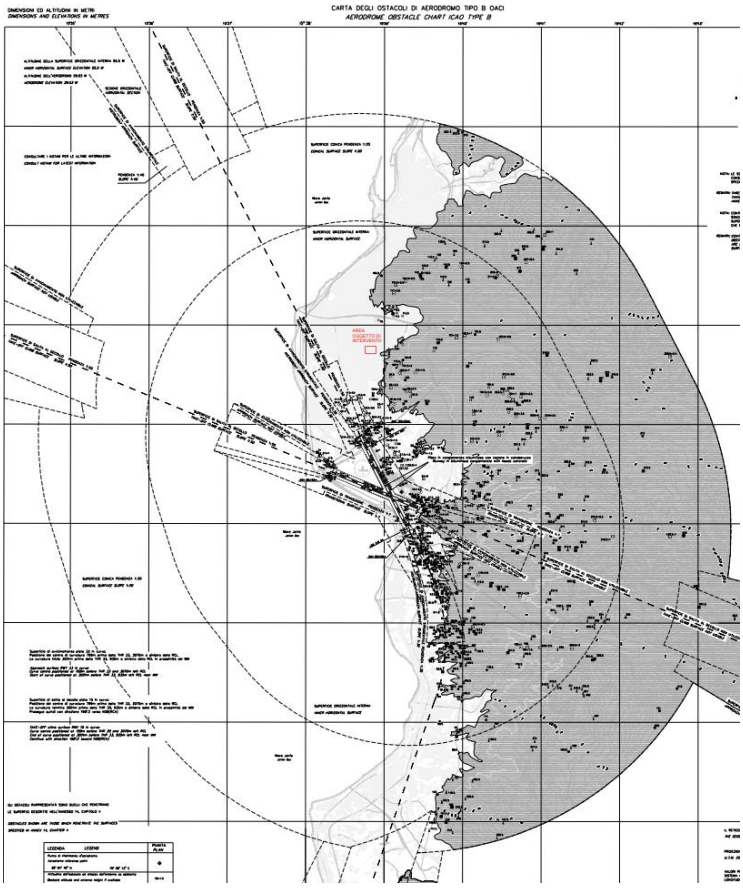


Figura 38 –Carta degli ostacoli

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

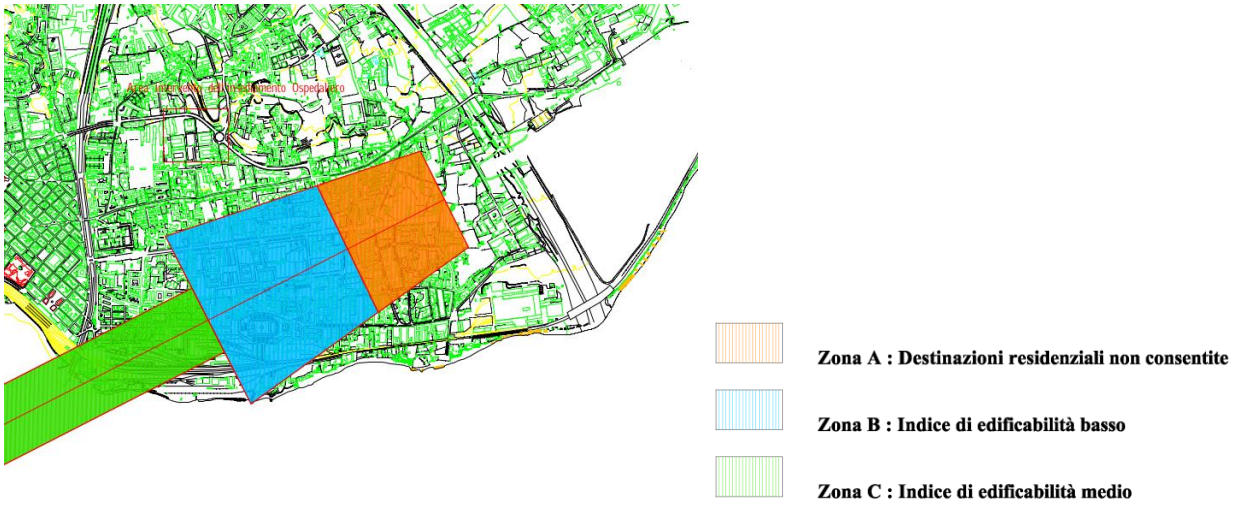


Figura 39 –Stalcio Cartografico-Piano del rischio Aeroportuale

7.2.2 VALUTAZIONE VIBRAZIONI

Di seguito si riportano considerazioni in merito alle vibrazioni definendone le caratteristiche principali, le modalità di propagazione.

Si segnala che normalmente gli effetti e le problematiche legate alle vibrazioni sono potenzialmente relative alla fase di cantiere dove individuati i ricettori e le fasi di lavorazione potenzialmente critiche, è possibile attuare misure di controllo e di mitigazione.

Il fenomeno di trasmissione dell'energia vibrazionale al suolo è un fenomeno istantaneo governato da meccanismi complessi il cui andamento è difficilmente prevedibile. Le vibrazioni si propagano sotto forma di onde che comprimono e rarefanno a fasi alterne il mezzo che attraversano, andando a determinarne un addensamento localizzato, con ampiezze e velocità differenti da zona a zona in funzione delle caratteristiche della vibrazione stessa e del mezzo.

La trasmissione delle vibrazioni avviene in sintesi con le seguenti caratteristiche e modalità:

- La trasmissione delle onde vibrazionali varia in funzione delle caratteristiche dissipative del terreno e della sorgente che le emette.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Una sorgente emette "onde di corpo" in modo omnidirezionale attraverso il volume del mezzo considerato; le onde di corpo si suddividono in onde P, ovvero primarie o di compressione, e onde S, ovvero secondarie o trasversali. La velocità di propagazione delle onde primarie è sempre maggiore di quella delle onde secondarie.
- Quando le onde di corpo incontrano una superficie di discontinuità fisica generano delle "onde superficiali" (onde di Rayleigh, onde di Love), date dalla composizione vettoriale delle onde S e delle onde P, la cui ampiezza decresce esponenzialmente con l'aumentare della profondità.
- La velocità delle onde di superficie è inferiore alla velocità delle onde di corpo, per cui (specialmente se l'evento vibratorio è distante dal ricettore) il loro arrivo è successivo all'arrivo delle Onde P ed S. D'altro canto l'ampiezza, e quindi l'energia associata, delle onde superficiali è notevolmente maggiore di quella delle onde di corpo, la cui ampiezza decade infatti molto più velocemente.
- Se la distanza tra sorgente e ricettore è rilevante, arrivano solo le onde trasmesse sulla superficie del suolo per mezzo di onde di Rayleigh. L'effetto delle onde primarie, secondarie e di Love diventa invece più rilevante nel caso di ricettori prossimi alle sorgenti vibrazionali.

La soluzione del problema dinamico del calcolo dell'immissione di energia vibrazionale presso i ricettori critici non può essere ottenuta per via analitica nei casi reali perché si incontrano solidi non omogenei ed anisotropi, come il terreno e la struttura sottoposta a vibrazioni, caratterizzati inoltre da geometrie complesse.

Per quanto concerne gli effetti dell'impatto vibrazionale, i ricettori sensibili potenzialmente esposti possono manifestare due diverse tipologie di problematiche legate alla propagazione di vibrazioni meccaniche:

- Disturbo alle persone;
- Danno alle strutture.

Il problema del disturbo legato 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 ramificata e complessa, nonché in presenza di cantieri temporanei per grandi opere.

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);
- la tipologia delle fondazioni (continue, isolate, dirette, su pali);
- la tipologia e materiali che costituiscono l'edificio;
- eventuali situazioni critiche dal punto di vista strutturale.

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 risulta comunque particolarmente rilevante. Prima che le vibrazioni possano provocare danni strutturali è infatti necessario che raggiungano livelli tali da arrecare innanzi tutto "fastidio" e "disagio" alle persone che occupano gli ambienti interni all'edificio. Sono inoltre generalmente più frequenti forme diverse di danno, di entità definita di "soglia", che, pur non compromettendo l'integrità strutturale dell'edificio, possono ridurne il valore accompagnandosi a situazioni di disturbo indotto più o meno rilevante. In situazioni analoghe a questa, in base ai risultati delle misure effettuate nell'ambito del monitoraggio ambientale per la realizzazione di altre opere, in fase ante operam e conseguentemente a regime (post operam) non c'è superamento della soglia di percezione e conseguentemente della soglia di disturbo.
Ciò premesso **con riferimento a tale componente si rimanda alla fase di monitoraggio in corso d'opera per il controllo dell'eventuale disturbo poiché risulta essere la fase più impattante.**

7.3 RUMORE E VIBRAZIONI ALLO STATO ATTUALE, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La porzione dell'area di intervento a sud di via Crucitti, corrispondente al sedime dell'area Ospedaliera allo stato attuale (ricettore sensibile presente nell'area allo stato attuale) è classificata in classe II con gli edifici ospedalieri esistenti individuati come ricettori sensibili in classe I.

La porzione dell'area di intervento a nord di via Crucitti, così come tutto il contesto territoriale intorno è classificato in classe IV come "aree di intensa attività umana".

Allo scopo di valutare il clima acustico esistente all'interno dell'area oggetto dell'intervento sono stati effettuati n. 1 monitoraggio di durata 24 ore (R01), e n. 3 monitoraggi di durata 20 minuti (R02, R03 e R04). I risultati della campagna di misure fonometriche in situ abbinati ai risultati della campagna di misura del traffico stradale sono stati utilizzati per la taratura del modello di simulazione acustica tridimensionale utilizzato al fine di valutare il clima acustico nell'area di interesse allo stato attuale, in fase di cantiere e post operam.

Già allo stato attuale vi è il superamento dei limiti di Classe II in area ospedaliera per la presenza di traffico veicolare e intensa attività umana.

I potenziali ricettori su cui effettuare le valutazioni rispetto all'impatto dell'opera risultano sia gli edifici ospedalieri esistenti nel sito, che rimarranno attivi anche durante la fase di cantiere, sia gli edifici residenziali presenti al di là della viabilità che perimetra il lotto in particolar modo per la fase di cantiere.

Per la fase di valutazione di impatto acustico relativo allo scenario di cantiere e post operam in analogia ai criteri adottati dalla classificazione Acustica Comunale la porzione di area di intervento ad "L" su cui insistono gli edifici di progetto verrà considerata come di Classe II con gli edifici di progetto considerati come ricettori in classe I.

Per quanto riguarda le vibrazioni in situazioni analoghe a questa, in base ai risultati delle misure effettuate nell'ambito del monitoraggio ambientale per la realizzazione di altre opere, in fase

ante operam e conseguentemente a regime (post operam) non c'è superamento della soglia di percezione e conseguentemente della soglia di disturbo.
Si rimanda pertanto alla fase di monitoraggio in corso d'opera per il controllo dell'eventuale disturbo da vibrazioni poiché risulta essere la fase più impattante.

8 INQUINAMENTO LUMINOSO E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

L'inquinamento luminoso è una alterazione dei livelli di intensità della radiazione elettromagnetica presente nell'ambiente dello spettro del visibile ("luce"). Tale alterazione può provocare impatti come: difficoltà o perdita di orientamento negli animali (in particolare uccelli migratori, falene notturne), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e anche nell'uomo. Agli impatti di tipo ambientale si aggiunge l'impatto "culturale" legato alla riduzione di visibilità del cielo stellato all'aumentare dell'inquinamento luminoso, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale interferisce con la luce prodotta dai corpi della volta celeste sopra l'orizzonte.

Le radiazioni elettromagnetiche sono distinguibili in radiazioni ionizzanti, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e ionizzare atomi e molecole neutri, e radiazioni non ionizzanti (comunemente chiamate campi elettromagnetici) che al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole). La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione emessa, e dalla composizione e dallo spessore del materiale attraversato.

Le sorgenti di campi elettromagnetici più significative per le esposizioni negli ambienti di vita si suddividono in: sorgenti che producono radiazioni a bassa frequenza (ELF – Extremely Low Frequencies) e sorgenti che producono radiazioni ad alta frequenza (RF – Radio Frequencies). L'ARPAV è l'organo preposto al controllo dell'inquinamento elettromagnetico sul territorio regionale (L.R. 32/96). L'attività di controllo è finalizzata sia a garantire che l'impatto ambientale delle sorgenti sia compatibile con quanto previsto dalla normativa, sia a verificare complessivamente lo "stato" ambientale rispetto all'inquinamento elettromagnetico.

8.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

8.1.1 NORMATIVA INQUINAMENTO LUMINOSO

Attualmente in Italia solo Calabria e Sicilia non hanno ancora adottato una legge sul risparmio energetico e di lotta all'inquinamento luminoso. Validi riferimenti normativi per la riduzione dell'inquinamento luminoso e sulla protezione del cielo notturno sono rappresentati da: L.R. Piemonte 3/2018 che modifica la L.R. 31/2000, L.R. Veneto 17/2009, L.R. Abruzzo 12/2005, L.R. Puglia 15/2005, L.R. Emilia-Romagna 19/2003.

Ad oggi in Calabria, sono state presentate diverse proposte di legge per contrastare l'inquinamento luminoso. L'ultima prevede dodici articoli e due allegati e mira a: dettare le finalità della legge, individuare l'ambito di applicazione, specificare le competenze degli enti coinvolti, definire le linee guida per la riduzione e la prevenzione dell'inquinamento luminoso, definire le sanzioni.

8.1.2 NORMATIVA RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme a livello nazionale (N) concernenti le radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Per quanto riguarda queste ultime, si distinguono le normative inerenti alle radiazioni a basse frequenze (ELF) da quelle a frequenze superiori o radiofrequenze (RF). A livello regionale non vi sono normative specifiche.

Ionizzanti

D.Lgs. n.101, 31 luglio 2020, "Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117."

Non ionizzanti

D. n. 381, 10 settembre 1998, "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana (G.U. 3 novembre 1998, n. 257) (N) (RF)

Legge n. 36, 22 febbraio 2001, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (N) (ELF) (RF)

È il primo testo organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici. La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz e 300 GHz. Il provvedimento indica più livelli di riferimento per l'esposizione: valori limite di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità. La legge quadro assegna specifiche competenze a Stato, Regioni, ARPA regionali, Province e Comuni.

D.P.C.M., 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" (N) (ELF) (RF)

D. Lgs. 1 agosto 2003, n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche" (G.U. n. 214 del 15/09/2003 – Suppl. Ordinario n. 150) (N)

D.M. 29 maggio 2008: "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" (N) (ELF)

8.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

Nonostante nell'area di Reggio Calabria il fenomeno dell'inquinamento luminoso risulti minore che in altre metropoli, esso è presente e ha un impatto sulla popolazione. La magnitudo della problematica è inoltre accresciuta dalla mancanza di una normativa regionale specifica. La causa principale dell'inquinamento luminoso di Reggio Calabria è associata alle emissioni degli impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, di scarsa qualità. Come si può vedere dalla "Figura 40 - Brillanza artificiale del cielo notturno a livello del mare" (ISTIL – istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso) l'area di Reggio Calabria, che cade nelle aree colorate di giallo e arancio, ha una brillanza artificiale che varia da 1 a 9 volte in più del livello di brillanza

naturale. Ciò significa che per un osservatore medio è molto difficile in notti limpide normali vedere la Via Lattea.

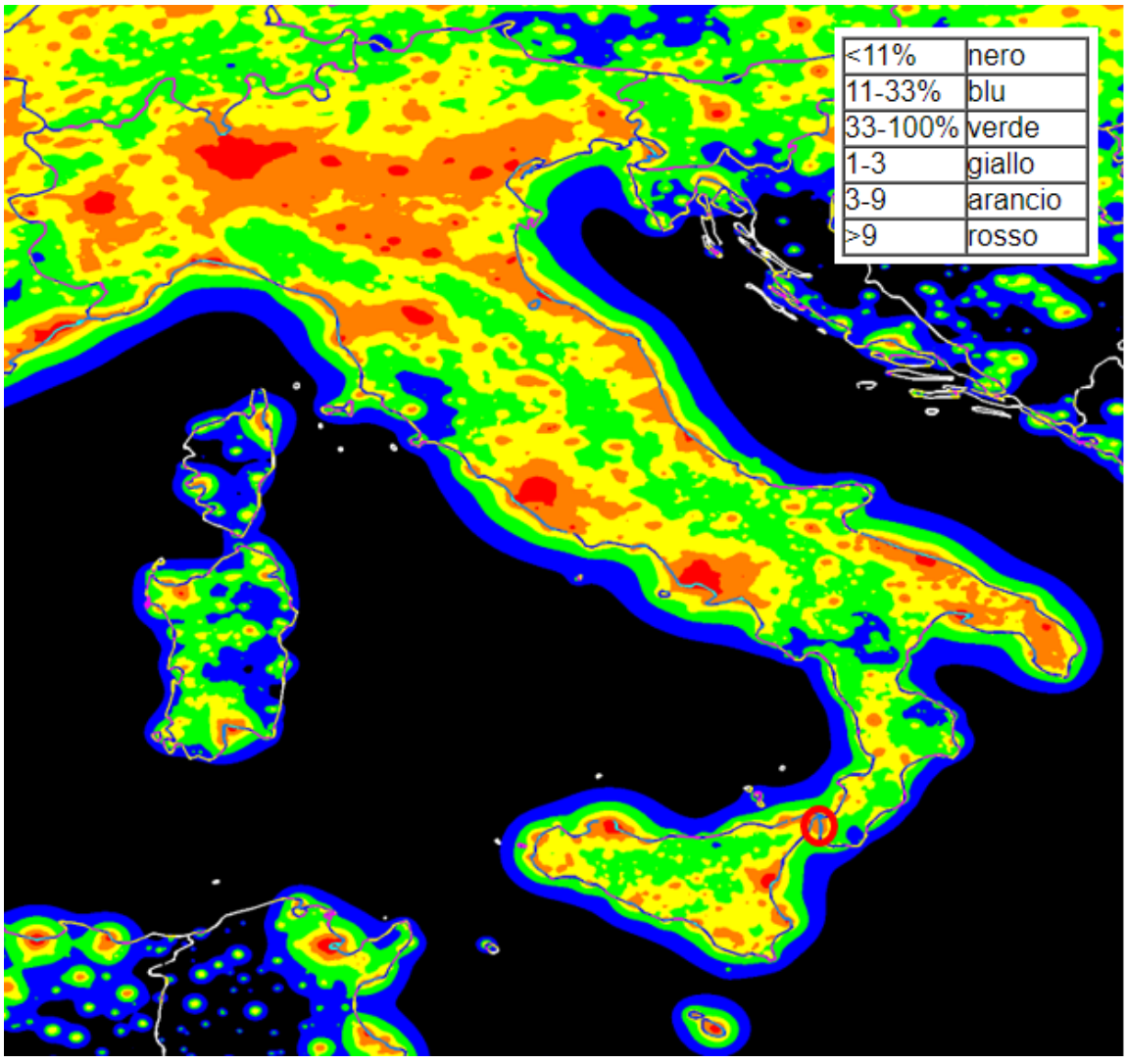


Figura 40 - Brillanza artificiale del cielo notturno a livello del mare

Per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, l'indicatore utilizzato è il radon, generato dal decadimento del radio, cioè dal processo per cui una sostanza radioattiva si trasforma spontaneamente in un'altra sostanza emettendo radiazioni. Il radio è, a sua volta, prodotto dalla trasformazione dell'uranio, presente nelle rocce, nel suolo nelle acque e nei materiali da costruzione. Una volta formato anch'esso decade dando origine a tutta una serie di altri elementi chiamati prodotti di decadimento. Il diretto discendente del radio (Ra-226) è il radon (Rn-222) che a sua volta decade in altri elementi. La progenie del radon (Ra-222) è comunemente indicata come "figli del radon". Nell'ambito di questa tematica, ARPACAL ha raccolto le adesioni di diversi comuni calabresi, tra cui quello di Reggio Calabria, per il monitoraggio a livello regionale della concentrazione media di gas Radon in aria in ambienti confinati. La misura della concentrazione di radon presente all'interno di un ambiente confinato (abitazione e/o luogo di lavoro) permette di valutare l'esposizione e dunque il rischio associato alla permanenza all'interno dell'ambiente considerato da parte degli occupanti. La Figura 41 rappresenta la prima mappatura delle aree a rischio radon in Calabria: la regione ha definito aree a rischio quelle in cui almeno il 20% delle abitazioni è stimato superare il livello di riferimento di 200 Bq/m^3, inteso in termini di concentrazione media annua. I dati di concentrazione di radon misurati nell'ambito delle campagne di misura effettuate da ARPA Calabria, a partire dal 2000, sono rappresentati, raggruppati in classi, come percentuali di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a tale livello di riferimento: sono considerate aree a rischio quelle caratterizzate dal color granata. Il comune di Reggio Calabria ha una Concentrazione media di Radon pari a 15 Bq/m^3, stimata da un campione di abitazioni selezionato su diversi piani.

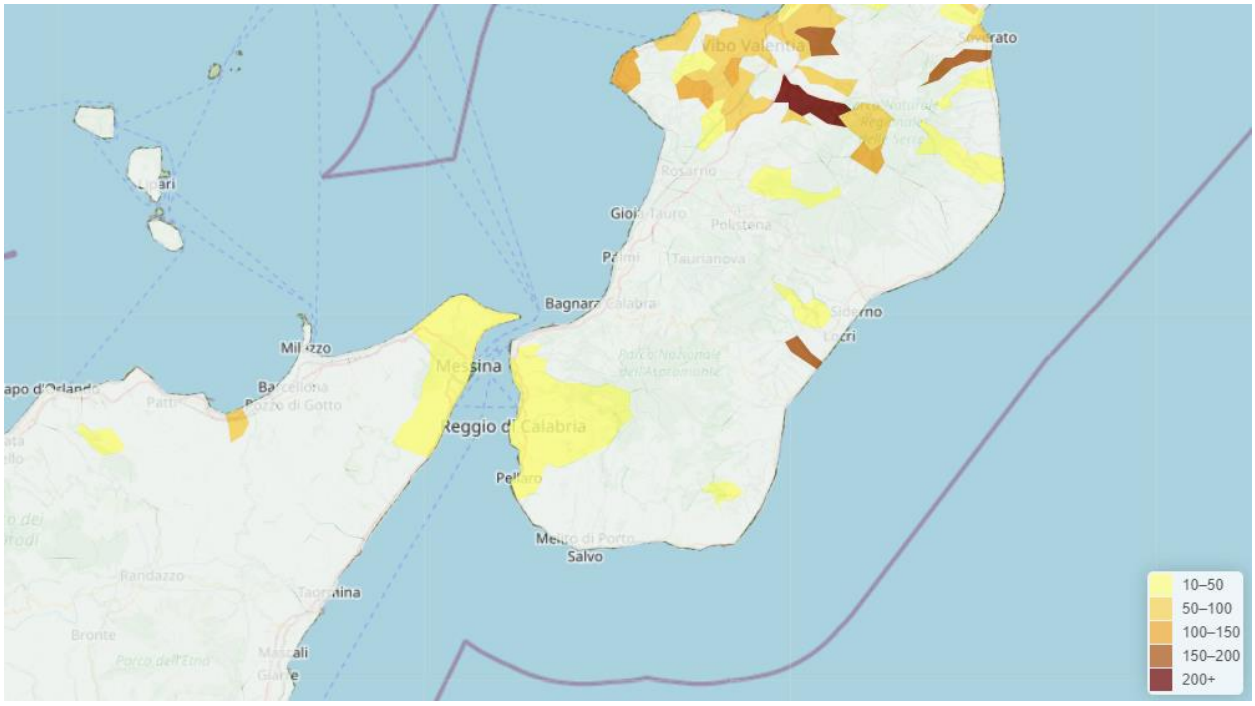


Figura 41 – Classi di percentuali di abitazioni con concentrazioni di Radon superiori al livello di riferimento (SINRAD)

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti, ARPACAL prevede azioni di controllo e vigilanza sul territorio regionale. Per i campi elettromagnetici, tanto la legge istitutiva dell'ARPACAL quanto la normativa di settore hanno attribuito all'Agenzia il compito di controllo sulle emissioni generate dagli impianti esistenti e di valutazione preventiva delle emissioni che sarebbero prodotte da nuovi impianti. Annualmente ARRPACAL redige un report delle misure strumentali per impianti radiotelevisivi e impianti di telefonia mobile, per i comuni della regione. Per quanto riguarda la Città Metropolitana di Reggio Calabria, l'ultimo report pubblicato (del 2020, relativo al 2019) evidenzia su 288 aree misurate un totale rispetto dei limiti vigenti.

		ESITO MISURAZIONI BANDA LARGA EFFETTUATE NELL'ANNO 2019 (n. 288) (numero per intervallo valori)						
		Intervallo valori (V/m)						
		0-1	1-2	2-3	3-4,5	4,5-6	> 6	> 20
Luoghi a permanenza prolungata (limite 6 V/m)	Banda Larga	15	22	22	21	11	3	0
	Banda Stretta							
Luoghi ad accesso occasionale Lastrici solari (limite 20V/m)	Banda Larga	8	25	26	25	9	8	0
	Banda Stretta							
Strade o aree pubbliche (limite 20 V/m)	Banda Larga	65	18	3	2	2	3	0
	Banda Stretta							
TOTALE 288		88	65	51	48	22	14	0

Figura 42 - Esito misurazioni banda larga nel Comune di Reggio Calabria, 2019

Nella tabella precedente sono conteggiate le misurazioni in banda larga, suddivise per intervallo valori V/m, dei campi elettromagnetici misurati da ARPACAL nel 2019. Non vi sono superamenti dei limiti vigenti nell'area di interesse. Le tre misurazioni sopra i 6 V/m (limite normativo) segnalate sui "Luoghi a permanenza prolungata" sono rispettivamente in:

- C.so Garibaldi 118, Bagnara (RC) con un valore di 6,09 V/m
- Via Rinnovamento Parallela 1, Scilla (RC) con un valore di 6,11 V/m
- Via Pellicano 16, Reggio Calabria (RC) con un valore di 6,09 V/m

Tutte e tre le stazioni sono lontane dall'area di interesse.

La descrizione delle sorgenti elettromagnetiche attualmente presenti nell'intorno è presente ai paragrafi 8.5, 8.6, 8.7, 8.8 e 8.9 dell'elaborato RA_04_0004.

Annualmente ARPACAL redige un report delle misure strumentali per impianti radiotelevisivi e impianti di telefonia mobile, per i comuni della regione. Per quanto riguarda la Città Metropolitana di Reggio Calabria, l'ultimo report pubblicato (del 2020, relativo al 2019) evidenzia su 288 aree misurate un totale rispetto dei limiti vigenti.

Le postazioni di misura più vicine all'area di interesse sono le postazioni numero 111 e 112 (via Sbarre Diramazione Marconi, 6) e 113 (Viale Pio IX, 80), svolte il 22/05/2019. I valori di campo elettromagnetico registrati son rispettivamente 3,42 V/m 3,44 V/m e 2,67 V/m, ben al di sotto del limite di 6 V/m per i luoghi a permanenza prolungata.

Non sono presenti, invece, linee aeree di alta tensione nelle vicinanze del sito.

9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

9.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento nazionale è il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

A livello regionale, il Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico (QTRP) è stato approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 134 nella seduta del 01 agosto 2016, il quale era stato adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013.

Il QTRP costituisce lo strumento attraverso il quale la Regione Calabria persegue l'attuazione delle politiche di Governo del Territorio e della Tutela del Paesaggio. Il QTRP, disciplinato dagli artt. 17 e 25 della Legge urbanistica Regionale 19/02 e ss.mm.ii., è lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza, ai fini del coordinamento, la programmazione e la pianificazione degli enti locali. Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale con valenza paesaggistica, riassumendo le finalità di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente, tramite normativa di indirizzo e prescrizioni, e, più in dettaglio, attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.Lgs n. 42/2004.

Il QTRP si compone dei seguenti allegati:

- a - indici e manifesto degli indirizzi
- b - v.a.s. rapporto ambientale
- c - esiti conferenza di pianificazione
- Tomo 1- quadro conoscitivo
- Tomo 2 - visione strategica
- Tomo 3 - atlante degli aptr (ambiti paesaggistici territoriali regionali)

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Tomo 4 - disposizioni normative.

Le disposizioni in esso contenute sono cogenti per gli strumenti di pianificazione sottordinata e immediatamente prevalenti su quelle eventualmente difformi. I predetti strumenti urbanistici, approvati o in corso di approvazione, devono essere adeguati secondo le modalità previste dall'articolo 73 della stessa legge urbanistica regionale.

Con deliberazione n. 134 del 02/04/2019 in seguito alla presa d'atto del parere della IV Commissione Consiliare "Assetto, Utilizzazione del Territorio e Protezione dell'Ambiente", la Giunta Regionale ha deliberato l'Aggiornamento al Quadro Conoscitivo del QTRP ai sensi di quanto stabilito dagli artt. 25, c. 9 ter della L.R. 19/02 e dall'art. 35 del Tomo IV - Disposizioni normative del QTRP.

A livello provinciale, in data 26/05/2016, con delibera di Consiglio Provinciale n° 39, è stato approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) per la Provincia di Reggio Calabria.

Il PTCP è uno strumento politico-strategico e programmatico con funzione di direttiva e indirizzo.

Nella Legge Urbanistica Regionale n. 19/2002, all'art. 18, è così definito: "È l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale; riguardo ai valori paesaggistici ed ambientali, parole di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, esso si raccorda ed approfondisce i contenuti del QTR".

Sinteticamente gli obiettivi ritenuti decisivi per progettare lo sviluppo del territorio sono:

- la valorizzazione dei caratteri identitari
- il miglioramento dei quadri di vita attraverso servizi di qualità e modernizzazione delle reti infrastrutturali
- la realizzazione di una compiuta ecologia del territorio mediante valorizzazione delle risorse naturali e tutela dei paesaggi
- lo sviluppo consapevole e sostenibile delle economie locali

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- la realizzazione di una progettualità congrua, sinergica e partecipata
- la costruzione di una rete di informazione dinamica ed accessibile.

A livello comunale i riferimenti normativi sono costituiti dal Piano Strutturale Comunale (PSC) e dal Regolamento Edilizio ed Urbanistico (REU).
Con Delibera del Consiglio Comunale n. 1 del 11/1/2020, su proposta della Giunta Comunale con Delibera n. 361 del 31/12/2019, previo parere di compatibilità geomorfologica di cui all'art. 13 della L. 64/74 e dell'art. 89 del DPR 380/2001, è stato adottato il documento definitivo del Piano Strutturale Comunale e del Regolamento Edilizio ed Urbanistico, completo di Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica ai fini della VAS, oltre all'aggiornamento del Quadro Conoscitivo.

9.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

9.2.1 CONTESTO PAESAGGISTICO

L'area dell'ospedale non ricade in zone soggette a vincolo paesaggistico ai sensi D.Lgs. 42/2004.
Il QTRP ha suddiviso la Regione Calabria in 16 Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali (APTR), e all'interno di ogni APTR sono state individuate le Unità Paesaggistico Territoriali (UPT), considerate come dei sistemi fortemente caratterizzati da componenti identitari storico-culturali e paesaggistico-territoriali tale da delineare le vocazioni future e gli scenari strategici condivisi.
Le UPT sono di ampiezza e caratteristiche tali da rendere la percezione di un sistema territoriale capace di attrarre, generare e valorizzare risorse di diversa natura.
In tale ricognizione il territorio di Reggio Calabria si trova all'interno dell'ambito 4 - Le terre di Fata Morgana e nell'unità 4a - Stretto di Fata Morgana.
L'area delle Terre di Fata Morgana occupa la parte più meridionale della regione, che interessa la costa prospiciente lo Stretto di Messina. A partire dalla fascia costiera, il territorio risale sino ad interessare l'intero versante meridionale del massiccio aspromontano. Il sistema è imperniato sull'area urbana del comune di Reggio Calabria (la città più popolata della regione); insieme ai

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

comuni di Villa S. Giovanni e Campo Calabro, forma una conurbazione, e costituisce il nucleo centrale del sistema.

L'area metropolitana reggina rappresenta uno dei principali poli di servizio della regione (Università, attività amministrative e direzionali, attività produttive e commerciali), inoltre costituisce la massima concentrazione da un punto di vista dei trasporti (Autostrada A8, Aeroporto, porto commerciale, scali ferroviari di Reggio Calabria e Villa S. Giovanni), porta di accesso verso la Sicilia e si pone ad essere la naturale piattaforma logistica della regione verso le coste meridionali del Mediterraneo. Il versante reggino era caratterizzato da elementi di paesaggio costiero e da colture che segnavano tutta la cimosa litoranea assumendo forme specifiche nelle vallate delle strette fiumare, e determinando relazioni importanti con l'Aspromonte.

Solo i centri principali (sostanzialmente Reggio Calabria e Villa San Giovanni) presentavano un tempo urbanizzazioni rilevanti, legate per lo più al settore terziario e agli uffici della pubblica amministrazione. Oggi è invece proprio l'urbanizzazione il dato emergente nella percezione del paesaggio: la conurbazione litoranea si estende ormai da Villa San Giovanni a Reggio lino alla prima fascia ionica, con forti penetrazioni di valle e sub collinare.

Partendo dalla punta più meridionale della regione possiamo individuare l'area metropolitana di Reggio e Villa San Giovanni in cui si è perpetrata l'estinzione del Bergamotto, e di molte altre coltivazioni quali chinotto, lime e limette, nonché della pregiata ed apprezzata arancia di Villa San Giuseppe. Subito a ridosso di questi areali, che presidiavano le zone costiere con i famosi "giardini", faceva, e tutt'ora fa da quinta, una più o meno aspra zona collinare di versanti scavati da reti torrentizie che, sul lato tirrenico incidono il territorio in maniera profonda al punto da indurre ad opere di terrazzamento per la coltivazione vitivinicola di pregio (ad esempio la costa Viola, Cannitello, Scilla, Bagnara e la Marinella di Palmi che con i suoi ulivi a picco sulla costa e certamente da considerare tra gli ambiti maggiormente degni di vincolo). Da sempre l'"Area dello Stretto" è scenario di miti e leggende: dai racconti omerici di "Scilla e Cariddi" alle mitologie celtiche di fata Morgana, sono numerosi i motivi che rendono ricca di fascino e mistero la lingua di mare tra la costa sicula e quella calabra.

Spesso i viaggiatori del passato, nei diari in cui raccontano le loro avventure, hanno descritto e romanzato alcuni fenomeni, come l'illusione di vedere proiettata sull'acqua la costa siciliana in determinate condizioni atmosferiche, illusione ricondotta dai normanni ad una delle magie di Fata Morgana e così da allora battezzata. Lo scenario dominato dall'Area dello Stretto offre una molteplice varietà di paesaggi ed ecosistemi ambientali, che dalla costa si estendono fino alle pendici dell'Aspromonte. Esso, inoltre, e caratterizzato da un'estrema varietà di attrazioni: le bellezze del lungomare di Reggio Calabria, terrazza sul mare e rilevante giardino dalle mille e pregiate essenze botaniche, alle ampie e bianche spiagge attrezzate della riviera del bergamotto; i campi coltivati d'alta quota alle vallate solcate dal corso dei torrenti; dai mulini idraulici sette-ottocenteschi, i giacimenti archeologici e storico-culturali di Calanna, il Museo Nazionale della Magna Grecia custode delle singolari collezioni di reperti provenienti dai territori della Magna Grecia.

Aspetti geomorfologici ed ecologici

La costa si presenta molto frastagliata a tratti bassa e sabbiosa e, in altri alta e rocciosa. I versanti sono moderatamente acclivi a profilo rettilineo, il cui substrato e costituito prevalentemente da sedimenti plio-pleistocenici sabbiosi o sabbiosa-conglomeratici. In generale sono aree interessate da erosione diffusa ed incanalata la cui intensità è funzione del grado di copertura vegetale. Le fiumare presentano alvei fortemente interessati da fenomeni di cementificazione e arginatura; acquedotti e canali artificiali. L'ecologia dell'area e segnata dal sistema costa-aspramente rispetto a cui le fiumare fungono da collettori portanti. Nel tempo i sistemi di versante intensamente boscati a monte e coltivati con terrazzamenti verso la cimosa litoranea, si sono contratti fino a sparire spesso sostituiti dall'estensione dell'urbanizzazione o da aree di incolto ed abbandono. Permangono alcune macchie di paesaggio appenninico e brani di tessuto ambientale di macchia mediterranea con prevalenza di fichi d'India, agave e praterie a graminacee. Le condizioni climatiche favorevoli di quest'area, considerata una delle zone più calde in assoluto in Italia, permette la crescita e la fruttificazione di alcuni frutti tropicali come l'annona, l'avocado ma anche papaia, banano e feijoa. Fondamentali sono le zone agricole

terrazzate, catastalmente individuate nei Comuni di Bagnara, Scilla e Seminara. Le zone non interessate da vigneti sono coperte nella fascia più bassa da leccio, e altre piante mediterranee mentre nella fascia più alta si afferma il castagno. Ed ancora prerogativa e l'affaccio sullo stretto (e sulla prospiciente Sicilia) visibile da tutti i centri che caratterizzano questo territorio.

Aspetti urbani

Questo ambito territoriale comprende complessivamente dieci comuni. In particolare si distinguono due aree:

1. Lo stretto di fata Morgana

Si presenta come un sistema lineare costiero per una lunghezza di circa 40 chilometri che in alcuni tratti si addentra di qualche chilometro, soprattutto lungo l'asse di alcune fiumare, giungendo alle prime pendici collinari. Il nucleo urbano storico occupa, grosso modo, la parte centrale del sistema compreso fra le due fiumare Annunziata e Calopinace, con delle espansioni periferiche consolidate lungo la costa nord (S. Caterina, Archi) e quella meridionale (Sbarre - Ravagnese sede dell'Aeroporto) e verso le prime propaggini collinari (Vito, Spirito Santo, Modena). Il nucleo centrale consolidato e circondato da una espansione periferica diffusa normalmente incentrata su alcuni nuclei storici preesistenti lungo la costa (Gallico e Catona a Nord, Pellaro a sud) e nelle colline verso l'interno (Vito superiore, Croce Valanidi) tra cui, di grande interesse storico, il sistema delle Motte fortificate. Alcuni di questi nuclei urbani presentano una discreta dotazione di servizi anche a carattere commerciale che conferiscono al sistema le caratteristiche di un embrionale sistema policentrico. A nord di Reggio Calabria, nel punto più prossimo alla costa siciliana, alla città di Villa S. Giovanni rappresenta il nodo ferroviario e marittimo per l'attraversamento dello Stretto, mentre il centro di Campo Calabro ospita uno dei tre nuclei industriali presenti nell'area. Attorno a tale sistema urbano costiero si dispone una cerchia di piccoli comuni collinari, alcuni dei quali giungono fino ai primi contrafforti montani; fra questi Calanna l'antica stazione di partenza della via Popilia Fiumara e Motta S. Giovanni. Si tratta di comuni di origine rurale che pur

mantenendo in alcuni casi il carattere originario, tendono sempre più ad essere funzionalmente assorbiti dal sistema urbano reggino.
L'ampio territorio agricolo di questi comuni rappresenta una forte potenzialità per un grande parco agricolo suburbano.

2. La Costa Viola

Rappresenta un tratto costiero di circa 30 km di grandissimo valore paesaggistico ambientale e luogo straordinariamente ricco di storia e miti, basti pensare alla rocca di Scilla che prende il nome dal mostro marino che divora i marinai di Ulisse, o di vivide tradizioni popolari, come la pesca del pesce spada a Bagnara. La costa, in conseguenza della sua morfologia alta, si presenta per tratti poco compromessa e rappresenta una straordinaria risorsa per uno sviluppo turistico.

Accessibilità e reti della mobilità

L'accessibilità all'area dello Stretto e garantita grazie alla presenza di una serie di assi stradali di valenza regionale e sovra regionale, rappresentati in particolare dall'autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria (E45) e dalle strade statali 18 Tirrena Inferiore e 106 Ionica (E9), e dalle linee ferroviarie nazionali costituite dalla direttrice tirrenica R.F.I. Roma-Napoli-Reggio Calabria e dalla direttrice ionica R.F.I. Taranto-Metaponto-Reggio Calabria. Nel territorio sono inoltre presenti alcuni nodi di trasporto strategici, quali i porti di Villa San Giovanni e Reggio Calabria, specializzati nel collegamento marittimo tra la Calabria e la Sicilia (per trasporto di persone, veicoli gommati e convogli ferroviari) e l'aeroporto di Reggio Calabria che garantisce il collegamento con i principali aeroporti nazionali.
L'accessibilità ai centri interni dell'area e garantita da una serie di assi stradali di penetrazione, che, partendo da fasce infrastrutturali costiere, seguono il percorso delle aste fluviali delle fiumare.
In termini di criticità, le carenze e la vetusta del sistema infrastrutturale (viario e ferroviario) e della mobilità non adeguatamente messa a sistema rappresentano sicuramente una delle maggiori problematiche.

Servizi

Relativamente ai servizi, nella sua totalità l'Area metropolitana di Reggio Calabria appare abbastanza dotata.

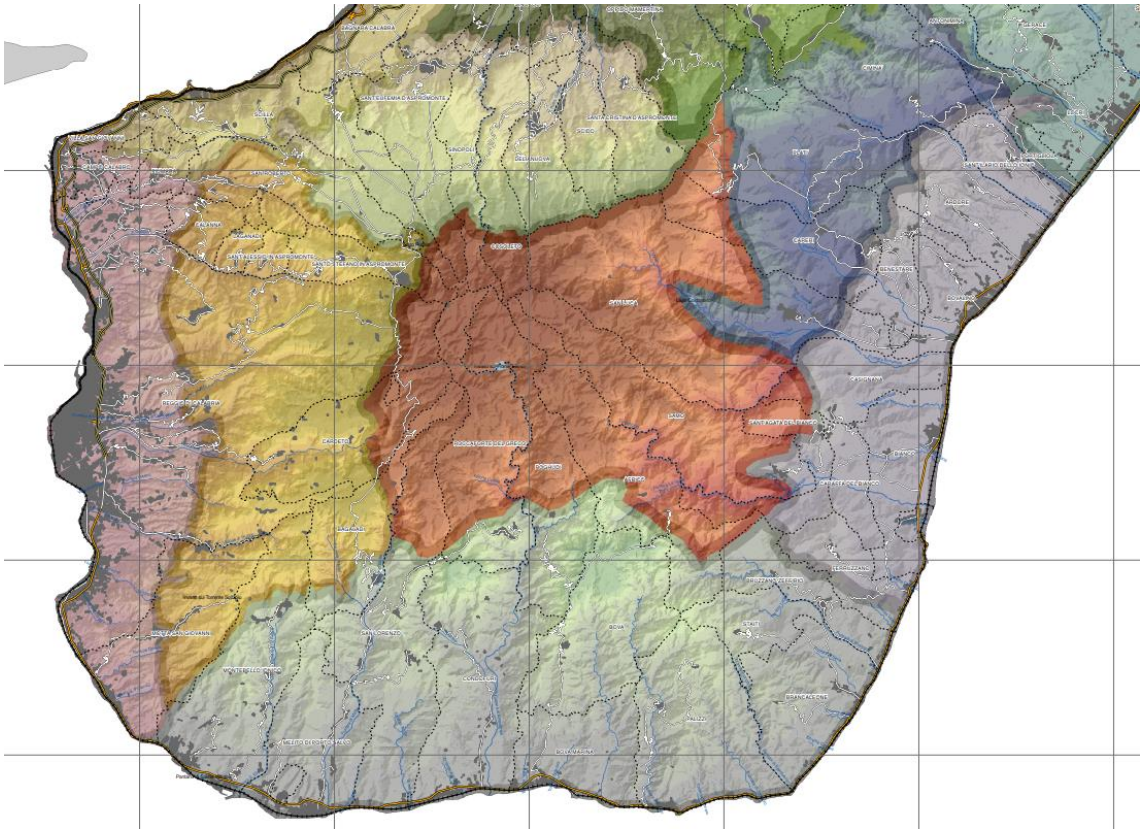
All'interno dell'area è Reggio Calabria, capoluogo provinciale, ad avere un importante ruolo in quanto centro principale di erogazione di servizi ai diversi livelli (regionali, provinciali e comprensoriali) tra cui: servizi per la formazione e la ricerca, servizi amministrativi e giudiziari, servizi sanitari servizi per lo sport la cultura e il tempo libero.

Attività produttive

L'area delle terre di "Fata Morgana' - possiede una superficie di 80 ettari di cui 20 residui per i nuovi insediamenti produttivi (fra Villa San Giovanni, Campo Calabro e Reggio Calabria). Il territorio e interessato da interventi di infrastrutturazione viaria e di servizi a rete, finanziati in parte nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro "Infrastrutture per lo sviluppo locale' - Il Atto Integrativo, stipulato tra il Governo Italiano e la Regione Calabria. Grazie al suo clima mite, la zona risulta particolarmente favorevole all'attività agricola che è costituita da uliveti, agrumeti e vigneti.

Il PTCP ha suddiviso la Regione Calabria in 12 "Ambiti di Paesaggio" e in tale contesto l'area di Reggio Calabria ricade in:

1. Area costiero-collinare dello Stretto



1- Area costiero-collinare dello Stretto

L'ambito è costituito da una fascia costiera coronata da rilievi collinari articolati e morfologicamente complessi, solcati da una densa rete di incisioni vallive. La fitta rete di urbanizzazioni, infrastrutture e aree coltivate limita la vegetazione naturale e seminaturale nelle aree più acclivi. Questa è caratterizzata da pochi lembi di querceti e macchia a euforbia e olivastro; più diffusa è la vegetazione semi-naturale caratterizzata da praterie steppiche a tagliamani. Superfici più o meno estese sono occupate da impianti artificiali di conifere soprattutto di pino domestico. Limitati tratti di spiaggia presso Catona conservano ancora frammenti di vegetazione delle dune. Il territorio è, nella parte della pianura costiera, estremamente antropizzato, con diffusi agglomerati urbani che formano un tessuto edificato pressoché continuo. Le aree rurali sono caratterizzate in particolare dalle colture agrumicole della pianura costiera e delle vallate fluviali e dalle colture viticole e olivicole tipiche del territorio pre-collinare.

Figura 43 – Estratto della Tav. A.10 Ambiti del Paesaggio del PTPC di Reggio Calabria

Geomorfologia e litologia

L'ambito è costituito da una fascia costiera coronata da rilievi collinari particolarmente articolati e morfologicamente complessi, solcati da una densa rete di incisioni di varie entità.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

La fascia costiera pianeggiante è piuttosto stretta; in essa si distinguono le pianure alluvionali di Gallico (sovrastata dai primi rilievi delle colline di Monte Mannoli e Monte Chiarello composte da rocce metamorfiche e strutturate in dorsali ramificate con valloni interposti), di Villa S. Giovanni e di Reggio Calabria, che si presentano come superfici debolmente inclinate verso la costa, la quale è bassa e ha una linea di riva ondulata, con insenature. Tale fascia pianeggiante è coronata da una serie di rilievi collinari terrigeni, costituiti principalmente da ghiaie e sabbie, con acclività media o elevata, interrotti da numerose vallate fluviali percorse da corsi d'acqua con il tipico aspetto di fiumara. Fra essi spiccano le pianure alluvionali delle fiumare Catona – allungata in direzione est-ovest – e San Giuseppe – allungata in direzione nord est-sud ovest – entrambe all'interno del paesaggio collinare di Pettogallico.
La fascia collinare è composta dai rilievi di Pettogallico, di Reggio Calabria e di Gallina che sono caratterizzati da superfici sommitali molto articolate con superfici tabulari e crinali piatti che si raccordano con i primi contrafforti dell'Aspromonte.
La parte più meridionale dell'ambito è caratterizzata dalla fascia collinare pedemontana di Camparere, strutturata in dorsali ramificate con valloni interposti, estesa tra il mare Ionio a Ovest e i primi contrafforti dell'Aspromonte ad Est; questa unità fisiografica comprende una stretta pianura costiera con una linea di riva rettilinea, bassa e sabbiosa, all'interno della quale spicca il paesaggio di roccia di Capo dell'Armi, localizzato nel territorio del comune di Motta San Giovanni che si configura come una rocca a picco sul mare alta circa 130 m. capace di caratterizzare un intero tratto di costa; tale emergenza, denominata anche Leucopetra per il colore chiaro che nei secoli ha rappresentato un punto di riferimento per i naviganti, costituisce un vero e proprio margine ambientale e paesaggistico che divide due ambiti ben identificabili.

Altimetria

Le quote variano dal livello del mare fino ai circa 300 m. slm delle colline di Camparere, delle colline di Gallina e delle colline di Pettogallico; mentre le colline di Reggio Calabria presentano altezze fino a circa 150 m. slm e un'acclività meno accentuata.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Vegetazione

La fitta rete di urbanizzazioni, infrastrutture e aree coltivate relega la vegetazione naturale e semi-naturale alle aree più acclivi.

La vegetazione naturale è limitata a pochi lembi di querceti (Oleo-Quercetum virgilianae) e macchia a euforbia e olivastro (Oleo-Euphorbietum dendroidis). Diffusa è invece la vegetazione semi-naturale caratterizzata da praterie steppiche, soprattutto a tagliamani (Avenulo-Ampelodesmios mauritanicae) che ospitano al loro interno prati effimeri primaverili (Tuberarietea guttatae).

Superfici più o meno estese sono occupate da impianti artificiali di conifere soprattutto di pino domestico (Pinus pinea). Limitati tratti di spiaggia presso Catona conservano ancora frammenti di vegetazione delle dune.

La vegetazione climax è rappresentata da boschi di quercia castagnara con olivastro (Oleo-Quercetum virgilianae).

Caratteristiche e principali usi agricoli e silvo-pastorali

L'ambito è caratterizzato da una marcata urbanizzazione della fascia costiera che è occupata da un continuum edificato rappresentato dalla città lineare, pressoché continua, di Reggio Calabria. Le aree rurali, pur diffuse, sono caratterizzate dalla precisa distribuzione su due aree ben precise. La prima è rappresentata dalla pianura costiera e dalle vallate fluviali che, in brani più o meno consistenti, ospitano colture agrumicole; mentre la seconda è costituita dal territorio pre-collinare dove sono diffuse le attività vitivinicole e olivicole localizzate. Le aree alle quote più alte sono caratterizzate da vegetazione semi-naturale e sono diffusamente usate come pascolo.

Colture caratterizzanti l'identità locale e forme di paesaggio tipiche

Le principali forme di ruralità sono quelle relative agli agrumeti, ai vigneti e, in misura minore, agli uliveti.

Gli agrumeti sono localizzati nelle aree di pianura costiera e nei versanti delle fiumare; gli ambiti più riconoscibili sono riconducibili all'areale tirrenico reggino, con piccoli appezzamenti ad aranceti della pianura di Gallico principalmente lungo le più importanti infrastrutture, e all'areale

ionico-reggino dove permane la coltivazione del bergamotto, con un'estensione di circa 1500 ettari coltivati nel territorio che, da Reggio Calabria, si protrae fino a Brancaleone.
Le superfici destinate alla viticoltura sono limitate alle aree dei distretti vinicoli a marchio Arghillà (a nord) e Pellaro (a sud), con ambiti di produzione che vanno, rispettivamente, da Villa San Giovanni a Campo Calabro e da Pellaro a Motta San Giovanni.
Questi due ambiti rappresentano una parte residuale di un paesaggio rurale tipico, un tempo dominante per l'area reggina, che ormai è quasi irrimediabilmente trasformato dall'urbanizzazione massiccia degli ultimi trenta/quaranta anni.
Le aree dell'olivo sono limitate ai primi rilievi collinari di Pettogallico, di Reggio Calabria, di Gallina e di Camparere e sono quasi sempre frammiste a formazioni seminaturali di macchia.
Da rilevare i limitati residui della coltivazione tipica dell'anona che negli ultimi anni, però, sta trovando nuovi canali di mercato.
I Paesaggi rurali caratterizzanti che emergono in questo Ambito sono: gli Agrumeti di Gallico, Catona e Villa S. Giuseppe; i Bergamotteti dell'area ionica reggina; i Vigneti di Pellaro e di Arghillà; gli Uliveti dei primi rilievi collinari dell'area reggina.

Detrattori ambientali

In linea generale, è possibile definire detrattore ambientale qualsiasi struttura fisica, attività o fattore che degradi in senso qualitativo o quantitativo lo stato dell'ambiente, configurandosi così come elemento o fattore di criticità. L'attività antropica comporta diverse condizioni di pericolosità per potenziali fenomeni di inquinamento in presenza dei cosiddetti "centri di pericolo". Questi sono rappresentati da attività industriali con scarichi e/o rifiuti inorganici, attività manifatturiere in genere, centrali termoelettriche, cave attive, discariche di rifiuti solidi urbani e misti, nonché punti di recapito di collettori fognari, allevamenti di bestiame, infrastrutture lineari, quali strade di grande traffico, autostrade, metanodotti.
La ricognizione dello stato dell'arte sulla situazione ambientale è stata eseguita con specifico riferimento alla determinazione delle caratteristiche e della localizzazione dei fattori di criticità

ambientale (quindi di potenziale detrazione), in essa contenuti, classificati per tipologia e funzione secondo il seguente schema:
Gli elementi fisici di criticità:

- discariche di rifiuti solidi urbani
- siti contaminati
- cave

Le attività critiche:

- attività inquinanti delle risorse idriche
- attività industriali.

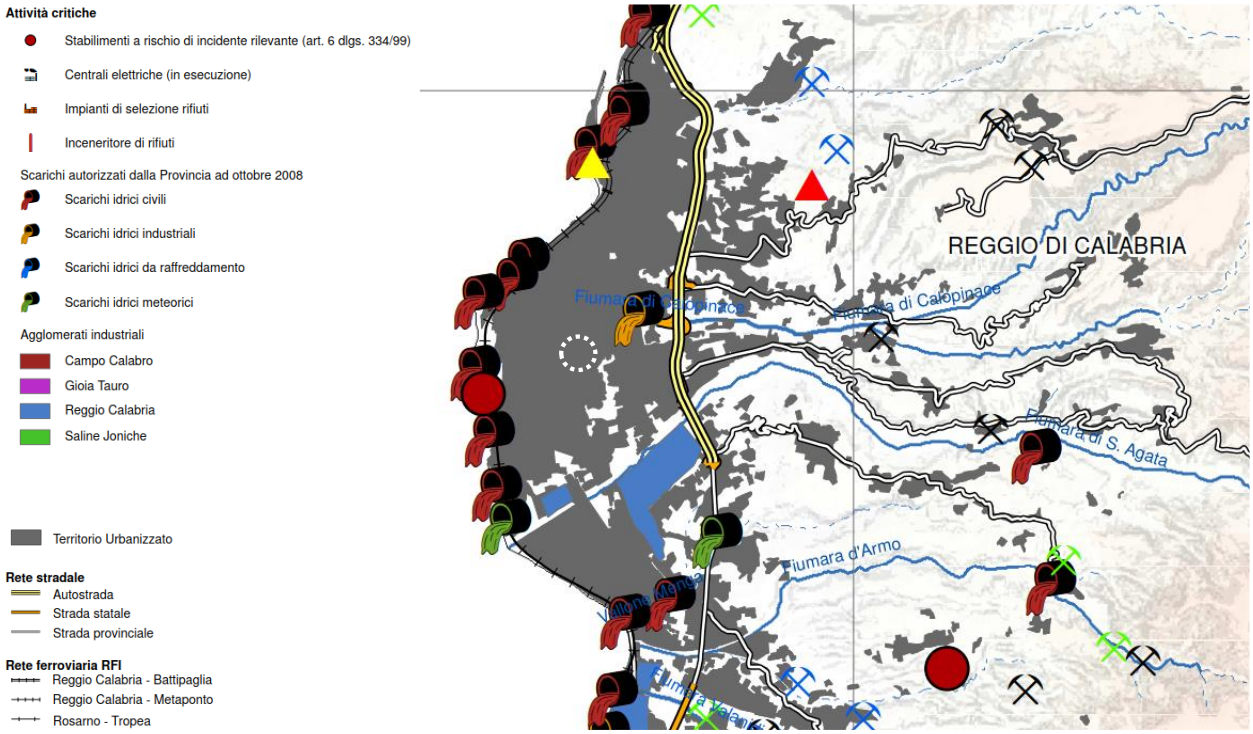


Figura 44 – Estratto della Tav. A.9 Detrattori Ambientali del PTPC di Reggio Calabria

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Gli elementi detrattori fisici non interessano visivamente direttamente l'area di progetto.

Per quanto riguarda il paesaggio gli elementi di criticità possono essere:

- edifici moderni in disarmonia con il contesto urbano
- edifici con tinte sgargianti (rosa fucsia, arancio, verde acido)
- edifici abbandonati
- zona industriale e silos
- insegne al neon colorate (rosa, viola, verde) (si notano prevalentemente nelle ore notturne)
- tralicci elettrici o piloni dell'alta tensione
- trasmettitori/ripetitori radio
- cartelloni pubblicitari ingombranti
- grandi parcheggi
- centri commerciali.

Nel caso dell'area dell'Ospedale Morelli, gli elementi detrattori del paesaggio sono costituiti dagli edifici incompleti nell'intorno, alcuni edifici costruiti in disarmonia con il contesto e la presenza di cartelloni pubblicitari molto visibili in corrispondenza di Piazza Europa e dai vecchi pali della luce dismessi e non rimossi lungo l'asse centrale spartitraffico di viale Europa.

9.2.2 CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'AREA DI INTERVENTO

L'Ospedale Morelli è situato al centro della città tra viale Europa e via Sbarre superiore, in una zona servita dalla tangenziale tramite le uscite Reggio Centro e Reggio Modena.

L'arteria principale di accesso all'area è viale Europa; l'intero lotto è inserito in un contesto residenziale.



Figura 45 – Inquadramento dell'area di intervento

A partire dagli anni 2000, l'Ospedale Morelli è stato completamente ricostruito e attualmente è articolato in cinque corpi di fabbrica tra loro collegati da altri tre corpi di collegamento longitudinali, di cui uno centrale destinato al "percorso del personale sanitario", e due laterali destinati al "percorso degli esterni". I tre corpi di collegamento confluiscono in un corpo di collegamento trasversale costituente l'ingresso principale dell'ospedale.

Nell'area in cui è previsto il nuovo intervento di ampliamento, notevolmente degradata, sono presenti, allo stato rustico, cinque corpi di fabbrica multipiano realizzati intorno agli anni '80 del secolo scorso dall'ATERP (Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale Pubblica di Reggio Calabria).

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

L'area confina a nord con edifici residenziali su più livelli, a sud confina con un'area residenziale, una costruzione ad uso commerciale affacciato sulla rotonda. Ad ovest il limite del lotto è rappresentato da via Sbarre Superiori e ad est invece si estende in parte al di là di viale Europa e confina con un condominio ATERP.

I lotti di terreno su cui risultano edificati i cinque corpi di fabbrica sono in parte del Demanio dello Stato e in parte del Comune di Reggio Calabria, e nonostante l'ATERP abbia realizzato le sovrastrutture edilizie con propri fondi, risultano ad oggi incomplete e allo stato rustico (in virtù di un ultradecennale contezioso tra l'Ente e l'impresa appaltatrice).
Nell'accordo quadro di cessione delle aree da parte dell'Agenzia del Demanio e del Comune di Reggio Calabria all'Azienda Ospedaliera, sono ricomprese anche le aree su cui sorgono detti corpi di fabbrica.
Da quanto comunicato dall'Ente proprietario, i due corpi di fabbrica posti a valle del Viale Europa presentano un elevatissimo degrado strutturale tale da essere prevista la loro demolizione.
L'assetto vegetazionale del territorio urbano interessato dall'opera risulta estremamente antropizzato, con presenza unicamente di alberature a scopo ornamentale poste ai lati della viabilità, con specie esotiche e piani di copertura erbacea instauratasi spontaneamente nelle aree inutilizzate.

9.2.3 AMBITI VISUALI DA TUTELARE

Con riferimento alla normativa e ai regolamenti vigenti, sono presenti degli ambiti visuali da tutelare all'interno del territorio comunale.
In particolare, secondo il Piano de Colore e del Decoro del Comune di Reggio Calabria, è presente una zona di particolare pregio in termini di visione paesaggistica situata a Gallina, una frazione abitata che si è sviluppata su una zona collinare dalla quale è possibile avere una visione panoramica di Reggio Calabria in direzione est/nord-est. L'ambito dal tutelare si trova ad una distanza di circa 2,7 km.

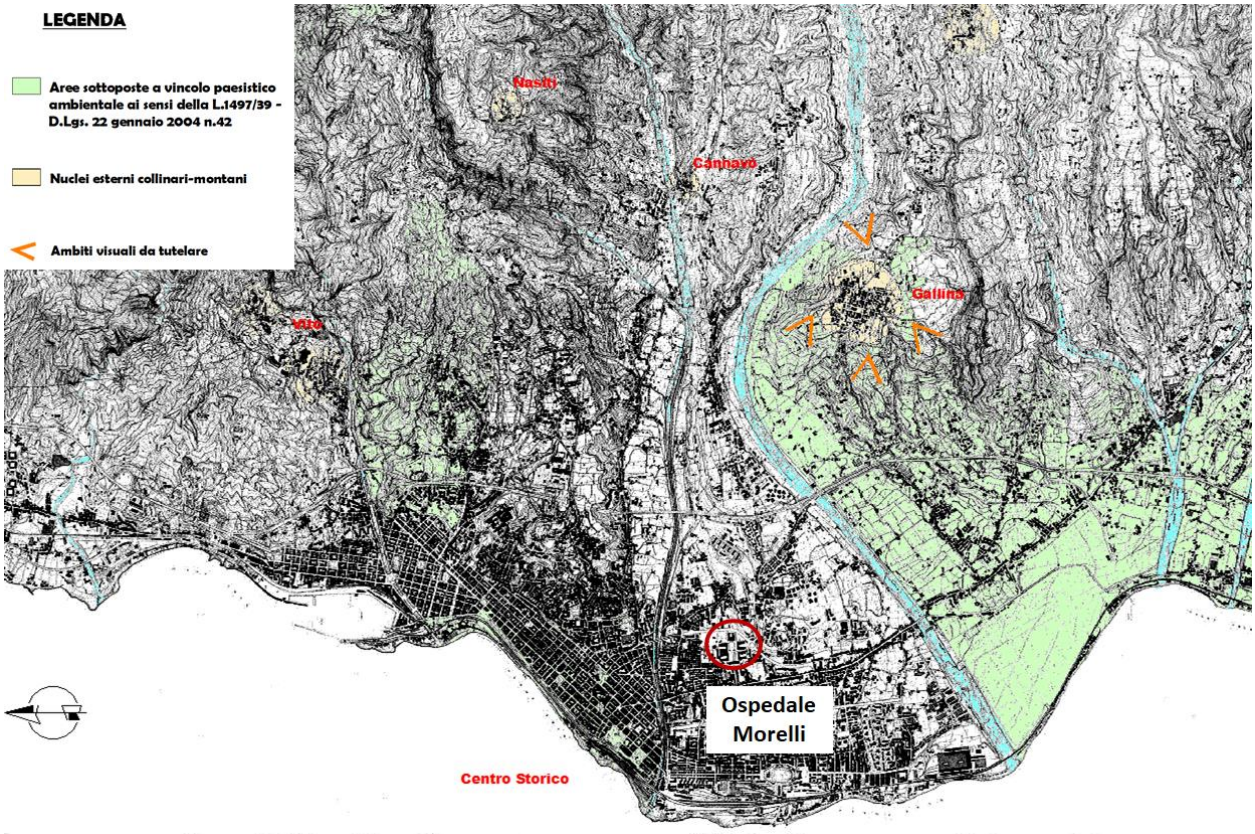


Figura 46 – Estratto della Tav. 2 del Piano del Colore e del Decoro del Comune di Reggio Calabria

Secondo l'Atlante dei Vincoli Paesaggistici della Regione Calabria è presente un belvedere panoramico sottoposto a tutela nella zona a nord del F. Calopinace, in corrispondenza del Parco Baden Powell, il quale, seppur soggetto a degrado per scarsa manutenzione, gode di una visuale panoramica sulla parte di più recente edificazione di Reggio Calabria, in direzione sud.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

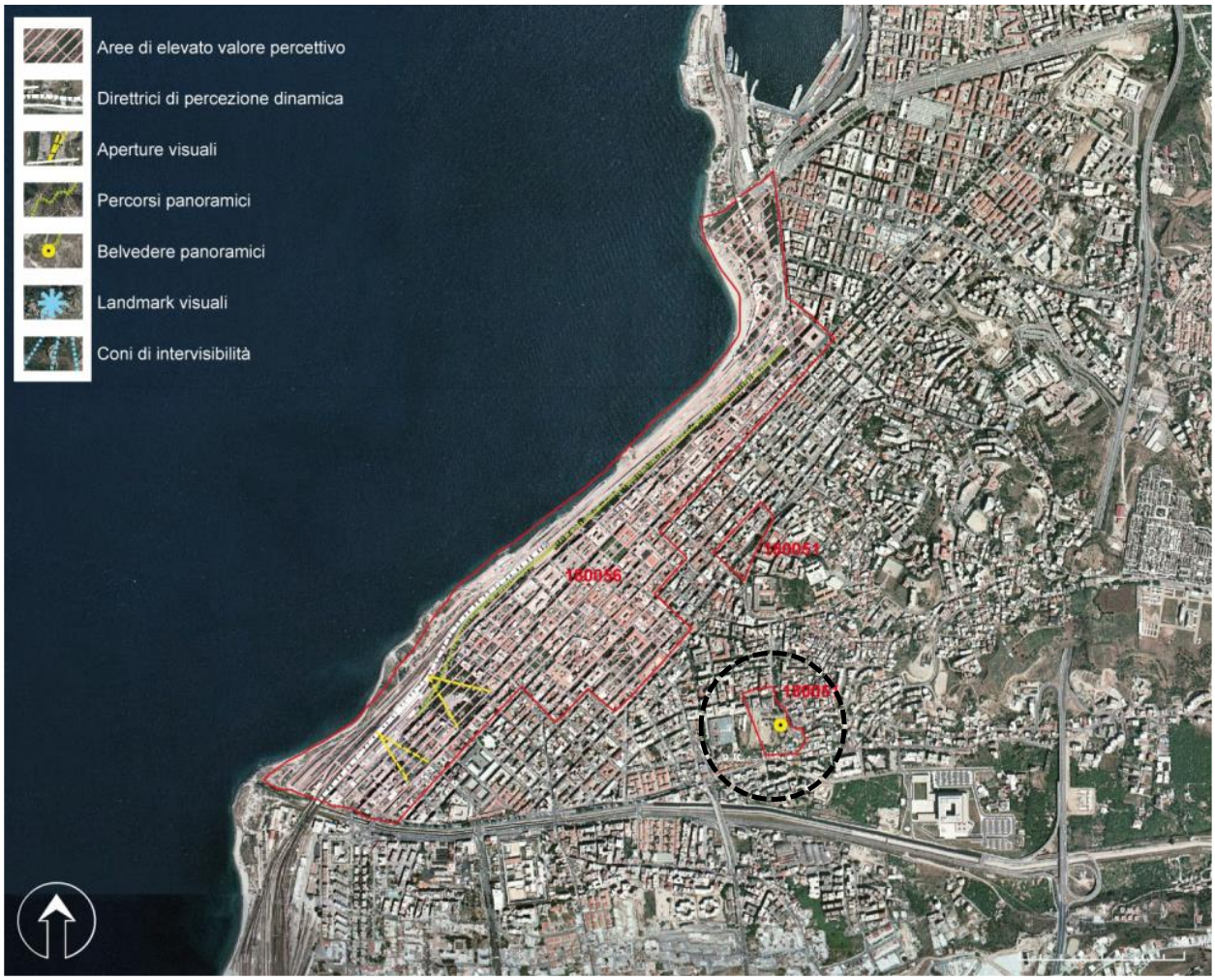


Figura 47 – Estratto dall'Atlante dei Vincoli Paesaggistici della Regione Calabria per la zona del centro di Reggio Calabria

In seguito, si riporta una documentazione fotografica dello stato di fatto dell'area realizzata nel mese di aprile 2021. I punti di presa fotografica è riportata in Figura 54.



Figura 48 – Vista verso l'ospedale Morelli da viale Europa



Figura 49 – Vista da viale Europa verso gli edifici esistenti da demolire sul lato ovest

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 50 – Vista da viale Europa verso sud con gli edifici da demolire



Figura 51 – Vista verso sud da piazzale Rende

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 52 – Vista verso nord da piazzale Rende



Figura 53 – Vista verso est da piazzale Rende

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

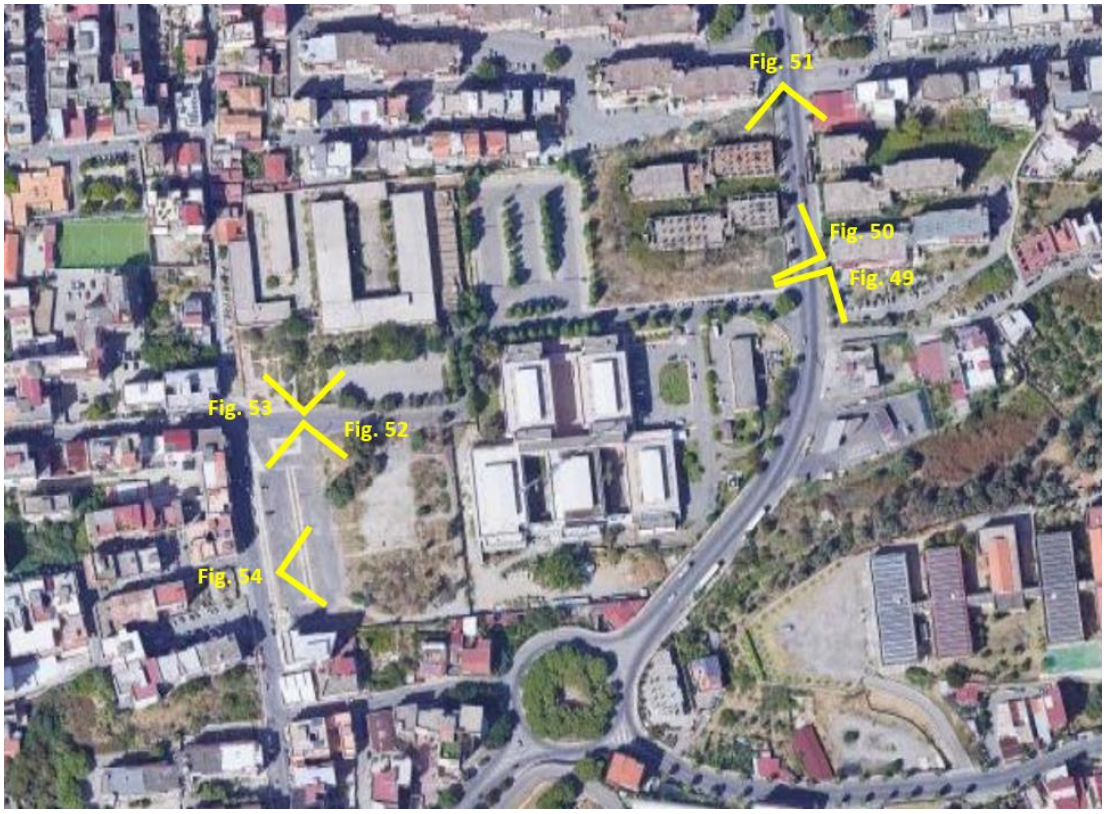


Figura 54 – Posizione punti di presa fotografica

9.2.4 VINCOLI PAESAGGISTICI

L'area dell'ospedale Morelli di Reggio Calabria non ricade in alcuna zona di vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004. In particolare, come evidenziato dalla tavola RA_03_6 allegata al presente studio, il sedime ospedaliero ricade esternamente alle aree di vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera c (Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna) e lettera a (Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare).

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.2.5 CONTESTO ARCHEOLOGICO

Sull'area dell'ospedale Morelli di Reggio Calabria non sussiste un vincolo sui beni culturali, ai sensi del D.Lgs. 42/2004, ma sussiste l'obbligo di comunicare alla Soprintendenza l'esecuzione degli scavi.

Dal punto di vista storico-archeologico la città di Reggio di Calabria vede una stratificazione millenaria, che procede senza soluzione di continuità dalla Preistoria al Medioevo. Fondazione greca nel VIII secolo a.C., divenne una fiorente della Magna Grecia, anche grazie alla sua particolare posizione geografica sullo Stretto di Messina. Centro di intensi traffici commerciali e di un crescente potere economico la città contese Siracusa l'egemonia dello Stretto. Fin dai primi anni della sua fondazione, i territori reggini si estendevano sul versante nord tirrenico fino a Medma (sub-colonia Locrese) e Metauros (invece fondata dai Calcidesi stessi di Reggio nei pressi dell'attuale torrente Petrace vicino a Gioia Tauro), mentre sul versante sud ionico fino al fiume Cecino o Alece (Halex, l'attuale torrente Galati nei pressi di Palizzi). Più tardi sotto Anassila, con l'occupazione di Messina, la città di Reggio estese il suo stato anche sull'altra sponda dello Stretto. La fonte principale del benessere della fiorente colonia italiota fu il commercio e specialmente la vigilanza, che poteva esercitare sul movimento delle navi mercantili lungo il Canale. A Reggio sorse anche una delle più grandi scuole pitagoriche e una scuola di scultura il cui massimo esponente fu Pythagoras (Pitagora Reggino). In età romana fu dapprima città confederata e nell'89 a.C., terminata la Guerra Sociale, Reggio diviene municipium romano, e in particolare municipium cum suffragio, conservando cioè la libertà di governarsi con leggi proprie, e di parlare la lingua greca, come premio alla sua fedeltà a Roma. In questo periodo sorsero numerosi edifici romani, tra cui il Pritaneo ed il Tempio di Apollo Maggiore (dall'ubicazione ancora ignota), mentre resti di un grande Ninfeo furono ritrovati nei pressi della stazione lido e di terme a Piazza Italia. L'abbondanza di acqua permise la costruzione di impianti termali pubblici e privati. Il massimo sviluppo urbano della città si ebbe in età greco-romana, cui si devono anche la maggior parte dei rinvenimenti archeologici. La densità di attestazioni archeologiche e architettoniche inserite nel tessuto urbano, fanno di Reggio una città con un'elevata incidenza di beni culturali. Si

rimanda nello specifico alla relazione di valutazione del rischio archeologico, per maggiori informazioni sul grado e livello di potenziale e incidenza sull'area di progetto e ulteriori approfondimenti di carattere storico-archeologico.

10 SALUTE PUBBLICA

10.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le specifiche normative delle componenti riguardanti la salute pubblica (qualità dell'aria, rumore, vibrazioni etc.) si rimanda ai precedenti capitoli.

10.2 CARATTERISTICHE DELL'AREA

La popolazione residente nel Comune di Reggio Calabria risulta essere di 170.951 abitanti (ISTAT, 31 dicembre 2022) con una densità abitativa di 712.91 ab/km^2. Oltre ai residenti vanno considerati gli studenti e i lavoratori pendolari, che regolarmente affluiscono da altri comuni e regioni.
La popolazione del Comune di Reggio Calabria nei 5 anni precedenti al 2023 ha subito una costante diminuzione, come dimostrato dalla tabella seguente. Dal 2018 i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale.

Tabella 12 – Variazione demografica del Comune di Reggio Calabria nei 5 anni precedenti al 2021

Anno	*Data rilevamento*	*Popolazione residente*	*Variazione assoluta*	*Variazione percentuale*
2018	31-dic	**176.299**	-5.148	-2,84%
2019	31-dic	**174.885**	-1.414	-0,80%
2020	31-dic	**173.456**	-1.429	-0,82%
2021	31-dic	**172.479**	-547	-0,32%
2022	31-dic	**170.951**	-1538	-0,89%

L'attuazione dell'intervento non genera un aumento di carico insediativo complessivo per il comune con i conseguenti possibili impatti.

Committente

REGIONE CALABRIA

GRANDE OSPEDALE METROPOLITANO
BIANCHI MELACRINO MORELLI
REGGIO CALABRIA

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO TUTELA DELLA SALUTE - SERVIZI SOCIO SANITARI

UOA *"Investimenti Sanitari"*

Il Dirigente	**Il R.U.P.**	**Il D.E.C.**
Ing. Pasquale Gidaro	*Ing. Leonardo Ameduri*	*Ing. Ferdinando Verre*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA



AMPLIAMENTO OSPEDALE MORELLI E PALAZZINA FORESTERIA-UFFICI

PROGETTISTI

manens
via Venezia n° 59 int. 15 scala C
35131 PADOVA
tel. (+39) 049 8691111
E-mail: info@manens.com

COORDINAMENTO INTEGRAZIONI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e DIREZIONE TECNICA
Ing. Riccardo Curci

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Pierpaolo Bortolami

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. Domenico Ballis

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI
Ing. Simone Cappelletti

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Riccardo Curci

SICUREZZA
Ing. Pasquale Rausa

AMBIENTE E ACUSTICA
Ing. Alessandra Lisiero

PROGETTAZIONE IDRAULICA E GEOTECNICA
Ing. Mauro Strada

PROJECT MANAGER
Ing. G. Romano

Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico
Circonvallazione Clodia, 76/A
00195 Roma
Tel. (+39) 06.3759671
Fax. (+39) 06.37515371

PROGETTAZIONE OPERE ESTERNE, PAESAGGISTICA E PREVENZIONE INCENDI
Arch. Gianluca Valle

PINE ARQ
Sistema di gestione di qualità certificato in conformità ad ISO 9001-14001-18001
Mare de Dèu de la Salut, 40
08024 Barcellona, Spagna
Tel. (+34) 932106819

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Alberto De Pineda Alvarez

Dott. Ambrogio Aquilino
Via T. Storelli, 6 70124 BARI

RELAZIONE SANITARIA

Dott. Gianfranco Moro
Via G. Guglielmi, 26C 74015 Martina Franca (TA)

GEOLOGIA

DISCIPLINA:	SCALA:
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA	-
DESCRIZIONE ELABORATO: Studio Preliminare Ambientale Parte IV: Le azioni generate dall'Opera	CODICE ELABORATO: RA_04_0004 NOME FILE: 1144_RA_04_0004_04

REV.	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2021	Emissione PFTE	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano
01	Luglio 2021	Seconda Emissione	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano
02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano
04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	L. Parise	A. Lisiero	G. Romano

Studio Preliminare Ambientale
Parte IV: Le azioni generate dall'Opera

Rif. Commessa 1144						
	04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	01	Luglio 2021	Seconda Emissione	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	00	Maggio 2021	Prima Emissione	L.PARISE	A.LISIERO	G.ROMANO
	Rev.	Data	Note	Redatto	Controllato	Approvato

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

INDICE

1	**ESTENSORI DELLO STUDIO**	**5**
1	**INTRODUZIONE**	**6**
2	**INDIVIDUAZIONE DELL'OGGETTO E LIMITI DELL'INTERVENTO**	**7**
2.1	AREE D'INTERVENTO	9
2.2	LIMITI DELL'INTERVENTO E PREESISTENZE	9
3	**TEMI DEL PROGETTO – STRATEGIE AMBIENTALI – SOSTENIBILITÀ**	**14**
4	**DESCRIZIONE DEL PROGETTO**	**16**
4.1	PUNTI DI ACCESSO E PERCORSI	22
4.2	L'EDIFICIO NH1-NH4	36
4.3	IL PARCHEGGIO MULTIPIANO INTERRATO PK	37
4.4	PALAZZINA FORESTERIA E UFFICI	39
4.5	PARCHEGGI, SUPERFICIE TOTALE	39
4.6	MATERIALI E FINITURE EDILI	39
4.7	ASPETTI STRUTTURALI	41
4.8	IMPIANTI	49
4.9	ASPETTI ENERGETICI E IMPIANTISTICI	53
5	**GESTIONE ACQUE METEORICHE E ACQUE REFLUE**	**56**
5.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	56
5.2	RETICOLO IDROGRAFICO E PUNTO DI RECAPITO	56
5.3	INVARIANZA IDRAULICA	57
6	**ANALISI IDROLOGIA**	**58**
6.1	SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO	58
6.2	COEFFICIENTI DI DEFLUSSO	58
6.3	PROGETTO IDRAULICO	61
6.4	CADITOIE	62

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

6.5 CANALETTE GRIGLIATE 64
6.6 TUBAZIONI 65
6.7 LINEA ACQUE BIANCHE PLUVIALI 66
6.8 ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO 68
6.9 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI DILAVAMENTO 71
7 RETE ACQUE REFLUE 71
7.1 DORSALI A SERVIZIO DEL NUOVO POLO OSPEDALIERO 72
7.2 RETE FOGNARIA A SERVIZIO DELLA FORESTERIA 73
7.3 PUNTO DI SCARICO 73
8 ALLACCIAMENTI PUBBLICI SERVIZI 75
8.1 ACQUE BIANCHE 75
8.2 ACQUE NERE 77
8.3 METANO 78
8.4 ACQUEDOTTO 78
8.5 ENERGIA ELETTRICA E CABINE 78
8.6 COLONNINE ELETTRICHE 79
8.7 TELEFONIA 79
8.8 RETE INTERNET 79
8.9 FIBRA OTTICA 79
9 ACCESSIBILITÀ E STUDIO DEL TRAFFICO 80
9.1 AREA DI STUDIO 80
9.2 ANALISI ACCESSIBILITÀ 81
9.3 FLUSSI DI TRAFFICO 83
9.4 PIANO E PROGRAMMA DI INDAGINI 84
9.5 CAPACITÀ E GRADO DI SATURAZIONE 88
9.6 PREVISIONE DELLA DOMANDA DI TRAFFICO FUTURA 92
9.7 SCENARI PROGETTUALI 94

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.8 ANALISI SCENARI PROGETTUALI 97
9.9 IL TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO (TGM) 104
9.10 INTERVENTI DI MITIGAZIONE COMPLEMENTARI 110
9.11 PIANIFICAZIONE URBANA: IL METROPOLITAN MOBILITY SYSTEM (MMS) 111
9.12 SCENARIO DI CANTIERE 114
10 CANTIERIZZAZIONE 121
10.1 INTRODUZIONE 121
10.2 CRITERI, MODALITÀ OPERATIVE E LOTTI SEQUENZIALI 121
10.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE FASI DI CANTIERE 124
10.4 AREE DI SCAVO, AREA LOGISTICA, DI DEPOSITO E VIABILITÀ DI CANTIERE INTERNA 130
10.5 LAVORAZIONI POTENZIALMENTE PIÙ IMPATTANTI E MACCHINE DI CANTIERE 131
10.6 IMPATTO SULLA VIABILITÀ E TRAFFICO MEZZI 134
10.7 PRESCRIZIONE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI 139
10.8 INDICAZIONI SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE MATERIE 141
10.9 OPERE PROPEDEUTICHE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA 153

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

1 ESTENSORI DELLO STUDIO

Nome e cognome	Responsabile componente
Ing. Riccardo Curci	Direttore Tecnico
Ing. Alessandra Lisiero	Estensore della Verifica di assoggettabilità a VIA e Acustica e vibrazioni Numero Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica: 800
Ing. Simone Cappelletti	Atmosfera, Cambiamenti climatici, Politiche energetiche e decarbonizzazione
Arch. Pierpaolo Bortolami	Paesaggio e Patrimonio storico e culturale
Prof. Ing. Mauro Strada	Acque superficiali, sotterranee e Salute pubblica
Ing. Domenico Ballis	Suolo e sottosuolo
Dott. Andrea Allibardi	Biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche

1 INTRODUZIONE

Nella presente sezione dello studio preliminare ambientale è riportata la descrizione dell'intervento e delle azioni generate.

L'opera è suddivisa in tre dimensioni, per ciascuna dei quali segue l'analisi di dettaglio:

- quella della realizzazione con la determinazione degli impatti in fase di costruzione;
- quella dell'opera come manufatto a cui afferiscono le analisi riferite alla presenza fisica dell'infrastruttura;
- quella come esercizio ovvero con la determinazione degli impatti legati all'operatività.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

2 INDIVIDUAZIONE DELL'OGGETTO E LIMITI DELL'INTERVENTO

La relazione illustrativa generale del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE), ai sensi dell'art. 18 del DPR 207/10, riporta la valutazione delle alternative progettuali e l'illustrazione della soluzione progettuale selezionata nonché il riepilogo degli aspetti economici e finanziari.

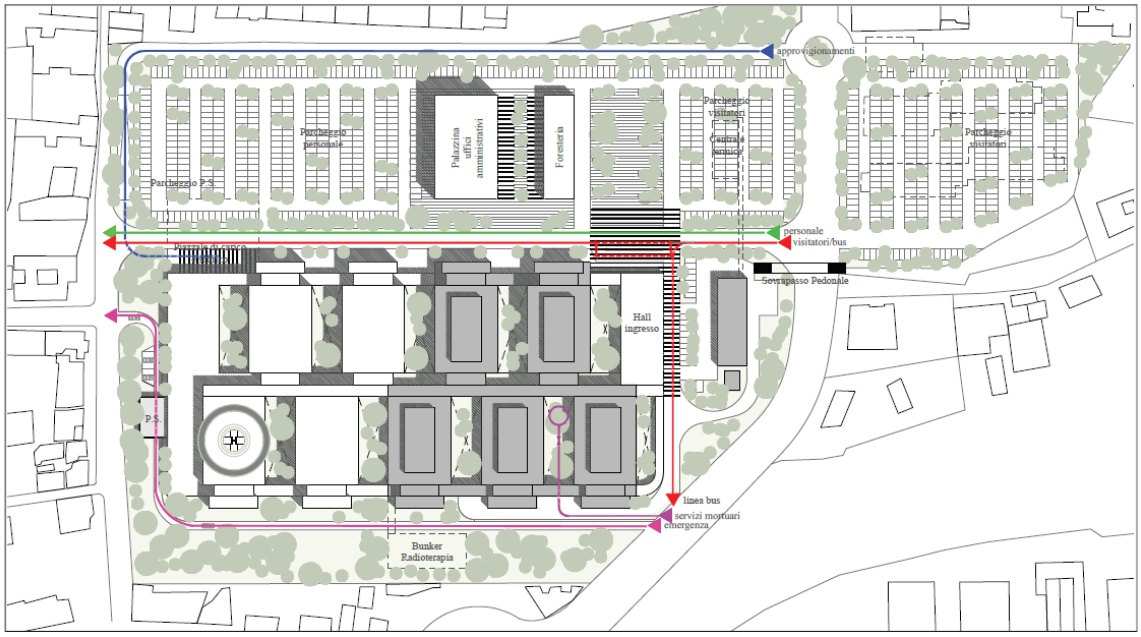
A seguito dello studio delle richieste del DPP posto a base di gara, il gruppo di progettazione presentò, con l'offerta tecnica, una soluzione volumetrica che prevedeva lo spostamento dell'"Edificio 1- Piastra sanitaria" (secondo nomenclatura del DPP) affiancandolo ai padiglioni esistenti al fine di migliorare le circolazioni interne dell'intero complesso ospedaliero.

Nella proposta progettuale dell'offerta tecnica di gara si prolungavano le circolazioni dell'Ospedale esistente:

- il corridoio centrale tecnico;
- i corridoi perimetrali per i visitatori e pazienti esterni;
- non si creava il ponte di collegamento presente nel DPP che comportava un obbligato incrocio tra visitatori e pazienti (individuato nell'immagine precedente con il cerchio giallo) in movimento tra degenze e piastra sanitaria (Pronto Soccorso, Terapie Intensive, Blocco Chirurgico, Diagnostica per le immagini…).

Il complesso ospedaliero, in questa fase, venne studiato come un unico Ospedale, proponendo un quadro funzionale che prevedeva allocazioni nuove per servizi già presenti nell'Ospedale esistente. Inoltre, la proposta progettuale presentava una nuova circolazione esterna che permetteva di differenziare flussi ed accessi, come si apprezza nella planimetria generale sottostante:

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Proposta progettuale di Concorso

L'impostazione distributiva generale del PFTE mantiene questi due criteri migliorativi (circolazioni interne ed esterne) ma riflette nel suo funzionamento le esigenze che sono apparse durante l'iter progettuale e il confronto continuo con le esigenze della Committenza.

La soluzione di PFTE nasce quindi dall'evoluzione della proposta presentata nell'ambito dell'offerta tecnica in considerazione delle richieste della committenza e dei successivi approfondimenti progettuali.

Si rimanda alla relazione generale del PFTE per la completezza di esposizione.

Per quanto concerne gli aspetti ambientali relativi all'alternativa presentata nel DPP, essendo i limiti di intervento i medesimi della soluzione perseguita in ambito di PFTE, si rimanda agli elaborati RA_02_0002 e RA_03_0003 per l'individuazione degli aspetti urbanistici, archeologici e vincolistici.

Si evidenzia inoltre il fatto che l'alternativa presentata nel DPP non prevedesse la presenza di parcheggi interrati al contrario di quanto perseguito dal PFTE prevedendo invece parcheggi tutti a

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

raso con minore area a verde. La scelta del PFTE di prevedere il parcheggio interrato, implica necessariamente volumi di scavo superiori.

.Tuttavia, considerato il contesto territoriale in cui insiste l'intervento, la necessità di garantire adeguata accessibilità all'area ospedaliera e di garantire il numero necessario di posti auto e fabbisogno di verde dettati dai vincoli urbanistici, la soluzione adottata risulta essere la migliore e unica percorribile.

2.1 AREE D'INTERVENTO

L'Ospedale Morelli costituirà la struttura di riferimento per la Città di Reggio Calabria atta all'erogazione di servizi e prestazioni di diagnosi, cura e riabilitazione delle patologie acute che rientrano in tutte le principali specialità. La superficie complessiva è di circa 95.200 mq. Il comprensorio è inserito in un contesto prevalentemente residenziale.

L'Ospedale Morelli si trova nelle vicinanze del centro città, tra Viale Europa e via Sbarre Superiori, ed è ben collegata con le arterie autostradali.

L'area è servita dalle uscite della tangenziale "Reggio Centro" e "Reggio Modena".

2.2 LIMITI DELL'INTERVENTO E PREESISTENZE

I limiti planimetrici dell'intervento e delle aree ad esso correlate sono riepilogati nella planimetria di cui si riporta di seguito un estratto.



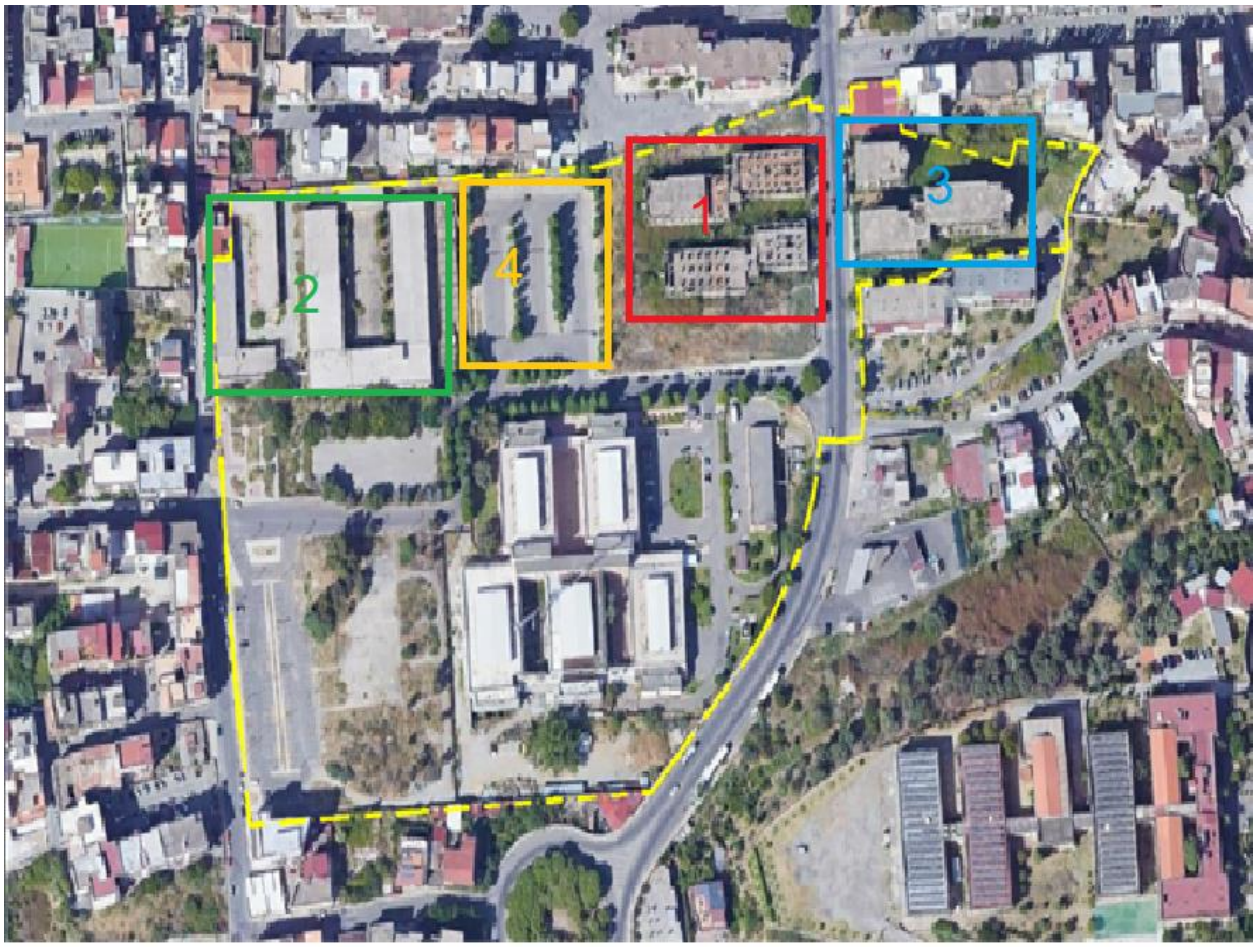
Limiti dell'area di intervento su ortofoto

L'intero lotto è inserito in un contesto residenziale. A nord l'area destinata all'ampliamento confina con edifici residenziali su più livelli, a sud confina con un'area residenziale, una costruzione ad uso commerciale affacciato sulla rotonda. Ad ovest il limite del lotto è rappresentato da via Sbarre Superiori e ad est invece si estende in parte al di là di viale Europa e confina con un condominio ATERP.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

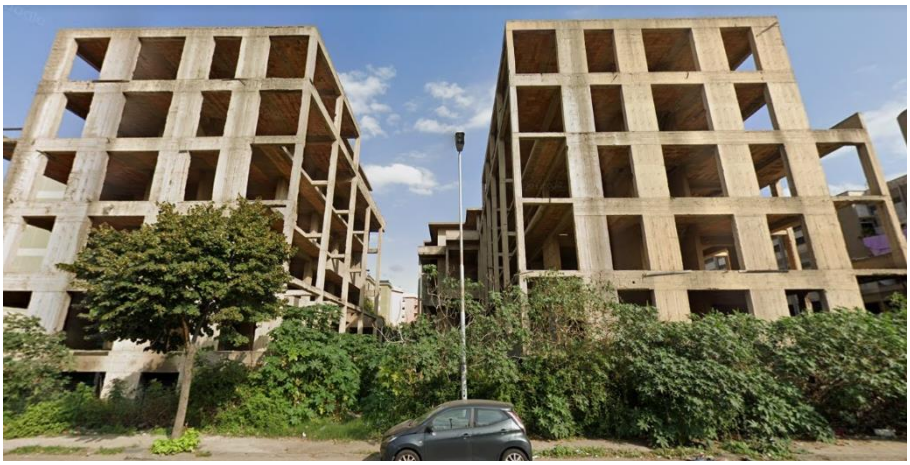
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Edifici da demolire

I fabbricati da demolire individuati nell'area 1 e nell'area 3 sono edifici multipiano di cui è presente solo il telaio in calcestruzzo. Il telaio è completo per gli edifici nella zona 1 mentre risulta solo parzialmente realizzato negli edifici nella zona 3.

L'edificio individuato nella zona 2 è invece un edificio a 2 piani fuori terra, con struttura a telaio di calcestruzzo e tamponamenti di muratura.



Edifici da demolire – zona 1

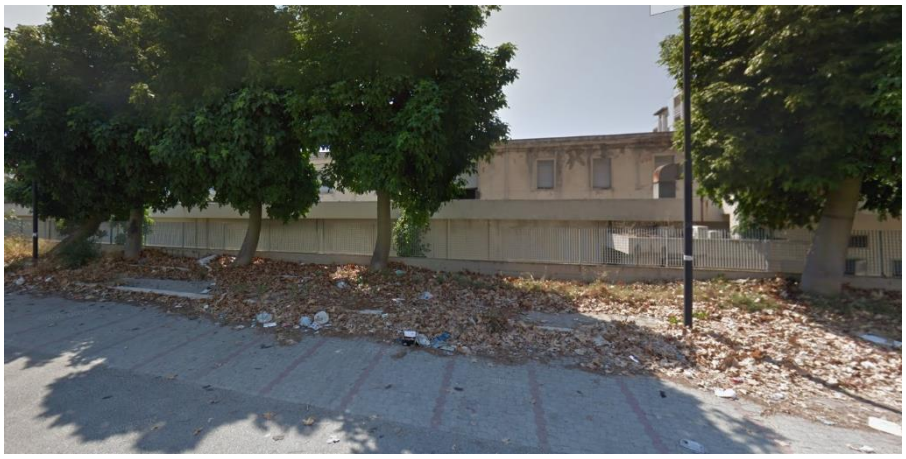


Edifici da demolire – zona 3

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Edifici da demolire – zona 2

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

3 TEMI DEL PROGETTO – STRATEGIE AMBIENTALI – SOSTENIBILITÀ

I **temi principali del progetto** del nuovo Ospedale sono:

- l'inserimento dell'edificio nel paesaggio cittadino e in una area parzialmente degradata;
- l'accessibilità alla struttura in considerazione dello stato attuale e del traffico indotto;
- la creazione di un idoneo numero di parcheggi.
- la funzionalità dell'organismo ospedaliero;
- la vivibilità degli spazi comuni e pubblici;
- la viabilità interna.

Tali specificità hanno indotto alla definizione morfologica dell'infrastruttura sanitaria nel rapporto con gli edifici del P.O Morelli già esistenti e in funzione e l'area cittadina, nel quadro della migliore integrazione ambientale dell'uso pubblico dell'area, sviluppandone i temi come spunti per la ri-visitazione dei luoghi tramite il recupero urbano del sito.
L'**inserimento paesaggistico** del nuovo Ospedale è stato concepito in seguito ad un approfondito studio del profilo del paesaggio in modo da attenuarne al massimo l'impatto visuale.
Il modello organizzativo per aree funzionali del nuovo Ospedale fa riferimento allo **Studio Clinico-Gestionale** appositamente redatto.

L'integrazione fisica e visiva, tra aree verdi e le zone destinate alla permanenza di degenti e visitatori, favoriscono l'umanizzazione ed il controllo ambientale e rappresentano un carattere distintivo dell'esperienza terapeutica. Per ogni livello di utenza si vuole favorire il **rapporto diretto fra paziente e spazi esterni**.
Strutturalmente l'edificio è caratterizzato da una **maglia modulare** studiata per ospitare al meglio i moduli di camere di degenza e degli studi medici. La modularità della struttura e la possibilità di alternare all'interno della stessa maglia funzioni diverse, oltre alla flessibilità dei vari piani di degenza in fase di progetto e sviluppo della struttura ospedaliera, garantisce all'edificio ampi margini di trasformabilità futura.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

L'Ospedale sarà dotato di vari **ingressi/percorsi** suddivisi per tipologia di utilizzo (visitatori e pazienti ambulatoriali, emergenza-urgenza, personale, merci, rifiuti e *morgue*), nel **rispetto della normativa sul superamento delle barriere architettoniche**.

Sarà previsto un idoneo spazio per l'eli-superficie in copertura del bocco NH1.

L'impiego di *brise-soleil* sulle facciate e sui tetti contribuirà alla **mitigazione dell'irraggiamento** sull'edificio.

Gli impianti tecnologici, saranno concepiti per il massimo contenimento dei consumi energetici, implementeranno l'uso delle **fonti rinnovabili di energia**, sviluppando una visione progettuale integrata per quanto riguarda la qualità ambientale degli utenti, l'**efficientamento energetico**, l'economicità, della gestione e della manutenzione, i sistemi di sicurezza antincendio.

L'irrigazione delle aree a verde e a giardino avverrà attraverso un **ciclo di accumulo e riutilizzo delle acque piovane** inserito nel più ampio e diffuso programma di impiego di risorse sostenibili e di energie rinnovabili su cui è basata la progettazione dell'edificio.

La realizzazione della nuova struttura sanitaria ha l'obiettivo di **un inserimento congruo nel territorio cittadino** e si propone anche un'opera di **recupero urbano** per l'affermazione di un **nuovo modello di utenza sanitaria sostenibile**.

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'area di intervento è collocata nell'isolato a nord della rotatoria di viale Europa ed è delimitata a Ovest da via Sbarre Superiori e a Est da viale Europa, e si estende verso est, oltre il sedime di viale Europa, nell'area caratterizzata dalla presenza degli scheletri strutturali di due edifici residenziali pubblici mai completati.

Una nuova rotatoria su viale Europa all'estremità nord dell'ambito del nuovo Grande Ospedale Metropolitano distribuisce i flussi di accesso, a Ovest verso il complesso ospedaliero e a Est verso la foresteria e relativo parcheggio interrato.

L'andamento del terreno, che dalla quota +30.00 m slm della rotatoria scende alla quota +24.5 m slm verso il confine Ovest del lotto, coincidente con via Sbarre Superiori, ha consentito la formazione di un parco terrazzato che accoglie il visitatore all'ingresso nel complesso ospedaliero.

Sotto questa zona verde è posizionato un parcheggio interrato multipiano.



Il visitatore, attraverso ascensori o vani scala, risalendo i livelli dell'autosilos, sbarca nel parco attrezzato a verde, con aree pavimentate e panchine ombreggiate da loggiati, con un 'area giochi per i bambini; percorrendo i percorsi pedonali che attraversano la vegetazione, raggiunge l'ingresso principale dell'ospedale.

Il nuovo complesso ospedaliero si sviluppa secondo una disposizione ad "L" ai bordi di questo parco, con le due aste perpendicolari costituite rispettivamente dal vecchio Ospedale Morelli e dal nuovo ampliamento.

L'ospedale esistente è formato da cinque padiglioni equivalenti disposti a scacchiera lungo l'asse est/ovest. Il nuovo ampliamento si sviluppa invece lungo l'asse nord/sud, con una piastra tecnologica di due piani fuori terra (ed uno seminterrato), sulla quale si posano, con disposizione "a pettine", i quattro blocchi a corte delle degenze.

La definizione del "layout" progettuale del nuovo Ospedale ha preso forma dal confronto critico tra le possibili scelte progettuali ottenibili nel rispetto dei **principi guida** che riassumono al loro interno gli obbiettivi prioritari che un edificio concepito come "macchina ospedaliera" deve considerare, ed in particolare:

- **umanizzazione ed assistenza**: elemento fondamentale del percorso procedurale diagnostico è, infatti, la salvaguardia della dignità del paziente nella sua dimensione personale e comunitaria e quindi la centralità dei suoi bisogni e diritti. Il paziente potrà essere informato e guidato, vivere in un ambiente rassicurante e confortevole nel quale siano garantiti da una parte un adeguato livello di privacy, dall'altro lo scambio interpersonale, con la possibilità di ricevere i propri congiunti senza limitazioni di orari. L'utente dell'Ospedale avrà la possibilità di incontrare liberamente parenti ed amici, raggiungere autonomamente, se gli è possibile, luoghi di relax, o usufruire di aria e luce naturale ed entrare in contatto diretto con il verde attrezzato;
- **integrazione con il territorio e la città**: attraverso due livelli, uno urbanistico e l'altro architettonico, l'Ospedale avrà una valenza urbana come luogo aperto al territorio e alle città contigue. Posizione, localizzazione, valenza ambientale e accessibilità; il

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

nuovo Ospedale è stato concepito come una struttura capace di valorizzare anche l'intorno.

Il grande spazio verde (8.450 mq) che fa da intorno sia all'ospedale esistente sia al nuovo ampliamento, oltre al forte valore di distrazione sulla condizione di fragilità dei pazienti, richiamando l'attenzione su qualcosa che, anche fisicamente, è posto fuori di sé, dalla malattia, e dai luoghi di cura , è anche un elemento di unione verso la città: l'ospedale non è un luogo segregato e di segregazione, ma è un valore per la città e il territorio, in grado di riqualificare ed arricchire le aree periferiche;

- **flessibilità funzionale e strutturale:** il modello distributivo progettato e proposto nei seguenti paragrafi è stato organizzato, in termini di maglia strutturale e di organizzazione spaziale, in modo da consentire ridistribuzioni, scorrimenti ed inclusioni al suo interno; è stato, a tal fine, definito un impianto organizzativo e formale capace di assorbire successive modificazioni, grazie ad una buona flessibilità funzionale e strutturale.

Il progetto del Nuovo Ospedale Morelli di Reggio Calabria si inserisce in un contesto urbano, formato da abitazioni sviluppatesi a partire dagli Anni '50 e strutturato lungo l'asse viario di Viale Europa.
La collocazione all'interno del tessuto urbano piuttosto che in periferia, è un'occasione unica per rendere l'ospedale parte della città e superare l'idea del nosocomio come corpo estraneo e chiuso al suo interno. Ai cittadini si offrirà la possibilità di visitare la struttura non solo in ragione della malattia, ma anche per affacciarsi sugli spazi comuni e prendere un caffè; per queste ragioni si è scelto di definire uno **spazio verde** che sia contemporaneamente baricentrico tra l'ospedale Morelli esistente ed il suo nuovo ampliamento, e costituisca un filtro permeabile alle zone residenziali che vi si affacciano. Gli abitanti del quartiere potranno dunque usufruire degli spazi verdi di questo nuovo parco urbano, attrezzato con panchine, un'area giochi e diverse zone di sosta ombreggiate con pergolati.



In questo senso un ruolo fondamentale è rivestito dalla parte più pubblica dell'ospedale, quella destinata alle attività diurne e ambulatoriali, con tutti i servizi connessi non solo alla cura, ma piuttosto alla prevenzione.

Se da un lato la collocazione nel contesto urbano è elemento di stimolo e fonte di opportunità per l'edificio, dall'altro diventa elemento dominante e vincolante dal punto di vista della definizione dei volumi, degli accessi e delle funzioni.

L'ampliamento, che si sviluppa lungo un asse perpendicolare a quello lungo il quale si distribuiscono i padiglioni dell'edificio esistente, parallelamente a Via Sbarre Superiori, sarà posizionato in maniera arretrata rispetto al confine del lotto in modo da distare oltre 20 m dalla facciata delle residenze private più vicine (angolo nord-ovest del lotto); questo posizionamento garantisce un sufficiente livello di *privacy* e soprattutto un basso livello di "scambio acustico" da e verso l'ambiente circostante.

Lo schema planimetrico del Nuovo Ospedale Morelli ha prestato particolare attenzione nel bilanciare gli aspetti funzionali e gli aspetti compositivi richiesti dallo specifico sito di progetto e al contesto urbano.
La scelta è quindi ricaduta sull'opzione di una piastra tecnologica a sviluppo longitudinale lungo l'asse Nord-Sud con sovrapposizione di corpi lineari di degenza, organizzati in corpo quadruplo, così da minimizzare sia l'altezza del fabbricato, sia la sua impronta in pianta, benché tale soluzione presenti il limite di vincolare la piastra ai nuclei connettivi verticali delle degenze, tipicamente con esigenze distributive e funzionali diverse.

Il fabbricato principale e le stecche di degenza sono opportunamente scanditi dalla presenza di vuoti di grandi dimensioni che conferiscono spazi aperti, verdi all'ospedale.
L'autorimessa interrata per i dipendenti e visitatori è stata ipotizzata con un progetto ipogeo che si sviluppa su 4 livelli scalettati al di sotto del grande parco urbano che connette l'ospedale a Viale Europa.
In merito alla maglia strutturale e conseguente modularità del fabbricato, il team di progetto si è indirizzato verso una dimensione di 7,80 x 7,80 m.
L'ampliamento dell'ospedale si compone di due volumi: uno destinato alle attività prettamente pubbliche, ambulatoriali ed amministrative, e l'altro, che è il corpo principale, con le degenze sovrapposte. Il **corpo principale** dell'Ospedale ospita i processi sanitari, di supporto logistico e di degenza; ciascun blocco funzionale si sviluppa attorno ad una delle "corti" che interrompono la continuità dell'edificio, garantendo un rapporto con l'esterno anche alle zone più interne, con conseguente incremento del confort di utenza e personale. I singoli blocchi funzionali sono serviti dai percorsi interni, che allo stesso tempo ne definiscono l'autonomia spaziale e funzionale e garantiscono l'interconnessione e lo scambio tra le varie attività. Il corpo principale si sviluppa su due livelli fuori terra, oltre al livello seminterrato che ospita i processi non sanitari di supporto. Sul lato est del corpo principale, **corpo di testata** si affaccia sul grande parco con quattro livelli fuori terra, e funziona da accoglienza degli utenti grazie ad un'ampia copertura aggettante sostenuta da pilastri

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

monumentali. Nella zona sud si organizza l'area di carico e scarico delle merci e il **polo tecnologico** che risulta separato dal corpo di fabbrica principale e lontano dalle aree pubbliche.

I **corpi trasversali**, articolati su quattro livelli fuori terra, ospitano le degenze, e si dispongono secondo un'alternanza di pieni e di vuoti che corrispondono alle parti costruite ed agli spazi aperti che le parti edificate individuano e definiscono.

La configurazione planimetrica dei corpi trasversali è studiata per garantire il **massimo apporto di luce solare e aria esterna alle degenze**, nonché per permettere un rapporto continuo e diretto tra paziente e paesaggio, che prevenga ed attenui il disagio psicologico legato al ricovero in ospedale.

La strategia progettuale adottata è quella di unire tra loro i vari corpi secondo ordine e coerenza, integrando elementi generali di razionalità e regole comuni per tutte le parti che compongono l'organismo edilizio. A tal fine si è mirato a razionalizzare i diversi volumi, orientando funzioni e relativi *lay-out*, al fine di trovare percorsi di facciata regolari e continui sia in orizzontale che in verticale.

In tal senso, il progetto dell'Ospedale tende verso il concetto di "*green architecture*" mirando ad apportare al progetto architettonico ampli spazi verdi, al fine di restituire agli utenti spazi aperti usufruibili, percorsi pedonali, aree di sosta e di gioco.

4.1 PUNTI DI ACCESSO E PERCORSI



L'accesso all'area del nuovo Ospedale avverrà dal lato est, attraverso la realizzazione di una nuova rotatoria su Viale Europa ed attraverso il parziale riassetto della viabilità attualmente esistente. Nello specifico, a nord della rotatoria di nuova realizzazione, Viale Europa sarà parzialmente interessata dallo spostamento dello spartitraffico di separazione con creazione di una corsia a doppio senso di marcia e di una corsia preferenziale, di larghezza 4,30m, con accesso diretto, attraverso sottopasso con pendenza 11%, al parcheggio multipiano del P.O.

L'organizzazione interna dei percorsi tiene conto della necessità di separare i diversi flussi di utenza, in modo tale da evitare interferenze tra utenze non omogenee.

Le varie utenze possono essere come di seguito schematizzate:

- visitatori e pazienti ambulatoriali
- emergenze
- merci, materiali e rifiuti
- personale addetto
- *morgue*

Gli **ingressi** del P.O. Melacrino Morelli sono, quindi, così distinti:

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- **ingresso a Nord della nuova rotatoria da Viale Europa,** direttamente accessibile dalla corsia preferenziale di nuovo assetto, collocata lungo la direttrice nord e direttamente collegato, attraverso sottopasso, al parcheggio multipiano, **dedicato ai visitatori e al personale addetto;**
- **ingresso dalla nuova rotatoria di Viale Europa**, di canalizzazione del traffico proveniente sia dalla direttrice nord che dalla direttrice sud, dedicato **ai visitatori, al personale addetto, alle autoambulanze per il P.S.** (emergenza), **ai mezzi VVF, al trasporto pubblico**;
- **ingresso a sud della nuova rotatoria di Viale Europa**, **dedicato alle merci.**

In corrispondenza di ciascuno di tali accessi è prevista l'adozione di tutte le moderne misure di protezione volte a garantire la security ed il controllo degli accessi, con una guardiania di controllo presso sbarre automatizzate e cancelletti azionabili da badge magnetici.

Le **uscite** del P.O. Melacrino Morelli sono, invece, così distinte:

- **uscita a sud della nuova rotatoria di Viale Europa, dedicata ai visitatori, al personale addetto, alle merci, alle autoambulanze per il P.S.** (emergenza), **ai mezzi VVF, al trasporto pubblico**;
- **uscita a ovest dell'area di intervento, (lato Via Sbarre Superiori) verso Via Cantaffio, per le autoambulanze per il P.S.** (emergenza) **e mezzi VV.F.**

Il **sistema della viabilità anulare di distribuzione al P.O.** è costituito in prevalenza da:

- una carreggiata a senso unico di marcia delimitante, su tutti I lati, il parcheggio multipiano interrato con sovrastante parco urbano, principalmente destinata alla canalizzazione veicolare dei visitatori e del personale addetto in ingresso/uscita;
- una carreggiata a senso unico di marcia di pertinenza dei mezzi di emergenza (autoambulanze, di accesso alla camera calda), e di soccorso (VVF).

Nel settore sud, nettamente distinta rispetto dalla viabilità dei visitatori e del personale addetto, è ubicata una carreggiata di pertinenza del flusso merci, con ingresso/uscita da uno svincolo situato a sud della rotonda di nuova realizzazione.

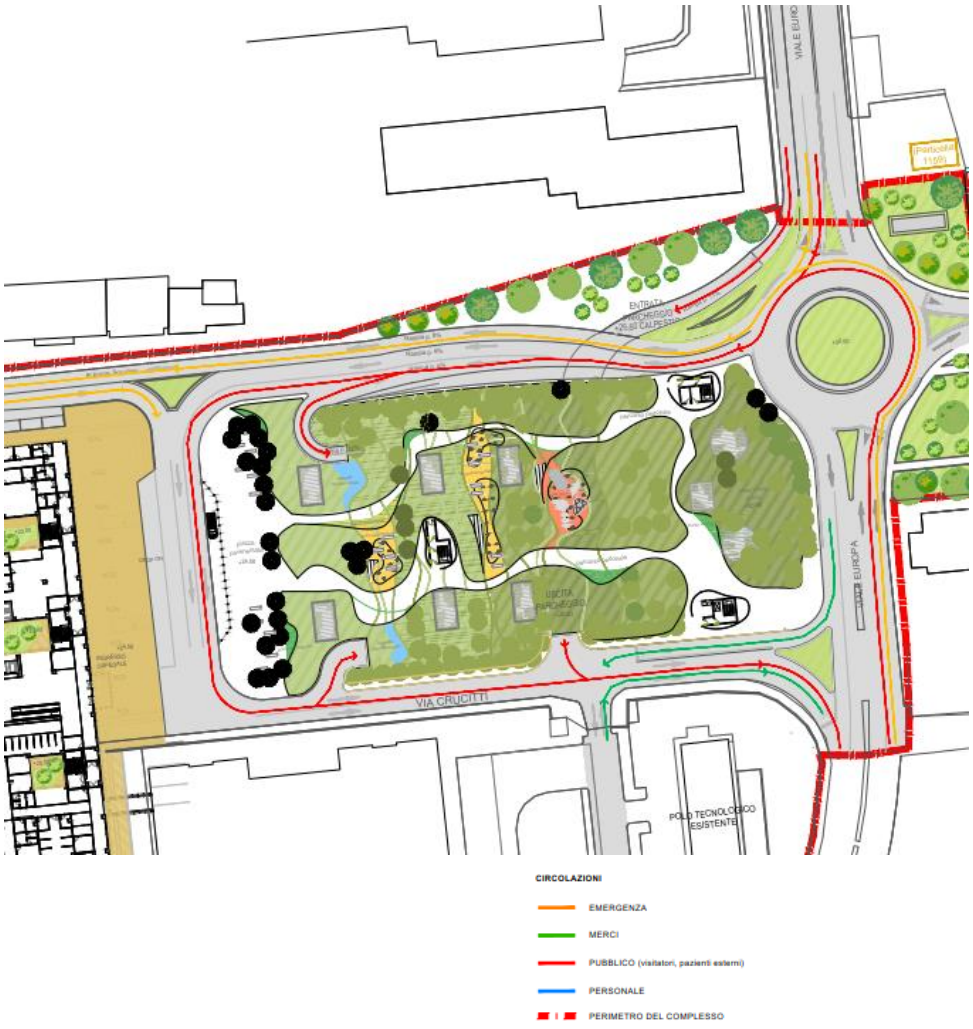


Immagine planimetria accessi

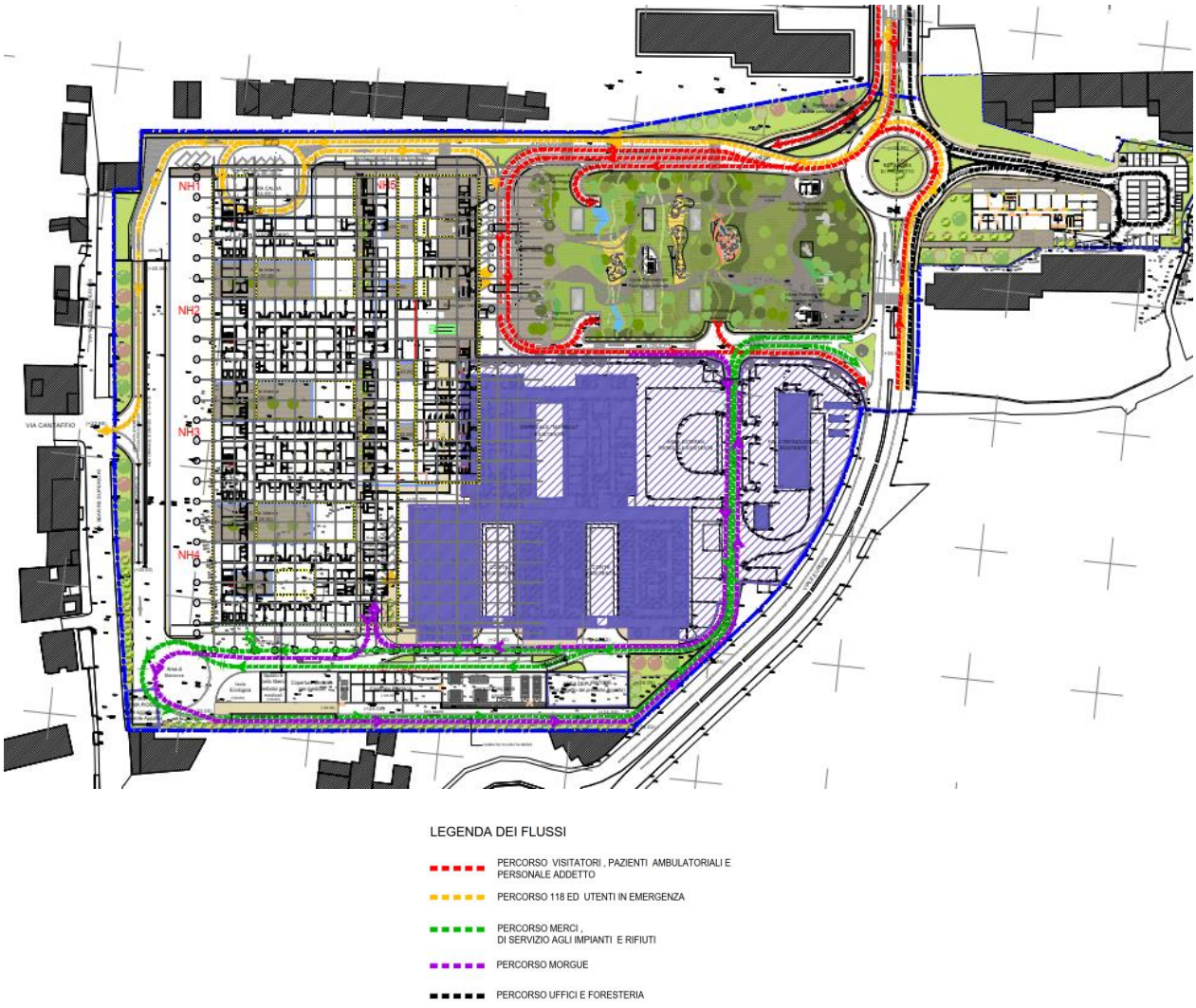


Immagine planimetria dei flussi

Detto tracciato, accessibile dalla q.ta stradale +30,00m dello svincolo in ingresso, dopo un primo tratto in pendenza tale da raggiungere la q.ta di +26,00m, subisce un ripiegamento a sud dove,

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

attraverso una rampa di raccordo alla q.ta di circa +20,00m, è possibile il disimpegno dell'area destinata al carico/scarico merci.

La viabilità anulare di distribuzione destinata ai visitatori e al personale addetto circoscrive **un'ampia area con destinazione a parco urbano**, superficie di circa 8.450 mq, **direttamente sovrastante il parcheggio multipiano**. La soluzione progettuale prescelta ha consentito di concentrare in un unico ambito baricentrico, la risposta al seguente fabbisogno di verde e parcheggi prescritti dagli strumenti urbanistici:

Ne consegue un complessivo ri-disegno delle aree esterne del lotto che, attraverso la simbiosi tra sistema della viabilità, del verde e la minimizzazione dell'impatto del parcheggio multipiano determina:

- **un incremento dell'umanizzazione come principio determinante l'attribuzione di stimoli di benessere percettivo alla struttura di nuova realizzazione**;
- **l'individuazione della stessa come elemento incrementale delle caratteristiche estetico-qualitative, percettive e funzionali in relazione al principio di urbanità e alla costruzione di nuove relazioni con il contesto di inserimento**.

Il parcheggio multipiano è organizzato su n°4 livelli interrati di cui uno seminterrato rispetto a Via Crucitti e prevede un ingresso con rampa elicoidale di accesso a tutti i livelli da q.ta +25.80 ed altri due accessi uno a nord a q.ta 25.14 ed uno sul lato via Crucitti a q.ta +24.30 m. L'uscita dal parcheggio è unica ed è posizionata sul lato di Via Crucitti alla q.ta + 26.00, in modo da raggiungere Viale Europa in uscita. Sono presenti un totale di n° 684 posti auto normali, 94 posti per motocicli e n° 14 posti auto destinati a persone con ridotta o impedita capacità motoria, e ubicati in prossimità del sistema di collegamento verticale (DPR 503/96 e DM 236/89). Il doppio sistema di rampe elicoidali, di larghezza circa 4.50m, collocate all'estremità orientale dell'autorimessa, consente la gestione differenziata dei flussi in salita/discesa dai n° 4 livelli del parcheggio interrato.

In prossimità del portico di ingresso, sono presenti n° 11 posti auto a raso, di cui n° 2 destinati a persone con ridotta o impedita capacità motoria.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.1.1 SISTEMAZIONI ESTERNE ED INSERIMENTO AMBIENTALE

Un aspetto progettuale di primo piano ha interessato l'inserimento del nuovo edificio nel paesaggio, delineando un "**sistema parco**" in grado di dissimulare l'impatto del costruito, con particolare riferimento al parcheggio multipiano, definendo un "vuoto" ambientale di relazione, integrazione e valorizzazione del contesto urbano di inserimento.



Ne risulta un'area che incrementa le condizioni di vivibilità e benessere della Città di Reggio Calabria, con ricadute positive non solo per coloro che frequenteranno il nuovo P.O. Melacrino Morelli, ma per gli stessi abitanti della zona che potranno usufruirne.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

Il complessivo ridisegno dell'area verde è basato sugli obiettivi di:

- **mitigazione degli impatti del costruito;**
- **ricucitura paesaggistica** e **integrazione vegetazionale** (con piantumazione di essenze autoctone con effetto ombreggiante);
- **impiego di materiali sostenibili, naturali e a basso impatto ambientale.**

Per quanto concerne l'ambito progettuale, la limitrofa presenza dell'ambiente marino determina un fattore di riferimento nella scelta di specie e tipologie di piante, nonché nella volontà di definire aspetti formali e giochi di luce, ombre e colori.
Gli attraversamenti pedonali si snodano secondo un'organica e fluida direttrice che da est ad ovest consente la relazione tra il sistema dei collegamenti verticali emergenti dal parcheggio multipiano interrato ed il portico dell'area accoglienza, di accesso del flusso visitatori/addetti al nuovo P.O.

I suddetti attraversamenti pedonali, intervallati da spazi pavimentati e aree gioco per bambini, sono affiancati da specie arboree ad alto fusto (per lo più ubicati perimetralmente, in modo da minimizzare l'impatto della viabilità di distribuzione) ed arbusti tipici della macchia mediterranea, resistenti alle specifiche condizioni climatiche e necessitanti di bassa manutenzione.
Nella zona ovest del parco è ubicato il laghetto di raccolta e recupero delle acque che consente di gestire l'impianto d'irrigazione delle aree verdi, intervallate dalle superfici di aerazione della sottostante autorimessa interrata, opportunamente inserite e mitigate nella cornice ambientale.
Gli elementi del **sistema di illuminazione esterna**, del tipo a led (pali e incassi di sicurezza sui percorsi pedonali) garantiranno un basso consumo energetico e di inquinamento luminoso.

4.1.2 LE CARATTERISTICHE

Il tetto verde intensivo prevede la messa a dimora di specie adatte a superfici accessibili e praticabili e richiede un substrato di spessore compatibile alle specie previste.
Le caratteristiche considerate durante la progettazione hanno riguardato i seguenti aspetti:

- *la vegetazione,* con la scelta di piante autoctone e a bassa manutenzione;

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- *Il substrato*, che dovrà contenere una miscela di inerti minerali e sostanza organica in quota maggiore rispetto a sistemi estensivi;
- *Gli spessori* variabili;
- *Il carico,* compreso tra i 400/750 Kg/mq, ma che, in presenza di vegetazione con dimensioni più ampie, verrà valutato con più precisione;
- *La manutenzione* a regime, proporzionale al tipo di inverdimento e alle funzioni previste dall'estradosso della copertura, che potrà variare da 3 fino a 6 interventi all'anno;
- *L'approvvigionamento idrico,* che sarà previsto in quantità variabili in relazione alla vegetazione e alle condizioni climatiche.

4.1.3 LA STRATIGRAFIA

Di seguito la stratigrafia ipotizzata:

1. **solaio di copertura** dell'autorimessa che dovrà prevedere uno strato in cls alleggerito per la formazione delle pendenze;
2. **Primer bituminoso** adatto a rivestire tutta la superficie della copertura;
3. **Membrana impermeabile** e **membrana antiradice** atta ad impedire la penetrazione delle radici nel sottostante strato bituminoso e nel solaio;
4. **Strato drenante** (granuli di argilla espansa, con spessori da 15cm e fino a 30/50 cm in corrispondenza della piantumazione di specie arboree) atto a smaltire al meglio l'acqua piovana, evitando ristagni dannosi sia per le specie arboree che per il solaio;
5. **Strato filtrante**, che ha la funzione di confinare le radici nello strato di terreno e trattenere la terra. Questo strato è permeabile solo all'acqua che sarà gestita dal sottostante drenaggio;
6. **Substrato di coltivazione**, crescita e vegetazione in cui si sviluppano le radici delle piante.
   Lo spessore di questo strato è variabile. La copertura del parcheggio, infatti, nella sua conformazione è articolata in modo da consentire un andamento delle terreno vegetale di riporto che permette il passaggio in pendenza dalla q.ta di Viale Europa +30.00 fino alla q.ta del piazzale di sosta in corrispondenza del Drop-Off posizionato a q.ta 24.50/24.30. In tale configurazione si individuano altezze della stratigrafia totale, molto variabili, da un minimo di

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

60/90 cm per la parte verso Viale Europa ad un massimo di oltre 1.50/1.80 m per la parte verso l'area di sosta del Drop-Off. Pertanto il substrato di coltivazione che si determina avrà spessori compatibili e tali da accogliere le varietà botaniche individuate, arbusti, fiori, roseti, piante aromatiche, siepi, e alberi anche ad alto fusto.

Nella progettazione del giardino pensile e nella scelta dello spessore dell'ultimo suo strato, si è tenuto conto della disposizione delle piante e della loro crescita nel tempo. Durante l'impianto dovranno essere rispettate tutte le distanze minime sia tra le componenti vegetali sia tra tutte le parti verticali del tetto verde e gli scarichi di scolo.

4.1.4 I VANTAGGI

La vegetazione presente su un giardino pensile giardino presenta notevoli vantaggi legati alle molteplici funzioni ambientali che mette in atto:

- La funzione di trattenere le sostanze nocive sospese nell'aria, che vengono così assorbite attraverso il processo di fotosintesi;
- La funzione di ridurre l'inquinamento acustico in quanto la vegetazione assorbe le onde sonore, ad esempio quelle prodotte dal traffico aereo e veicolare e ne contiene la propagazione;
- l'aumento della durata della struttura, dato che l'impermeabilizzazione sotto lo strato di coltura è protetta dai raggi ultravioletti e la struttura non è soggetta a grossi sbalzi termici, smorzati dallo strato vegetale;
- la vegetazione trattiene polveri fini e sostanze inquinanti nell'aria, riducendo la concentrazione;
- Riduce l'effetto isola di calore, in quanto svolge un'azione di mitigazione microclimatica restituendo all'aria, sotto forma di vapore, l'acqua trattenuta, con effetto di raffrescamento attraverso l'aumento dell'umidità dell'aria;
- Restituisce un importante spazio verde fruibile al quartiere in un luogo fortemente urbanizzato carente di aree verdi.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.1.5 IL PROGETTO PAESAGGISTICO

Il principio su cui si basa il progetto paesaggistico del parco è la naturalità con cui si inserisce in un contesto dove sono presenti esclusivamente piante alloctone individuate durante il rilievo, quali Brachychiton acerifolius, Ailanthus altissima e una Phoenix dactylifera.
Nell'intera area, per garantire una corretta e necessaria biodiversità ambientale, e, motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento nel contesto, sono stati pensati tutti elementi adatti alla compatibilità paesaggistica autoctona inserendo prevalentemente piante naturalizzate tipiche della Calabria come il "gelsomino" (Jasminum officinalis) e il "bergamotto" (Citrus x bergamia). L'area del parco è trattata in modo naturalistico con percorsi che seguono l'inclinazione del terreno tra i cespugli della vegetazione mediterranea, le zone prative e l'olivo (Olea Europea) il Bagolaro (Celtis australis), il Carrubo (Ceratonia siliqua), l'agrumeto, le Jacarande (Jacaranda mimosifolia) che incorniciano gli ingressi pedonali, le tamerici (Tamerix gallica) e gli Oleandri (Nerium oleander) che perimetrano la zona, e poi i grandi arbusti di corbezzoli (Arbutus unedo), viburni(Viburnum tinus), lentischi (Pistacia lentiscus) ed altri a rimandare ai paesaggi limitrofi.

4.1.6 LE AREE DEL PARCO/I GIARDINI

Percorrendo il parco, sia entrando da Viale Europa che dal lato di fronte all'edificio NH5, potremmo notare che, lo stesso, cambia perché pensato per zone.
Si parte dall'ingresso incorniciato dalla pietra delle cave locali e dalle tonalità di viola, fucsia e rosa delle jacarande, pruni e siliquastri.
Superato l'ingresso di pietra di cava la pavimentazione, che va ad evidenziare i sentieri, sarà formata da un acciottolato compresso per consentire la visita e il camminamento a tutti, ed incorniciata da aiuole di vegetazione mediterranea con piante abbinate per colorazione e profumi, che daranno una sensazione di benessere e relax stimolando i sensi olfattivi e visivi. Agavi, festuche Iris, euphorbie, stipe, cisti, mirti, salvie.

Percorrendo i due ingressi, che si snodano sinuosi nel verde, troviamo due laghetti artificiali e una prima area pavimentata diversamente rispetto all'ingresso. Qui troviamo una delle tre pergole di

sosta e ombreggiamento, in legno, scelte per la semplicità dei materiali e delle forme, che ci condurrà verso l'agrumeto che identifica l'ingresso nell'area giochi.
La nostra ipotetica passeggiata si conclude con l'arrivo nel '*boschetto*', posto a ridosso di Viale Europa, caratterizzato da maestosi alberi di "*Olea europea*" che diventeranno i nuovi simboli identificativi della zona.



Immagine di Olea Europea



Immagine di Olea Europea

4.1.7 CROMATISMI

Per concludere, il parco sarà ben visibile anche per gli evidenti cromatismi e/o macchie di colore che potranno farne un punto di riferimento.
La scelta di una vegetazione prevalentemente locale, con aggiunta di specie alloctone naturalizzate, permetterà di diversificare le caratteristiche cromatiche nei vari punti dell'area di progetto. Sono previste più di 40 specie, dai grandi alberi alle specie erbacee, dalle decidue alle sempreverdi, e la loro disposizione nelle aree di progetto permette l'alternarsi di colori durante tutto l'anno con macchie cromatiche differenti a seconda dei punti e delle stagioni.



Immagini aiuole cromatiche

Sulla base dei risultati ottenuti, si può concludere, a verifica della validità delle scelte progettuali, che non vi sono impatti rilevanti, e che comunque l'opera in progetto incide sul sistema ambientale, nel suo complesso, in misura molto modesta e tale da non arrecare alcuna sensibile alterazione delle preesistenti condizioni anche in ordine all'inserimento paesaggistico nel contesto territoriale esaminato e descritto.

Il parco, inoltre, genera una serie di benefici per l'ambiente e per una migliore qualità della vita di quartiere, nonché per gli aspetti del nuovo inserimento nel contesto dell'ospedale. Complessivamente, si può affermare, che gli impatti positivi diretti ed indiretti sono determinanti per ottimizzare ed armonizzare l'area, inserendosi coerentemente nella pianificazione e programmazione urbanistica ed ambientale ed integrandosi pienamente nella strategia generale dello sviluppo sostenibile, presupposto imprescindibile per un collettivo miglioramento della qualità della vita.

4.1.8 LE AREE A VERDE DI RICUCITURA CON IL CONTESTO URBANO

Le aree a verde di ricucitura sono aree marginali in cui le strutture vegetali proposte, oltre a ricostruire transetti di vegetazione potenziale, realizzano delle "quinte" vegetate che hanno il duplice scopo

di celare visuali indesiderate e quello di enfatizzare e proporre in modo più chiaro le viste a carattere paesaggistico.

Il margine di verde ad ovest ed a sud delimitante le rampe**,** parallelo a via Sbarre Superiori ed alla viabilità più esterna del Polo Tecnologico, crea una fascia vegetata continua che funziona da barriera visiva verso gli edifici esistenti e da mitigazione di impatto visivo verso la struttura ospedaliera; la fascia è caratterizzata da specie caducifolglie ("*Tamerix gallica*") ad elevata rusticità che hanno il compito di "incorniciare" la veduta che si estende verso il lato ovest.

L'isola triangolare a sud, accanto al futuro depuratore, crea una pausa caratterizzata da Tamerici ed Oleandri intervallati da impianto di siepi naturali aromatiche e cromatiche in un mix di profumi che arricchiscono l'ambiente.

Le aree di ricucitura a nord-est, che costituiscono un filtro tra gli edifici residenziali e la viabilità di progetto interna al lotto e delimitante l'accesso alle aree di parcheggio, crea una fascia di vegetazione continua con funzione di barriera visiva ed acustica verso gli edifici esistenti; le aree sono caratterizzate da specie sempreverdi come gli Oleandri (Nerium oleander)
e specie caducifolglie ("*Tamerix gallica*") e entrambe ad elevata rusticità e limitata manutenzione.

I cortili interni ai blocchi ospedalieri delle degenze sono caratterizzati da piante in vaso della specie dei "*Citrus*" naturalizzate ed autoctone quali il "*Citrus reticulata*", con portamento cespuglioso e compatto, il "*Citrus x bergamia*", piccolo albero con chioma rotondeggiante e il "*Citrus sinesis*", varietà molto vigorosa.

Il filare di cipressi "*Cupressus sempervirens*" a portamento verticale individua il viale tra gli edifici sanitari delle degenze e l'edificio ambulatoriale.

4.1.9 LE AREE A VERDE

Per l'individuazione delle aree a verde si rimanda alla tavola 1144PRgU0021 PRG - Verifica del progetto: parametri e carature urbanistiche 2 in cui sono riportate le superfici verdi nette di progetto.

4.2 L'EDIFICIO NH1-NH4

Si rimanda agli allegati grafici per la descrizione delle funzioni all'interno del nosocomio.

L'accesso del pubblico avviene attraverso la testata posta a Est del corpo principale: l'ingresso principale è rivolto verso il grande parco urbano ed è protetto da un'estesa **copertura aggettante** sorretta da pilastri, un loggiato aperto verso il paesaggio posto a proteggere l'accesso del pubblico e lo sbarco da autovetture e taxi che arrivano in prossimità dell'ingresso attraverso la corsia di "***drop off***".



Con un accesso autonomo, sul fronte Nord, si ubica il Pronto soccorso con accesso attraverso la grande Camera Calda.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



4.3 IL PARCHEGGIO MULTIPIANO INTERRATO PK

Sfruttando il dislivello del terreno tra viale Europa (+30.00 m slm) e il corpo di accesso al nuovo ampliamento (+24.5 m slm), si crea autorimessa ipogea di quattro livelli, e la sua copertura determina un grande parco urbano. L'accesso al parcheggio avviene a quota +25.14 slm e attraverso rampe elicoidali, le auto possono distribuirsi nei quattro livelli.

Il parcheggio si connette al piano seminterrato con l'edificio NH5 dell'ampliamento destinato alla logistica per il personale sanitario.

Si riportano in seguito le sezioni del parcheggio interrato; per ulteriori approfondimenti si faccia riferimento agli elaborati di progetto A.05-0020, A.05-0021 e A.05-0022



Figura 1 - sezioni parcheggio interrato

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.4 PALAZZINA FORESTERIA E UFFICI

Nella zona Est del lotto, oltre Viale Europa si ubica, con acceso dedicato, la palazzina Foresteria e Uffici. L'edificio si compone di un livello interrato che ospita i locali tecnici e l'autorimessa e di 6 piani fuori terra.

I locali della foresteria sono ospitati al piano terra, primo e secondo, con accesso e spazi dedicati. Il piano terra è dedicato alla hall di ingresso e alle zone comuni. Il piano primo e secondo ospitano ciascuno 3 appartamenti di circa 34 mq ciascuno.

I locali ad uso ufficio occupano una porzione dei livelli terra, primo e secondo e tutti i locali dei restanti piani. Al piano terra ci sono l'ingresso dedicato, la portineria, una sala riunione e gli uffici open space. Tutti i livelli superiori ospitano uffici open space, sale riunioni e uffici singoli.

4.5 PARCHEGGI, SUPERFICIE TOTALE

Per il riepilogo delle dotazioni di aree a parcheggio a disposizione, si rimanda all'elaborato urbanistico U.02-0006 "Relazione urbanistica".

4.6 MATERIALI E FINITURE EDILI

L'elaborazione della soluzione progettuale è stata condotta con riferimento a principi e priorità determinate da criteri di progettazione per il contenimento energetico.

Le scelte progettuali si basano sull'eco – sostenibilità dell'intervento e la salvaguardia dell'ambiente, in particolare la scelta di materiali prediligerà quelli di origine naturale, biocompatibili e con LCA a ridotta intensità energetica e con i valori di trasmittanza prescritti dalla normativa nazionale.

In particolare, i principi guida della valutazione, desunti anche dal Documento Preliminare della Progettazione, sono i seguenti:

- prestazioni termo igrometriche invernali ed estive, per favorire l'utilizzo di materiali e tecnologie sostenibili.
- utilizzo di materiali e componenti durevoli, facilmente mantenibili e sostituibili
- possibilità di future trasformazioni e modifiche, favorendo la minima interferenza possibile con le attività sanitarie
- semplicità di gestione e manutenzione ordinaria, privilegiandone la durevolezza, la riduzione della frequenza di intervento e le conseguenti interferenze con le attività sanitarie.

È stata condotta una analisi costi-benefici, di natura prettamente qualitativa, per la comparazione dei principali elementi tecnologici da prevedersi nel progetto, relativamente alle seguenti componenti:

- Tamponamento esterno opaco
- Serramenti vetrati
- Sistemi di oscuramento
- Manto di copertura verde

TAMPONAMENTO ESTERNO OPACO

Per quanto riguarda la realizzazione dei tamponamenti opachi delle facciate, si ipotizza una tamponatura in muratura di termolaterizio sp.30cm con finitura interna a intonaco civile o un rivestimento in lastre di cartongesso e finitura esterna con cappotto in pannelli di EPS e rasatura cementizia armata con rete e tinteggiatura esterna.

SERRAMENTI ESTERNI

In considerazione alla relativamente modesta quantità di facciate continue previste a progetto e alla limitata altezza del fabbricato, si ritiene preferibile il ricorso a sistemi a montanti e traversi piuttosto che a cellule, che sono in genere da privilegiarsi in edifici alti e scarsamente raggiungibili dall'esterno.

Per le degenze si propone un sistema che consenta di realizzare un serramento verticale completamente vetrato, per assicurare la visione dell'esterno anche dalla posizione sdraiata, come per esempio il serramento in alluminio a taglio termico, che consente talaltro un minor ingombro dei profili.

SISTEMI DI OSCURAMENTO

Il progetto prevede sistemi di oscuramento con sistema di frangisole esterno al serramento, costituito da brise soleil verticali.

Il frangisole esterno è da preferirsi ai sistemi interni, perché non consente ai raggi del sole di colpire direttamente le finestre nei mesi estivi, impedendo ai vetri di riscaldarsi con un conseguente effetto serra. Tali sistemi generano un corretto benessere igrotermico che incide positivamente sul consumo energetico di raffrescamento e riscaldamento degli edifici.

I frangisole possono costituire anche una barriera contro i rumori esterni e richiedono una manutenzione minima.

4.7 **ASPETTI STRUTTURALI**

4.7.1 NH1-NH2-NH3-NH4-NH5

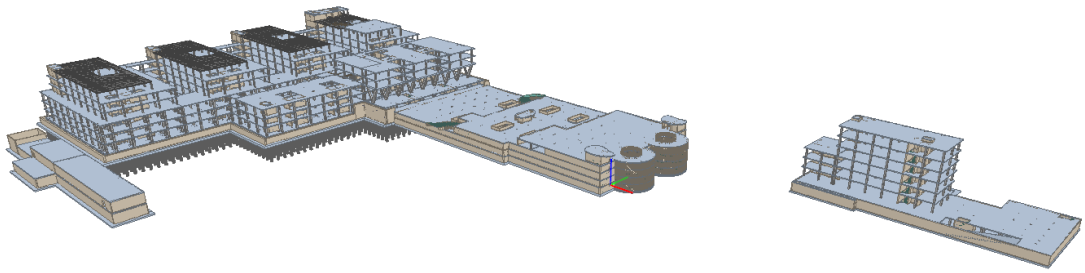


Figura 2-Ospedale Morelli: corpi NH, parcheggio, polo tecnologico, foresteria

4.7.2 CORPI NH

L'Ospedale è composto da 5 corpi denominati NH1-NH2-NH3-NH4-NH5.
Le fondazioni dei corpi NH sono costituite da una platea di spessore 1.00 m su terreno migliorato con colonne jet realizzate a maglia all'incirca doppia rispetto a quella dei pilastri (3.5x3.5 m).
La platea è perimetrata da una parete di sostegno contro-terra ad altezza variabile.
Il primo livello al di sopra della platea (livello -2) è adibito alla manutenzione degli isolatori sismici. Il complesso NH è isolato sismicamente alla base attraverso l'utilizzo di dispositivi elastomerici e di dissipatori viscosi.
L'interpiano ha altezza 2.4 m e contiene baggioli e setti rispettivamente a sostegno degli isolatori e a contrasto dei dissipatori viscosi.
Il livello successivo (livello -1) è realizzati con una soletta monolitica continua di sp. 40 cm che solidarizza le basi degli edifici e che garantisce la formazione di un 'piano rigido' nel rispetto di quanto previsto dalla normativa. Il getto sarà realizzato in più fasi per ridurre gli effetti della contrazione da ritiro.
Dal livello -1 si elevano i 5 corpi NH. I vari bocchi risultano separati tra di loro da giunti di dilatazione realizzati con doppio pilastro accostato a cavallo del giunto stesso.
Si prevede l'utilizzo di dispositivi tipo 'shock transmitters' ai livelli L0-L1-L2 per consentire la libera espansione/contrazione (ritiro e variazioni termiche). I dispositivi sono dimensionati per solidarizzare i solai per le sollecitazioni dinamiche che intervengono in caso in caso di sisma, garantendo in questo modo la formazione di "piani rigidi" per azioni dinamiche.
Si prevedono isolatori elastomerici con elevata capacità dissipativa.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

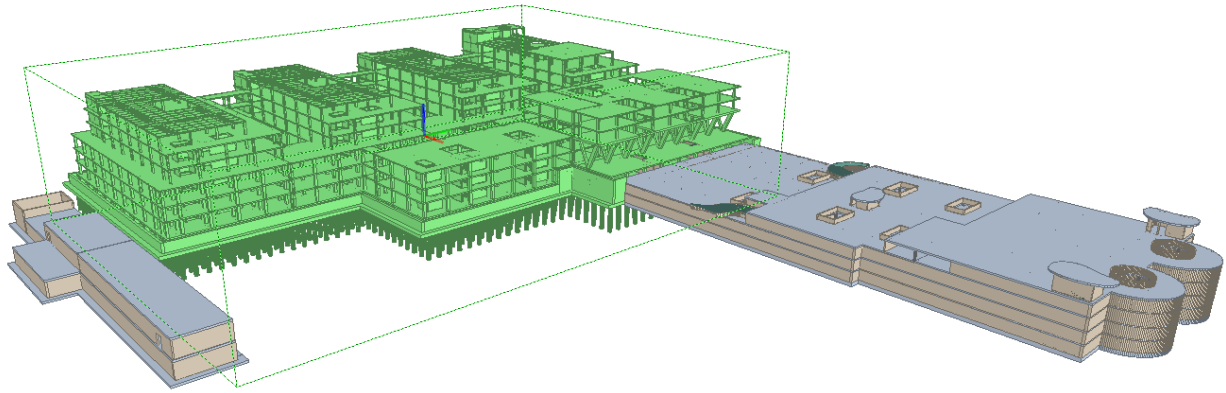


Figura 3-Corpo NH evidenziato in verde

I corpi NH1-NH2-NH3-NH4 sono di forma rettangolare in pianta, di dimensioni 71x36 m, e si sviluppano per cinque piani fuori terra a cui si aggiungono il piano -1 e la piastra isolata. Il corpo NH1 presenta un'ulteriore porzione (livello 6) destinata all'elisuperficie.
Il corpo NH5 è anch'esso di forma rettangolare in pianta di dimensioni 118x25 m con un aggetto a Est che definisce l'ingresso principale. L'ingresso è costituito da un volume a doppia altezza con pilastri a V.

La struttura in elevazione è composta da solette monolitiche di cls realizzate in opera di spessore variabile tra 30 e 35 cm in dipendenza dei carichi di progetto, da pilastri con funzionamento statico pendolare e setti di controventamento di calcestruzzo gettato in opera. La maglia tipica dei pilastri è 7.80x7.80 m.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

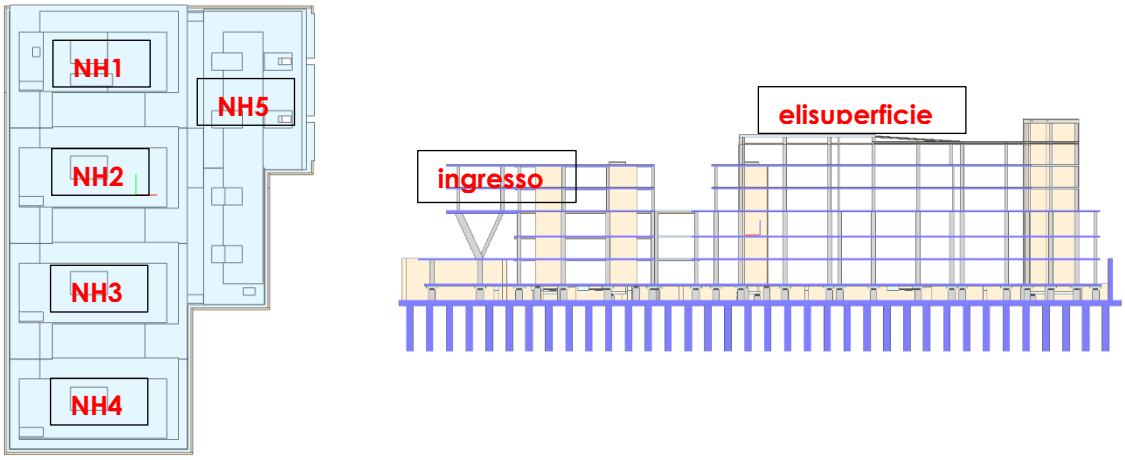


Figura 4-Corpi NH: a sinistra la pianta, a dx una sezione

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.7.3 PARCHEGGIO

Il parcheggio, interamente interrato e coperto a verde, presenta da 2 a 4 piani interrati.
Le opere di sostegno dello scavo, necessarie alla realizzazione del parcheggio, sono definite nella relazione geotecnica a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Il parcheggio è direttamente collegato ai corpi NH.
Il collegamento al corpo ospedaliero NH5 avviene attraverso due nuclei scala che attraversano il piano di scivolamento.

Le fondazioni sono costituite da una platea di spessore 1.00 m con approfondimenti localizzati nelle zone più sollecitate. La struttura in elevazione è costituita da pilastri e setti di cls gettato in opera e solette monolitiche di cls di sp. 30-40 cm. La maglia dei pilastri è regolare e di dimensioni 7.60x8.00 m. I pilastri sono di calcestruzzo con spigoli arrotondati i per facilitare l'ingresso nelle piazzole di sosta. La protezione al fuoco è ottenuta con un adeguato ricoprimento dell'armatura, senza la necessità di utilizzare protezioni aggiuntive.

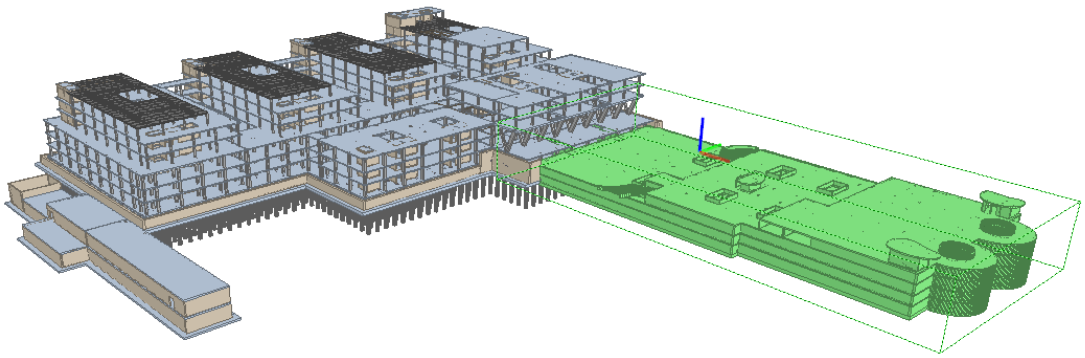


Figura 5-Parcheggio evidenziato in verde

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

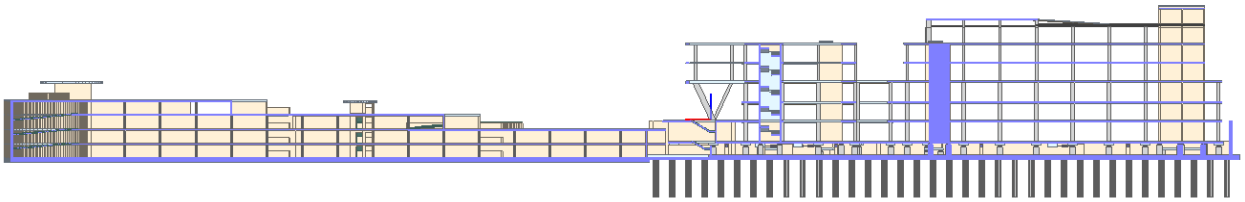


Figura 6-Sezione trasversale di parcheggio e corpo NH.

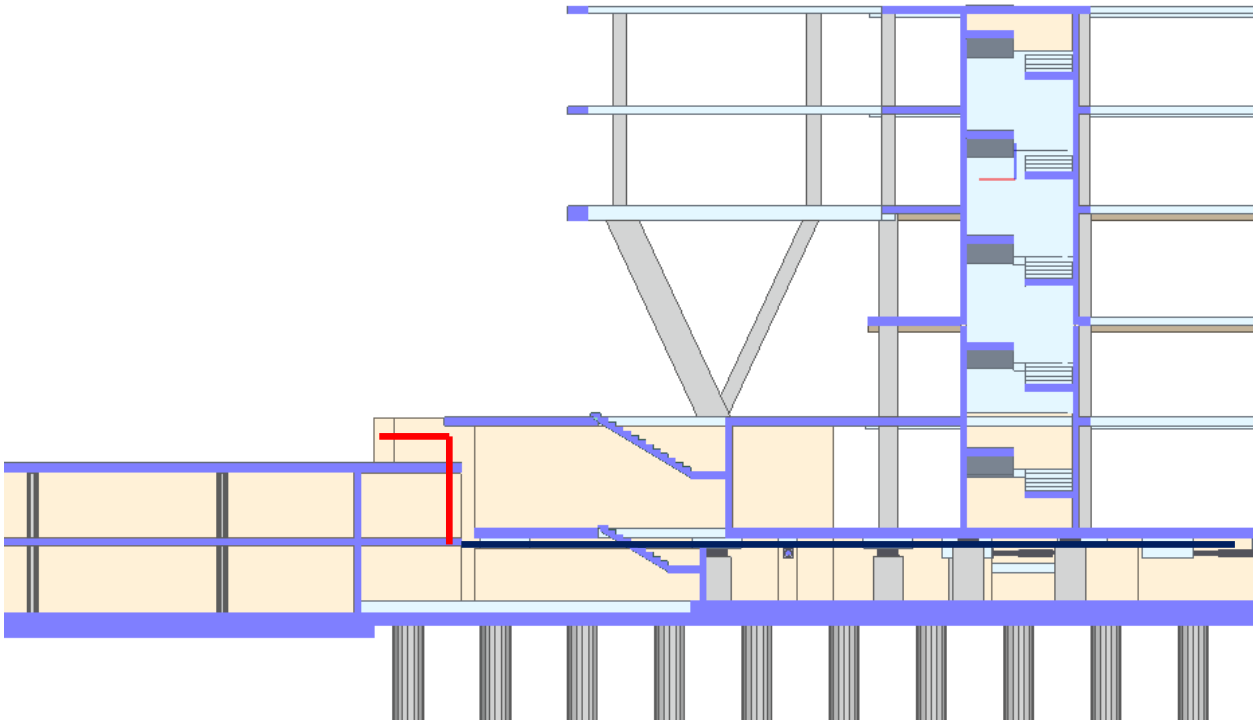


Figura 7-trasversale di parcheggio e corpo NH con evidenziato il giunto sismico (in rosso) ed il piano di scivolamento (in blu)

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.7.4 POLO TECNOLOGICO

Il polo tecnologico è di dimensione rettangolare e ha dimensione 110x12.5 m.
Si sviluppa su due piani per una porzione, mentre la restante è costituita da un solo piano.
Su un lato sono presenti dei muri para-schegge di cls a protezione dai serbatoi dei gas medicali.
Le fondazioni sono di tipo superficiale con plinti collegati tra loro da una soletta monolitica
Le strutture verticali sono costituite su due lati da pareti contro-terra, nella parte restante da pilastri di cls. Il solaio è di tipo prefabbricato.

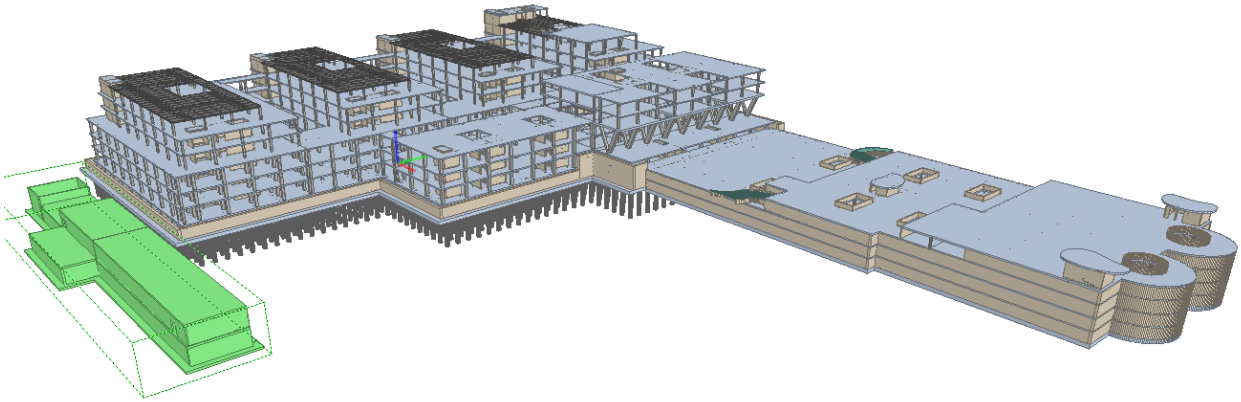


Figura 8-Polo tecnologico evidenziato in verde

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.7.5 FORESTERIA

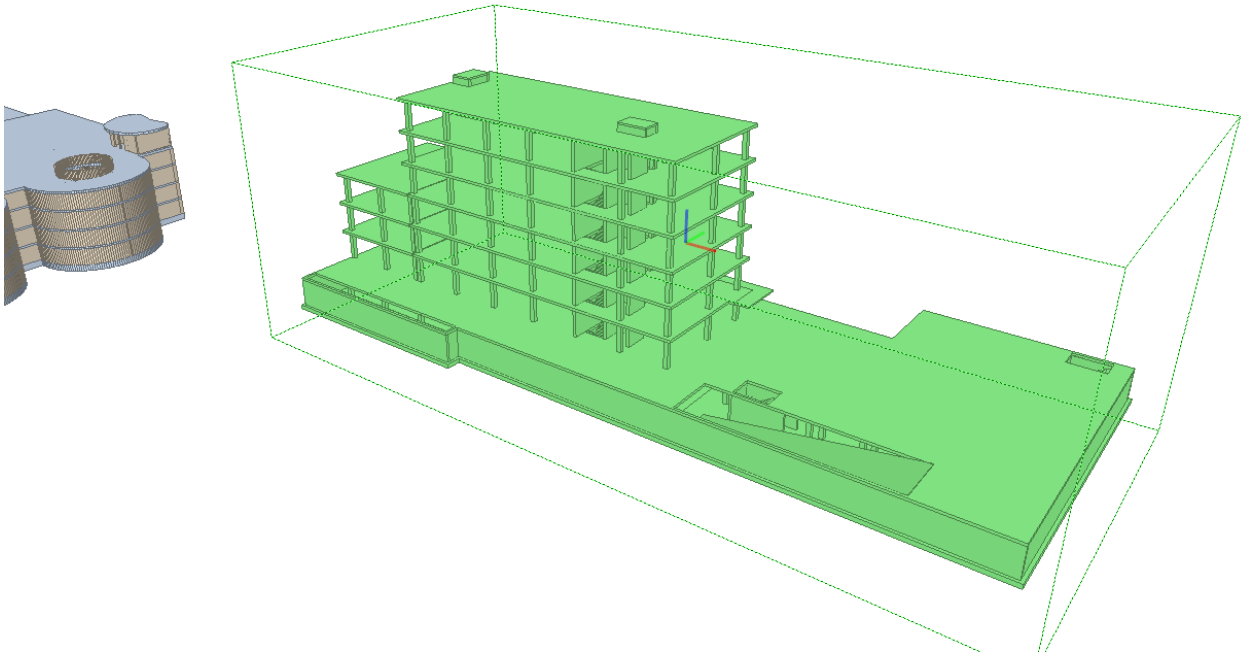


Figura 9-Foresteria evidenziata in verde

La foresteria è un edificio di c.a. di dimensioni in pianta 50x15.7 m che si sviluppa per 3-7 piani fuori terra. All'interrato è presente un parcheggio che si estende ben oltre alla sagoma dell'edificio, di dimensioni 87x35.5 m.

Le fondazioni sono del tipo a platea con spessore variabile: 100÷140 cm in corrispondenza dell'edificio, 50 cm nella restante parte di parcheggio.

Un muro controterra perimetra il parcheggio interrato.

Gli orizzontamenti sono costituiti da solette monolitiche sp. 30 cm mentre le strutture verticali sono composte da setti e pilastri di c.a..

La resistenza alle azioni sismiche è affidata ai setti e nuclei di calcestruzzo mentre i pilastri hanno comportamento pendolare.

L'edificio alto e quello basso sono giuntati a partire dal piano primo in modo da andare a mitigare gli effetti di ritiro e deformazioni termiche ed a migliorare il comportamento sismico rendendoli regolari sia in pianta che in altezza.

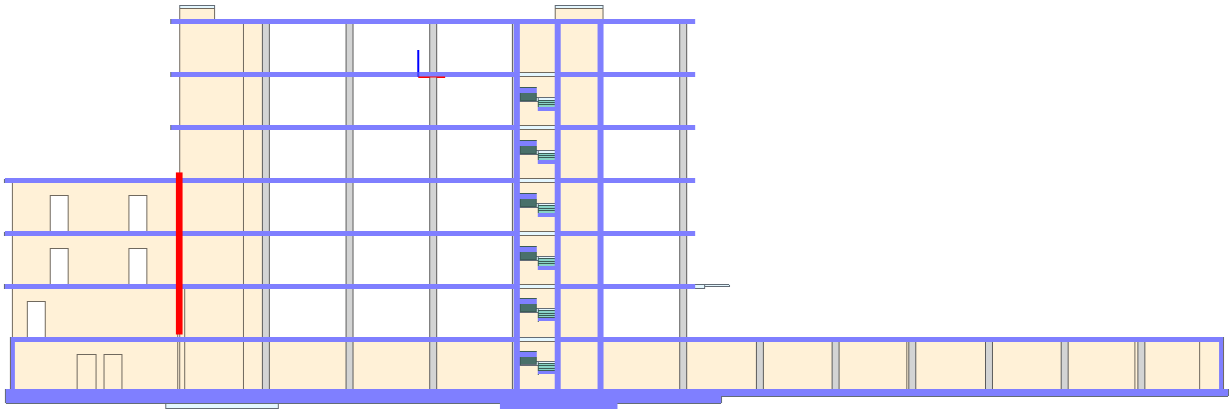


Figura 10-Sez. trasversale della foresteria con evidenziato il giunto sismico (in rosso)

Durante la costruzione dell'edificio si prevede di lasciare un giunto tra blocco foresteria e la restante parte del parcheggio in modo che i due elementi, soggetti a carichi verticali differenti, abbiano la possibilità di maturare i relativi cedimenti per il peso proprio delle strutture.
Una volta eseguite le strutture tale giunto verrà ricucito.

4.8 **IMPIANTI**

4.8.1 IMPIANTI ELETTRICI

Per quanto concerne l'alimentazione elettrica gli Edifici NH1-NH2-NH3-NH4-NH5-Parcheggio saranno alimentati da una consegna MT che si attesterà nella cabina di ricezione MT ubicata nel Polo Tecnologico. In relazione alla specifica destinazione d'uso e all'importanza strategica della struttura sarà inoltre prevista una seconda consegna MT di emergenza indipendente dalla prima che dovrà essere attestata in una cabina di ricezione dedicata del tipo prefabbricato. Questa consegna MT di emergenza dovrà garantire comunque la totale potenza elettrica sottesa del complesso oggetto di

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

intervento. La rete di distribuzione MT alimenterà le seguenti cabine di trasformazione, integrate nel complesso ospedaliero:

- **Cabina MT/BT 1**: Ubicata al livello -1 (quota assoluta 20 m) degli Edifici NH3-NH4 (a servizio dei relativi edifici)
- **Cabina MT/BT 2**: Ubicata al livello -1 (quota assoluta 20 m) dell'Edificio NH1-NH2 (a servizio dei relativi edifici)
- **Cabina MT/BT 3**: Ubicata al livello -1 (quota assoluta 22,6 m) dell'Edificio Autorimessa (a servizio dell'Edificio NH5 e dell'autorimessa stessa)
- **Cabina MT/BT Polo Tecnologico**, dove verrà ubicata anche la cabina di consegna, a servizio delle utenze ubicate nel relativo edificio.

Il sistema distributivo di Bassa Tensione, concepito al fine di garantire una distribuzione principale in doppio radiale (2N), prevede per ciascuna cabina l'adozione di due trasformatori da 2000 kVA in ridondanza uno all'altro, ciascuno a servizio di una sbarra del quadro di Bassa Tensione; il doppio radiale è concepito dalle cabine sino al quadro di piano/compartimento, a partire dal quale si distribuiranno esclusivamente le linee dorsali singole.
Per mantenere una uniformità e un margine di possibilità su futuri aumenti di potenza, si è scelto di utilizzare, per tutte le cabine, dei trasformatori in resina di taglia 2000 kVA, ad esclusione della Cabina MT/BT 3 a cui è sotteso un carico inferiore, quindi verranno installati dei trasformatori da 1600 kVA.
La scelta del numero e dell'ubicazione delle cabine di trasformazione è frutto di un compromesso tecnico - economico (sia impiantistico che architettonico). Dal punto di vista tecnico si è cercato preliminarmente di individuare i baricentri di carico e conseguentemente minimizzare il numero di cabine di trasformazione (non considerando la cabina MT/BT N.3).
Le cabine di trasformazione saranno tra loro collegate grazie ad una rete di distribuzione principale costituita da un anello di Media Tensione, che sarà realizzato in cavo posato prevalentemente entro tubazioni interrate.
Per ogni cabina di trasformazione si provvederà inoltre all'installazione di un gruppo elettrogeno ad intervento rapido (<15s) per le utenze privilegiate e di sicurezza previste per i locali ad uso medico.

4.8.2 IMPIANTI MECCANICI OSPEDALE NH

La decentralizzazione delle grandi attività manutentive nel Polo Tecnologico, al di fuori delle attività mediche, attraverso la costruzione di un edificio dedicato in posizione perimetrale consentirà di ridurre i rumori ed eliminare le grandi interferenze tra attività tecnica e attività sanitaria. I grandi locali impiantistici sono posizionati in zone marginali e accessibili direttamente dal personale tecnico e di manutenzione senza intralciare il normale svolgimento delle attività sanitarie. Sono state scartate applicazioni di tipo geotermico in quanto la tipologia del suolo non garantiva efficaci coefficienti di scambio termico con le sonde geotermiche (sia orizzontali che verticali). Il futuro complesso ospedaliero, composto dagli edifici NH, richiede una potenza termica in acqua calda stimata complessivamente in 5.800 kW termici, che al lordo dei rendimenti di distribuzione e regolazione comporta una richiesta termica complessiva in potenza pari a 6.750 kWt.
Mentre la potenza frigorifera richiesta dall'intero complesso è pari a 8.800 kW, che considerando i rendimenti di distribuzione e regolazione la potenza frigorifera richiesta dal condizionamento è pari a 9.800 kW. Il polo tecnologico sarà composto dalle seguenti centrali:

- **CENTRALE TERMICA;**
- **CENTRALE FRIGORIFERA;**
- **CENTRALE COGENERAZIONE;**
- **CENTRALE IDRICA;**
- **CENTRALE ANTINCENDIO;**
- **CENTRALE GAS MEDICALI.**

Le centrali termica e frigorifera saranno composte dalle seguenti macro-apparecchiature:

- **N.2 Generatori di calore** 3,5 MW cad;
- **N.1 Cogeneratore** 0,9 MW;
- **N.3 Gruppi frigo** 2,3 MW cad;
- **N.1 Gruppo frigo booster** 2,3 MW;
- **N.4 torri evaporative** 3 MW cad;
- **N.2 Pompe di calore ad aria** 0,8 MW cad.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.8.3 IMPIANTI ELETTRICI PALAZZINA UFFICI E FORESTERIA

La foresteria sarà un edificio destinato ad uffici amministrati e a spazi locativi dati in uso ad agli assistenti dei degenti. L'edificio sarà completamente indipendente dalla struttura impiantistica a servizio del complesso ospedaliero, al quale sarà connesso ai soli fini della gestione del BMS e della rete dati.

L'edificio, alimentato dalla propria cabina elettrica di trasformazione MT/BT e da un gruppo elettrogeno in caso di emergenza (potenza installata 660kVA), sarà dotato delle seguenti macro-tipologie di impianti elettrici e speciali:

- Cabina elettrica di consegna in Media Tensione e vano consegna utente;
- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT equipaggiata di due trasformatori (potenza per ciascun trasformatore pari a 1600kVA) ridondati l'uno all'altro e quindi con l'utilizzo alternato fra i due;
- Impianto di distribuzione con canaline metalliche distribuite in controsoffitto;
- Impianto di forza motrice e di trasmissione dei dati;
- Impianto di illuminazione ordinaria supportato dalla gestione con protocollo DALI al fine di consentire l'accensione e la dimmerazione degli apparecchi illuminanti subordinata alla presenza persone ed al contributo dell'illuminazione naturale;
- Illuminazione di emergenza gestita con la distribuzione delle linee di alimentazione a 48V e mini-soccorritori distribuiti;
- Impianto di rilevazione incendi;
- Impianto sonoro di evacuazione - EVAC;
- Impianto TVCC di controllo varchi principali;
- Impianto di gestione automatizzata dei parcheggi interrati (predisposizione): segnalazione posto auto disponibili e/o occupati mediante pannelli segnalatori installati presso gli accessi all'autorimessa ai piani, gestione automatizzata delle barriere con registrazione del numero di targa;

- Impianto fotovoltaico della potenza elettrica di picco pari a 38,68kWP, ricavato dalla disposizione di pannelli fotovoltaici posti complanari alla copertura piana dell'edificio;
- Gruppo elettrogeno a servizio degli impianti di illuminazione e forza motrice, oltre che di quota parte degli impianti di climatizzazione allo scopo di consentire la continuità di servizio anche in caso di mancanza di rete da parte dell'utente;
- Sistemi di continuità assoluta a servizio delle utenze sensibili;
- Impianto di terra e scariche atmosferiche.

4.8.4 IMPIANTI MECCANICI PALAZZINA UFFICI E FORESTERIA

Il nuovo edificio adibito ad alloggi e uffici, data la distanza dal fabbricato NH, ha visto come alternative progettuali l'analisi di sistemi indipendenti con lo scopo di garantire il comfort per gli occupanti, la flessibilità di esercizio, e la massima efficienza energetica.

Le diverse soluzioni sottoposte a confronto riguardano il sistema di produzione. Sono state infatti analizzate due alternative, impianto idronico con produzione termofrigorifera con pompa di calore reversibile aria/acqua, e sistema VRF (Variabile Refrigerant Flow) comunemente conosciuto anche come impianto a espansione diretta.

Le due soluzioni seppur simili tra di loro presentano caratteristiche tecniche diverse. Si rimanda alla relazione generale del progetto per dettagli sulla comparazione.

Dai risultati di tale confronto, la scelta è stata dirottata verso un sistema ad espansione diretta. I vantaggi del sistema prescelto sposano perfettamente la destinazione d'uso senza impattare con la conformazione architettonica.

L'impianto di climatizzazione sarà abbinato ad una ventilazione meccanica controllata, nel rispetto della ISO 16890. La combinazione dei due sistemi volta all'ottenimento del comfort interno per gli occupanti, al risparmio energetico nonché al rispetto delle prescrizioni normative, contenendo i costi di realizzazione e gestione.

4.9 **ASPETTI ENERGETICI E IMPIANTISTICI**

4.9.1 IMPIANTI ELETTRICI

La quantificazione della **potenza fotovoltaica da installare** è stata definita applicando quanto previsto a livello nazionale dall'Allegato 3 del Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n.199 (art. 2 comma 3) "*Obblighi per i nuovi edifici, per gli edifici esistenti e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti*" nel quale si prescrive che:

"Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$\boldsymbol{P = k \cdot S}$$

Dove:

- S *è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m². Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia e' consentita l'installazione degli impianti;*
- K è 0,05 per gli edifici di nuova costruzione:

Per gli edifici pubblici gli obblighi di cui ai precedenti commi sono incrementati del 10%.

In considerazione ai presupposti di cui sopra, la potenza totale installata sarà pari a **990,55 kWp**.

Secondo quanto indicato dalla UNI 15232 **l'impianto di illuminazione sarà realizzato con sistemi di controllo e regolazione in relazione alla presenza di utenti ed al contributo dell'illuminazione naturale**. Inoltre, i trasformatori MT/BT seguiranno le prescrizioni, inerenti alle perdite massime, secondo quanto indicato dalla normativa UE 548/14.

In analogia alle soluzioni impiantistiche individuate per il complesso ospedaliero, anche la Foresteria seguirà le medesime soluzioni tecniche obbligatorie ed indispensabile al soddisfacimento delle prescrizioni ambientali ed energetiche; in modo particolare sulla copertura piana dell'edificio della foresteria sarà installato un impianto fotovoltaico della potenza complessiva di picco pari a 38,68kWp.

4.9.2 IMPIANTI MECCANICI

Nel progetto sono state integrate tutte le più moderne applicazioni edilizie in materia di **risparmio energetico passivo** (involucro opaco e trasparente, protezione solare, tetti verdi, ricorso a volumi ipogei, etc.).

Si è adottata una strategia di **sezionamento dei reparti** tale da escludere o ridurre le portate d'aria nelle ore di ridotto affollamento o chiusura dei singoli reparti. A tale scopo ogni diramazione dei canali d'aria di reparto è dotata di regolatore di portata con motorizzazione on/off per la esclusione di piano. Allo stesso modo ogni terminale impianti terminali fluidi è dotato di valvola motorizzata a due vie del tipo pressure indipendent (bilanciamento dinamico) per la completa esclusione del condizionamento locale (oltre alla funzione di regolazione temperatura ambiente).

Sono state analizzate in particolare le possibilità di recupero termico del **calore contenuto sull'aria espulsa** (che rappresenta la prima fonte di consumo energetico in un moderno ospedale) e si è deciso di **adottare dei recuperatori con rendimento sensibile del 70%,** adatti per applicazioni ospedaliere, che riescono a ridurre la spesa energetica per il riscaldamento dell'aria esterna rispetto ad ospedali di riferimento.

Ulteriore operazione di risparmio energetico sarà operata grazie ai **gruppi frigoriferi acqua/acqua ad elevata efficienza energetica, e il riutilizzo del calore di condensazione tramite una macchina frigorifera booster con funzionamento in pompa di calore che ne innalza il livello termico fino alla temperatura di utilizzo (50 °C).**

Il progetto integra una centrale di **trigenerazione** alimentata a gas metano con usuali motori endotermici in grado di produrre efficacemente acqua calda, energia elettrica ed energia frigorifera.

Per la produzione di energia termica da fonte rinnovabile e il soddisfacimento dei dettami del Dlgs 28/2011 è stato previsto l'implementazione di n.2 pompe di calore aria/acqua per la produzione di energia termica rinnovabile.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

5 GESTIONE ACQUE METEORICHE E ACQUE REFLUE

5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.Lgs 152/2006 e smi
- Norme tecniche del Piano Strutturale Comunale – revisione dicembre 2019
- PAI. Norme di attuazione e di salvaguardia - Delibera del C.I. n°27 del 02/08/2011
- Piano di Gestione Rischio Alluvioni. Norme e misure di salvaguardia – Delibera n. 2 del 20/12/2021
- Legge Regione Calabria n. 10 del 3/10/1997 (BUR n. 102/1997)

5.2 RETICOLO IDROGRAFICO E PUNTO DI RECAPITO

In prossimità dell'area di progetto non sono presenti elementi idrografici direttamente interferenti; a nord è presente la Fiumara di Calopinace, mentre a sud la Fiumara di S. Agata. L'area ospedaliera risulta localizzata nell'area di Competenza dell'ex Consorzio di Bonifica "Versante dello Stretto", oggi Basso Jonio Reggino, nel bacino idrografico Fiumara di Amendolea.

Il recapito attuale delle acque meteoriche dell'ambito ospedaliero è una condotta DN400 che si attesta all'incirca in corrispondenza dell'incrocio tra via Sbarre Superiori e via Cantaffio, a nord del parcheggio, ad una profondità di scorrimento (rilevata in precedenti progetti) di circa 3.30 m dal pc. La condotta, realizzata su strada pubblica, è ad uso esclusivo ospedaliero e, dopo uno sviluppo di circa 200 m lungo Via Cantaffio, si innesta più a valle in uno scatolare di dimensioni 5x3 m, presente su via Sbarre Centrali, che attualmente riceve le acque meteoriche della zona. Questo scatolare risulta di gestione comunale e scarica direttamente a mare.

Nel corso dei livelli successivi di progettazione dovrà essere valutato con maggiore dettaglio il punto di recapito, in particolare le quote di scorrimento e le caratteristiche dimensionali delle tubazioni. Si evidenzia inoltre che risulta a carico di altro appalto **l'adeguamento della condotta di scarico** a servizio dell'area ospedaliera in sostituzione della condotta DN 400 lungo via

Cantaffio, che risulta inadeguata allo smaltimento dei deflussi derivanti dal nuovo complesso ospedaliero.

5.3 INVARIANZA IDRAULICA

La Regione Calabria non disciplina espressamente l'invarianza idraulica, così come definita per altre Regioni italiane, che prevedono appositi regolamenti per il calcolo e la verifica, in funzione della criticità dell'area e al coefficiente di deflusso della nuova superficie.

Il concetto di invarianza assume un'importanze strategica qualora il corpo ricettore sia configurato in una rete di smaltimento con limitazioni di portata di veicolazione (fiume, reticolo idrografico, reti di scolo ecc…), ovvero per salvaguardare la capacità di deflusso della rete e impedire l'incremento della pericolosità idraulica a valle.

In tal senso, la verifica non positiva, prevede la realizzazione di opere di compensazione costituite da interventi di laminazione della portata massima con scarico dell'eventuale accumulo dopo l'evento piovoso in maniera tale da garantire il "taglio" della punta dell'idrogramma scaricato nel corpo ricettore.

I concetti espressi nei vari Regolamenti Regionali si differenziano in:

- INVARIANZA IDRAULICA: le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione;
- INVARIANZA IDROLOGICA: sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione;
- DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE: sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un insieme di strategie, tecnologie e buone pratiche volte a ridurre i fenomeni di allagamento urbano, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo alla sorgente delle acque meteoriche e a ridurre il degrado qualitativo delle acque.

Le normative vigenti in Regione Calabria indicano di "*preservare il corpo ricettore dall'erosione*", pertanto non sussistono vincoli in termini di portata massima scaricabile.

In considerazione al recapito descritto in precedenza, al fine di evitare criticità idrauliche, si prevede, come in precedenza descritto, di sostituire la tubazione DN 400 a servizio dell'area ospedaliera con una di maggiore dimensione, fino all'innesto con lo scatolare che recapita le acque a mare. Si sottolinea che il suddetto intervento sarà gestito con appalto separato rispetto all'*Ampliamento Ospedale Morelli*.

6 ANALISI IDROLOGIA

6.1 SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO

La verifica delle condizioni di funzionamento del sistema fognario di progetto ha innanzitutto richiesto la definizione degli eventi di riferimento ovvero degli eventi rispetto ai quali il sistema in esame deve garantire un corretto livello di efficienza.

La metodologia, usualmente adottata per la progettazione di reti fognarie, consente infatti di individuare la probabilità annua che il sistema risulti insufficiente, ovvero di definire a priori la frequenza annuale con cui, statisticamente, tale sistema potrà risultare inadeguato.

Tr (anni)	Rn (%)
5	20.00%
10	10.00%
20	5.00%
30	3.33%
50	2.00%
100	1.00%

Assumendo un Tr 50 anni ciò equivale a dire che ogni anno sussiste la probabilità del 2% che si verifiche un evento critico maggiore di quello previsto.

È chiaro che il tempo di ritorno con cui dimensionare l'opera deve tenere conto sia del rischio associato al malfunzionamento dell'opera stessa che del costo aggiuntivo relativo all'adozione di tempi di ritorno maggiori: per il progetto in esame viene assunto un **Tr 50 anni**.

6.2 COEFFICIENTI DI DEFLUSSO

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Fondamentale è definire la frazione di afflusso meteorico efficace ai fini del deflusso attraverso la rete di collettori; essa si individua mediante il coefficiente di deflusso φ, inteso come rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione in un definito intervallo di tempo ed il volume di pioggia precipitato nell'intervallo stesso. L'afflusso unitario alla rete è dunque pari a φh.

Anche se dipende in realtà da molti fattori, alcuni anche variabili nel tempo, nella pratica progettuale questo coefficiente φ viene generalmente considerato costante per tutta la durata della pioggia, ammettendo valide le ipotesi che solo le aree perfettamente impermeabili contribuiscano alla - generazione del deflusso. Un approccio più recente e più corretto consiste nel far dipendere la stima del coefficiente d'afflusso dal tempo di ritorno di progetto e nel valutarlo separatamente per le aree impermeabili φ_{IMP} e per quelle permeabili φ_{PERM}, in modo che vengano rispettate le condizioni:

$$\varphi = \varphi_{IMP} * IMP + \varphi_{PERM} * (1 - IMP) \quad \text{e} \quad \varphi_{IMP} + \varphi_{PERM} = 1{,}00$$

dove IMP è il cosiddetto coefficiente di impermeabilità, rapporto tra aree impermeabili ed area totale del bacino. Il Centro di Studi sui Deflussi Urbani (Paoletti, 1996) ha proposto che i valori φ IMP e φ PERM dipendano dal tempo di ritorno considerato degli eventi, come riportato in Tabella seguente.

Tabella 1: Coefficienti di deflusso (Paoletti, 1996)

T (anni)	φ PERM ≤ 1,00	φ IMP ≤ 1,00
< 2	0,00 ÷ 0,10	0,7
2 ÷ 10	0,05 ÷ 0,15	0,8
>10	0,10 ÷ 0,20	0,9

In progetto, in funzione del tempo di ritorno si sono considerati, rispettivamente φIMP = 0,90 e φPERM = 0,10. Inoltre, per i tetti verdi, è stato assunto un valore intermedio di 0.6.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

In considerazione della soluzione del progetto preliminare la copertura del suolo prevede la seguente ripartizione; come si evidenzia per l'ambito di circa 7.05 ettari il **coefficiente di deflusso medio** è pari a circa **0.80**.

Tabella 2: ripartizione dell'uso del suolo. Ipotesi progetto preliminare

Uso del suolo	Superficie	φ
tetto verde park multipiano (**)	8 000	0.6
pavimentazioni interni edifici	2 690	0.9
marciapiedi e aree pavimentate esterne	3 515	0.9
verde di progetto	4 870	0.1
verde esistente	1 300	0.1
edifici e aree pavimetate	50 125	0.9
	70 500	**0.80**



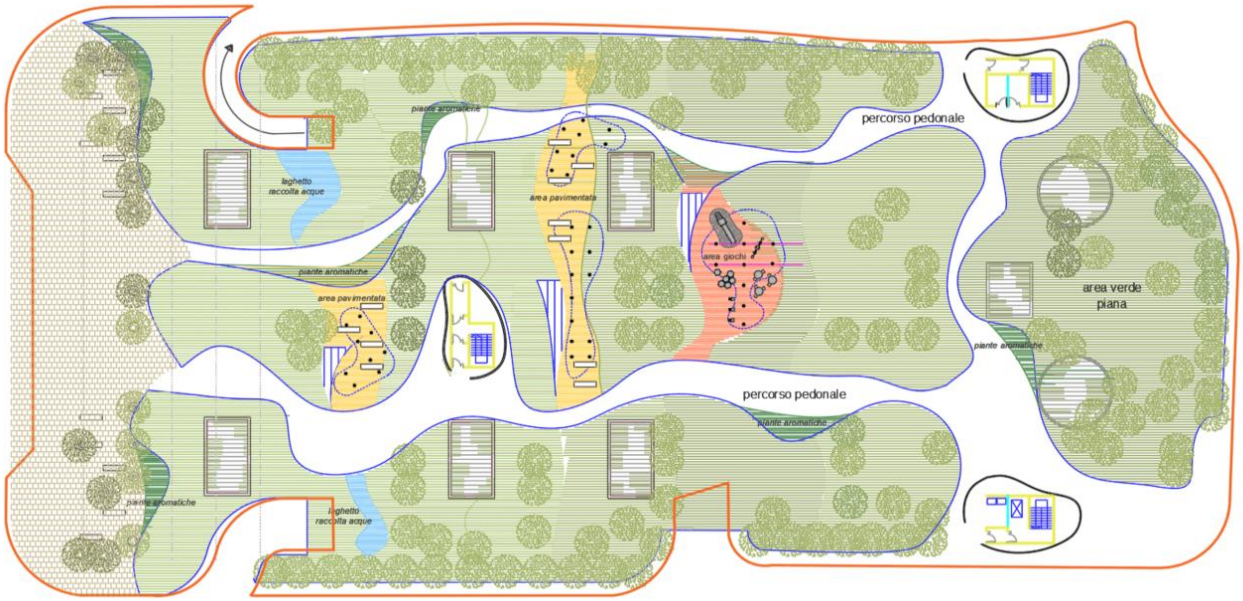
Figura 11: planimetria dell'uso del suolo delle aree esterne

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

Per il tetto verde sopra il parcheggio interrato il coefficiente medio di deflusso è stato valutato in considerazione alla soluzione progettuale riportata nella seguente immagine.



Tetto Verde (**)	Superficie	φ
pavimentazione pedonale	1 000	0.9
percorsi pedonali interni	1 500	0.9
laghetti	50	1
aree pavimentate / aree giochi	450	0.9
verde pensile (*)	5 000	0.4
	8 000	**0.59**

(*) φ cautelativo verde pensile 0.4

Figura 12: tetto verde sopra al parcheggio interrato – coefficiente di deflusso

Cautelativamente viene assunto un coefficiente medio di deflusso pari a 0.60.

6.3 PROGETTO IDRAULICO

Il dimensionamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche viene effettuato con riferimento alla curva di possibilità pluviometrica con **Tr 50 anni.**

Il progetto prevede:

- una linea di raccolta e smaltimento delle ***acque bianche*** (pluviali) provenienti dalle coperture e dalle aree pavimentate pedonali interne: per le suddette acque è consentito lo smaltimento diretto nella fognatura pubblica
- Una linea, separata dalla precedente, di raccolta delle ***acque di dilavamento*** delle superfici stradali: le suddette acque saranno avviate, prima dello smaltimento, al sistema di trattamento in continuo (si veda capitolo 6.8.1).

Il dimensionamento di un canale di fognatura consiste nel determinare le dimensioni da assegnare in modo tale che la portata di progetto, come sopra individuata, possa transitare con un tirante idrico h in grado di assicurare un prefissato franco minimo di sicurezza.

Ai fini del pre-dimensionamento, per il calcolo della portata scaricata dal sistema di tubazioni vengono utilizzate le formule idrauliche del moto uniforme; per i dettagli si rimanda alla relazione idraulica.

6.4 CADITOIE

Le caditoie stradali sono costituite da un pozzetto di raccolta interrato, generalmente prefabbricato, con un dispositivo di coronamento formato da un telaio che sostiene un elemento mobile detto griglia che consente all'acqua di affluire al pozzetto di raccolta e alla rete.

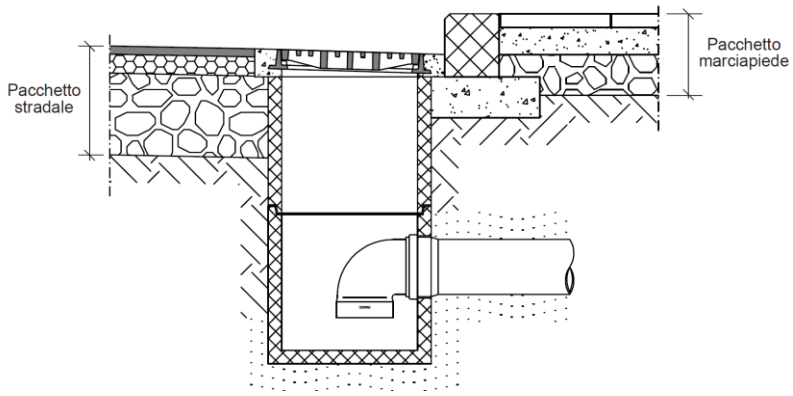


Figura 13 – schematizzazione caditoia stradale

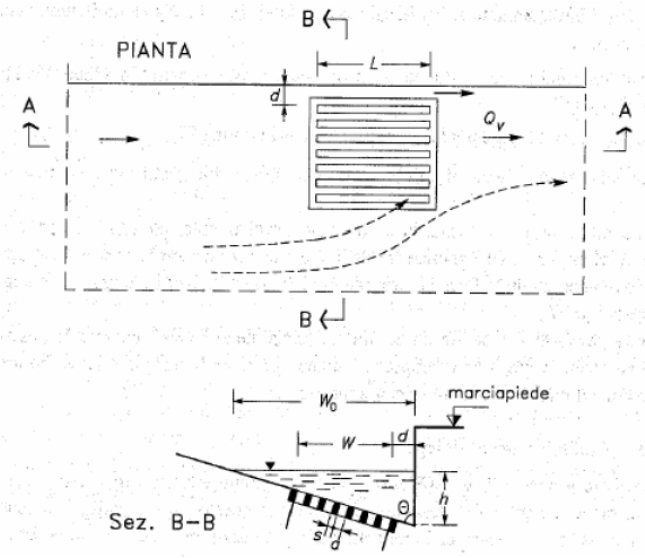


Figura 14 – schema di calcolo per caditoie a salto di fondo (AA.VV, Sistemi di Fognatura, 1997)

Ogni caditoia riesce a smaltire una portata di 4.6 l/s; in base ai valori udometrici di progetto risulta una superficie netta scolante per caditoia di circa 150 mq. Si rimanda alla relazione idraulica del PFTE per i calcoli.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Complessivamente il progetto prevede nuove aree asfaltate destinate a viabilità e sosta per circa 20.000 mq; complessivamente, pertanto, saranno da **prevedere minimo 130 caditoie uniformemente distribuite ad interasse di 15-20 metri con infittimento** in corrispondenza di curve o zone di compluvio.

Il collegamento caditoia – pozzetto sarà previsto con **tubo in PVC DN 160**.

6.5 CANALETTE GRIGLIATE

Per la raccolta delle acque scolanti sulle rampe di accesso al parcheggio interrato verranno previste cunette alla francese e idonee canalette grigliate su entrambi i lati del tratto stradale di interesse (rampe con pendenza media del 10%) e perpendicolarmente all'asse stradale in corrispondenza dell'ingresso al parcheggio.

Complessivamente la superficie scolante dalle 4 rampe di accesso è di circa 800 mq (con massimo di 300 mq per la viabilità di sottopasso).

La portata massima di ogni rampa è pertanto stata valutata in circa 10 l/s.

In tale livello di progettazione sono state ipotizzate le seguenti canalette:

- Canaletta W200 (modello tipo GIGA 200– Edilbloc o similari)
- Canaletta W300 (modello tipo GIGA 300 – Edilbloc o similari)

delle dimensioni rappresentate in figura seguente:

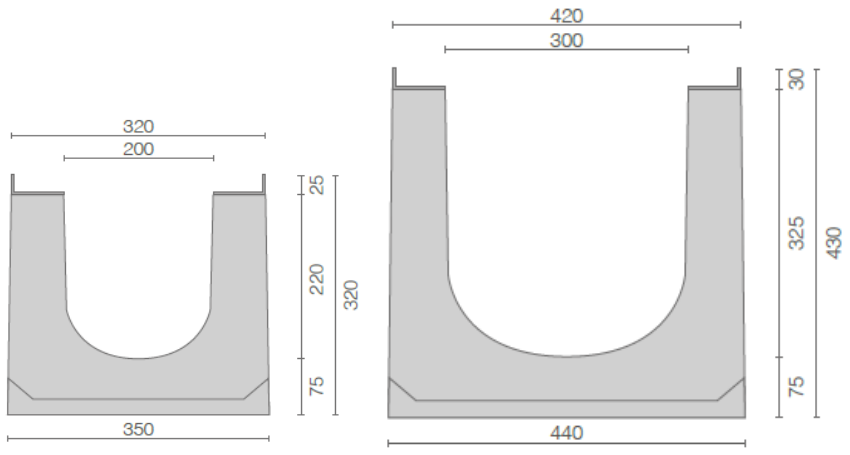


Figura 15: canalette W200 e W300 (tipologico)

La portata captata da ciascuna canaletta, considerando un fattore di sicurezza di 2.5 al fine di tenere conto di eventuali impurità sulla griglia, risulta essere:

- Cunette con W 200 mm → Q = 2.9 l/s
- Cunetta con W 300 mm → Q = 3.0 l/s.

Mediamente la portata captata per metro linea di canaletta risulta pari a 3 l/s; risulta pertanto necessario prevede circa 5 metri di canaletta tipo W200 per ogni rampa, mentre perpendicolarmente all'asse stradale in corrispondenza dell'ingresso al parcheggio prevedere una canaletta tipo W300 che consente lo smaltimento dell'intera portata, con adeguato fattore di sicurezza.

Infatti le portate smaltite dalle canalette, con pendenza longitudinale dello 0.1% risultano pari a:

- 14 l/s per canaletta tipo W200
- 40 l/s per canaletta tipo W300.

6.6 TUBAZIONI

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Si prevedono per le linee principali **tubazioni in calcestruzzo, con giunto a bicchiere,** con rivestimento interno in resina epossidica o trattamento equivalente per le quali cautelativamente si assume un coefficiente di scabrezza pari a k = 80 $m^{1/3}/s$. La pendenza dei singoli tratti viene definita caso per caso e riportata nella tavola grafica e negli schemi seguenti.

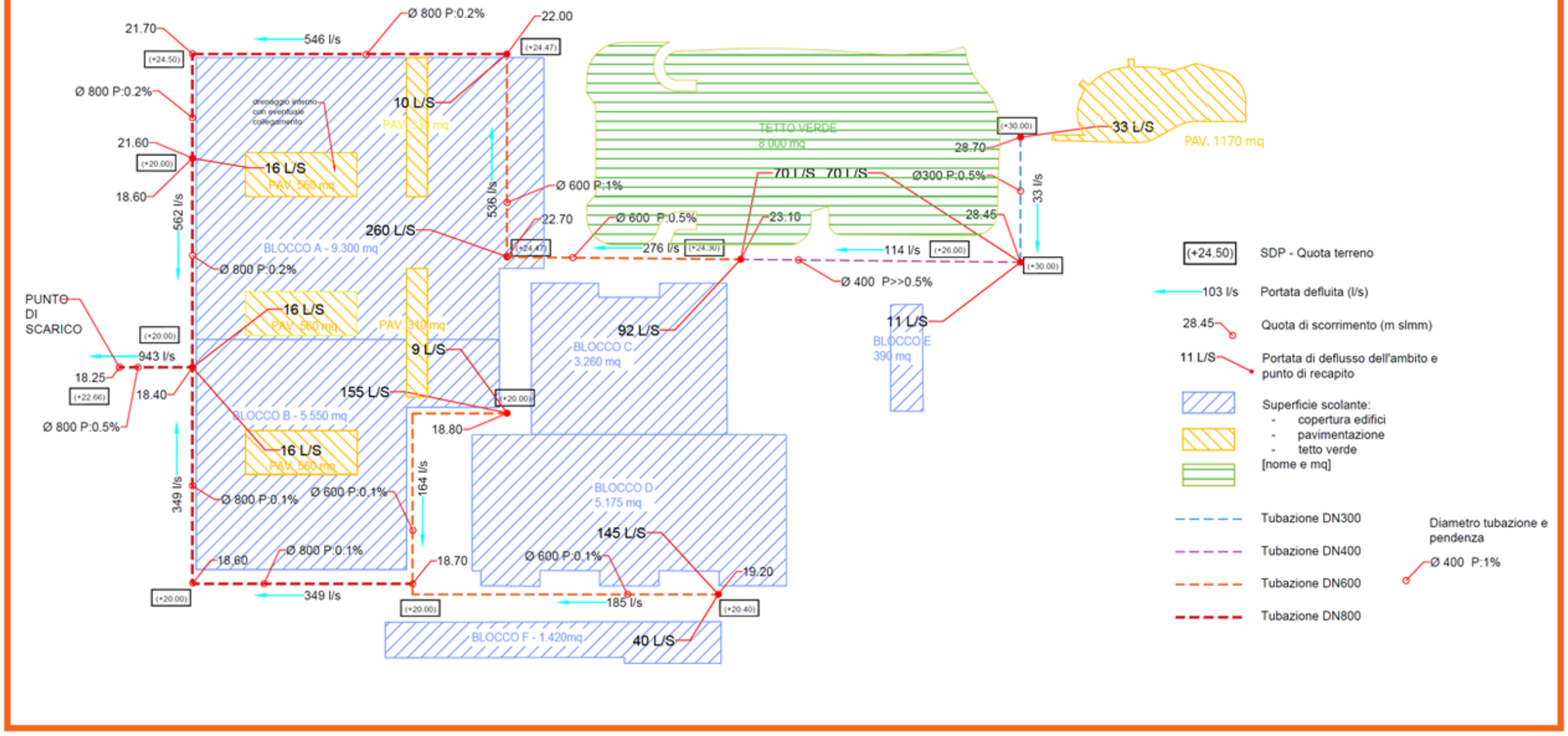
Per il collegamento tra le varie tubazioni è prevista la posa di **pozzetti** in cemento di varie dimensioni a seconda della tubazione di allaccio, variabili tra i 80 x 80 cm, 100 x 100 cm, 150 x 150 cm. I pozzetti saranno dotati di **chiusino in ghisa classe D400** (DIN19580, UNI EN 1433 e dalla UNI – EN 124).

In caso di interferenze tra le linee saranno previsti appositi manufatti prefabbricati o realizzati in opera.

6.7 LINEA ACQUE BIANCHE PLUVIALI

Si riporta di seguito lo schema della linea di raccolta delle acque bianche; si evidenzia che il tratto di linea in progetto è stato dimensionato per recepire i deflussi meteorici dell'edifico ospedaliero esistente. Pertanto, il progetto di adeguamento della fognatura bianca esistente (non rientrante nel presente incarico) dovrà rispettare i punti di recapito previsti dal seguente schema; eventuali adeguamenti saranno valutati nel corso della progettazione definitiva.

RETE ACQUE BIANCHE PLUVIALI



manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

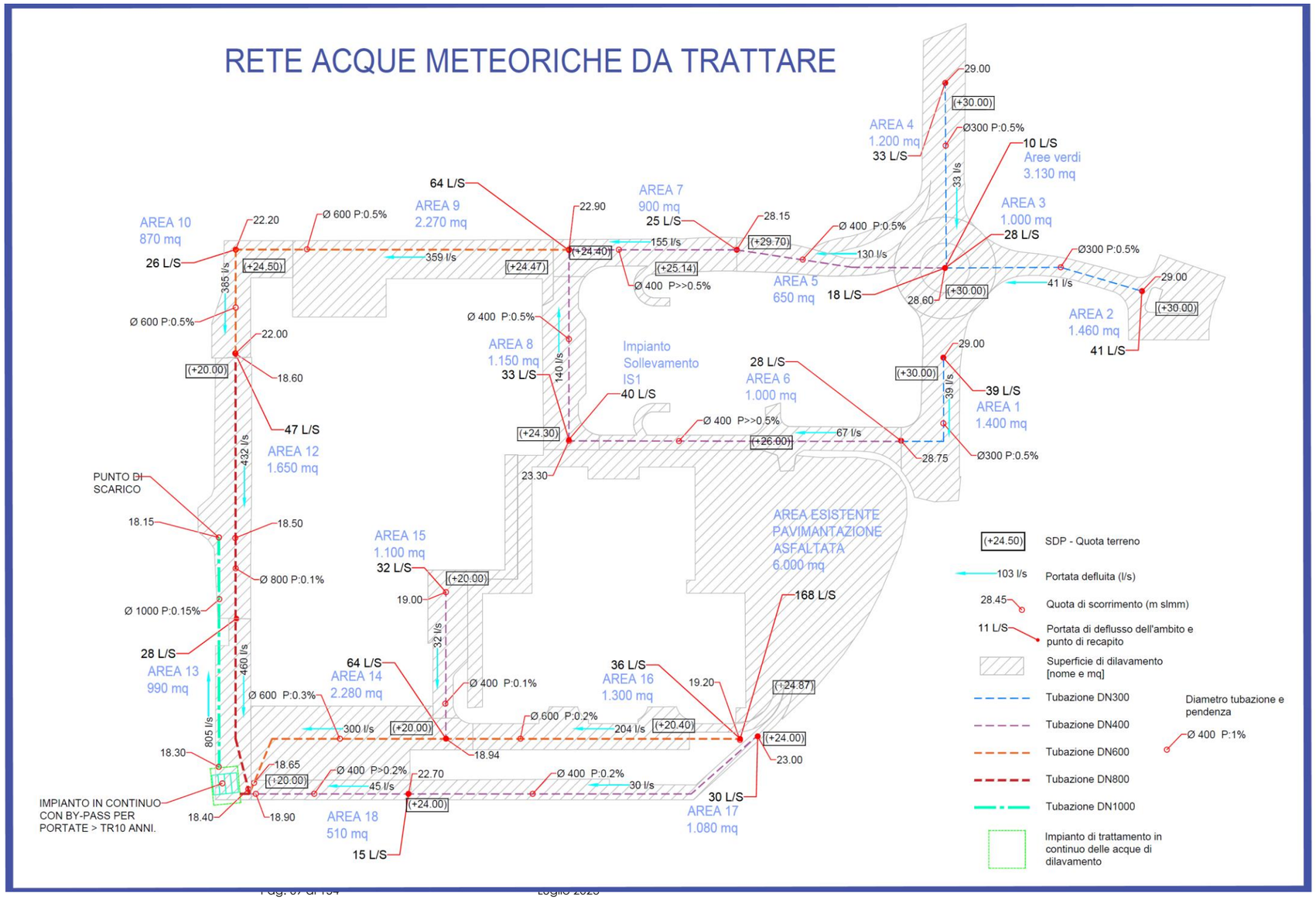
Il tetto verde sopra il parcheggio interrato sarà dotato di una propria **rete di drenaggio**, realizzata mediante tubazioni o materassini drenanti, caditoie e/o canalette grigliate, con scarichi verso la rete fognaria bianca.

Per le pavimentazioni interne all'edifico ospedaliero (chiostrine) si prevede, in tale fase di progettazione, la realizzazione di un **collegamento di scarico** in fognaria bianca **con tubazione DN300**; nelle successive fasi di progettazione verranno valutati eventuali **sistemi di dispersione** con pacchetto filtrante di idoneo spessore realizzato con ghiaia grossolana.

6.8 ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

Si riporta di seguito lo schema della linea di raccolta delle acque di dilavamento; anche la suddetta linea è stata dimensionata per recepire i deflussi meteorici delle aree stradali e di parcheggi dell'edifico ospedaliero esistente. Pertanto, come in precedenza, il progetto di adeguamento della fognatura esistente (non rientrante nel presente incarico) dovrà rispettare i punti di recapito previsti dal seguente schema; eventuali adeguamenti saranno valutati nel corso della progettazione definitiva.

Si sottolinea inoltre che il **parcheggio interrato** sarà dotato di una propria **rete di raccolta interna** (con caditoie, canalette grigliate e tubazioni) e di un **impianto di sollevamento (IS1)**, con recapito nella rete fognaria esterna verso successivo avvio all'impianto di trattamento.



manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

6.8.1 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO – PREDIMENSIONAMENTO

La superficie scolante all'interno dell'area del parcheggio interrato è costituita dalle rampe di accesso, di superficie complessiva pari a 800 mq, e dai pozzi luce presenti (superficie 400 mq); complessivamente risulta pari a 1.200 mq.

La portata meteorica di deflusso risulta pari a circa 33 l/s a cui va cautelativamente sommata una portata derivante dalle eventuali operazioni di pulizia delle aree a parcheggio con idropulitrice. A favore di sicurezza si assume una portata complessiva di 40 l/s.

- Portata complessiva – impianto di Sollevamento = 40 l/s
- Altezza geodetica = circa 13 metri.
- Lunghezza tubazione di mandata (DN 150 – PN10) = circa 50 metri.

La prevalenza dell'impianto risulta pari a circa 16 metri.

Il predimensionamento dell'impianto di sollevamento ha portato alla scelta di una pompa tipo Flygt NP 3153 MT (o equivalenti) (1+1 di riserva) con tubazione di mandata da 150 mm.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

6.9 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI DILAVAMENTO

Le acque di dilavamento delle superfici stradali, raccolte con rete separata, saranno avviate ad impianto di trattamento in continuo. Il progetto del suddetto impianto, nonché l'adeguamento delle reti fognarie a servizio dell'edificio ospedaliero esistente e dell'impianto di depurazione delle acque reflue fanno parte di altre progettazioni. Si evidenzia comunque che i progetti idraulici saranno integrati e coordinati tra loro.

Si evidenzia che l'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e il depuratore saranno realizzati e messi in esercizio prima che entrino in esercizio gli edifici previsti dal progetto di ampliamento.

A tal scopo è stato condiviso che l'impianto di trattamento delle acque di dilavamento, al fine di assicurare una completa depurazione non solo delle prime piogge (definite come i primi 5 mm), verrà previsto in continuo dimensionato per TR 10 anni. Essendo la rete idraulica dimensionata per TR 50 anni, a monte dell'impianto verrà realizzato un **manufatto scolmatore per il by-pass** delle portate superiori a TR 10 anni.

L'impianto di trattamento dovrà servire un bacino scolante di superficie complessiva (strade, parcheggio interrato, parcheggi esistenti e di progetto) pari a circa 27.500 mq.

7 RETE ACQUE REFLUE

Gli scarichi fognari provenienti da un'attività antropica sono classificati dal D. Lgs. n. 152/06 che costituisce il Testo Unico Ambientale e consta di sei Parti, ciascuna articolata in Titoli e Capi.

La disciplina sugli scarichi, contemplata nel Capo III del Titolo III Parte III – "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" - del D. Lgs. n. 152/06, è regolamentata in funzione del rispetto degli obiettivi

di qualità dei corpi idrici e devono comunque rispettare i valori limite previste nell'allegato 5 della parte terza del D. Lgs. n. 152/06.

Si evidenzia che è in corso di redazione la progettazione del nuovo impianto di depurazione a servizio dell'intero polo Ospedaliero Morelli; tala attività risulta a carico di altro appalto.

Nel corso del presente progetto preliminare è stata dimensionata esclusivamente la rete fognaria ad esclusivo servizio del nuovo polo ospedaliero.

7.1 DORSALI A SERVIZIO DEL NUOVO POLO OSPEDALIERO

Per il nuovo polo ospedaliero vengono previste due dorsali con posa di tubazioni in PVC SN8 di DN 200 mm (Ø i 188.2 mm) e pendenza min 0.3%.

La portata nera di punta pro-capite (l/s AE) risulta pari a:

$$Q_{np} = \frac{C_p * DIP * \varphi}{86400}$$

Assumendo una dotazione idrica di 300 l/d per Abitante equivalente, un coefficiente di punta Cp pari a 3 (per tener conto della contemporaneità di più scarichi) ed un coefficiente di afflusso φ in fognatura pari a 0,9, risulta una portata nera di punta, pro capite, pari a 0,0094 l/s A.e.

Nel dimensionamento delle tubazioni si considera come condizione limite di corretto funzionamento un grado di riempimento pari a circa il 50 %; assumendo pertanto il valore di portata di 10 l/s e la Q_{np} di progetto risulta che la tubazione DN200 è idonea per un carico idraulica di circa 1.000 A.e.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Dati bibliografici definiscono un rapporto pari 2 tra A.E. e posti letto di strutture ospedaliere; in tal caso, pertanto, la rete risulta dimensionata per 500 posti letto, che risulta maggiore del numero totale di nuovi posti letto dell'edificio ospedaliero in progetto (previsti circa 400 tra posti letto).

7.2 RETE FOGNARIA A SERVIZIO DELLA FORESTERIA

Per quanto riguarda la **foresteria**, localizzata fuori ambito rispetto alle dorsali di progetto previste a servizio dell'ospedale, in tale fase di progettazione viene considera come "edificio isolato" e pertanto le acque reflue verranno gestite con un proprio sistema di trattamento con successivo recapito nella linea delle acque bianche. In fase di progetto definitivo si valuterà la possibilità di un eventuale allaccio alla pubblica fognatura esistente, qualora se ne rilevasse la presenza in prossimità del nuovo edificio, ovvero la realizzazione di una linea dedicata.

Si propone pertanto il seguente sistema di trattamento:

- Tubazioni in **PVC SN8 DN 160 mm**
- L'installazione di un **sifone Firenze** in uscita dalle singole linee (acque saponate e nere)
- Per le acque saponate e grasse l'installazione di una **vasca condensa grassi**
- A valle della confluenza delle linee separate l'installazione di una **vasca Imhoff**
- Eventuale sistema di affinamento dello scarico con **filtro percolatore anaerobico** e sistemi equivalenti al fine di raggiunge i limiti allo scarico nel corpo idrico ricetto o suolo.

Si prevede inoltre l'installazione, a monte dello scarico finale verso la linea acque bianche, di un pozzetto campionatore.

7.3 PUNTO DI SCARICO

Il punto di scarico delle linee fognarie miste è stato individuato in Via Cantaffio in corrispondenza del pozzetto esistente. Si evidenzia comunque, come in precedenza descritto, che risulta

necessario adeguare la tubazione di scarico esistente; il suddetto intervento risulta a carico di altro appalto.

A livello preliminare si definiscono i seguenti dati di input, che dovranno essere necessariamente verificati in fase di progettazione definitiva:

- quota di recapito dello scarico: + 18.15 m;
- portata di picco complessiva circa 1750 l/s.

La scelta della tipologia e della dimensione della tubazione di scarico (circolare o scatolare), che sostituirà la condotta DN 400 lungo Via Cantaffio, sarà definita in base alle quote finali di recapito nello scatolare esistente 5x3 m presente su via Sbarre Centrali.

8 ALLACCIAMENTI PUBBLICI SERVIZI

Abbiamo provveduto a richiedere preventivamente alle società responsabili dell'erogazione dei pubblici servizi la verifica della consistenza delle reti elettriche, telefoniche, di distribuzione del gas esistenti nell'area oggetto dell'intervento.

Dagli accertamenti eseguiti risulta:

- **Linee elettriche ENEL:** l'area di progetto è attraversata da linee elettriche ENEL MT e BT di tipo interrato. Si riscontra inoltre la presenza di cabine elettriche di proprietà del Distributore attualmente in esercizio, le quali dovranno essere ricollocate all'esterno dell'area oggetto di intervento;
- **Rete telefonica TIM:** in prossimità dell'area di progetto sono presenti reti Telecom;
- **Rete telefonica Fastweb:** in prossimità dell'area di progetto sono presenti reti Fastweb;
- **Rete telefonica Open Fiber:** in prossimità dell'area di progetto sono presenti reti Open Fiber;
- **Rete gas:** in prossimità dell'area di progetto è presente la rete 2iReteGas;
- **Rete acquedottistica Comune di Reggio Calabria:** allacciamento a rete acquedotto comunale Servizio Idrico Integrato.

Sarà pertanto possibile la realizzazione di allacciamenti alle reti di pubblici servizi presenti nella zona, secondo gli oneri previsti nel Quadro Economico.

8.1 ACQUE BIANCHE

I parametri relativi all'analisi idrologica sono i seguenti:

- Superficie complessiva del bacino idraulico di progetto: 70.500 mq
- Tempo di ritorno: 50 anni
- Tempo di corrivazione del bacino: 20 minuti
- Curva di possibilità pluviometrica: h = 44.411 x t0.1952 – piogge inferiori all'ora.
- Coefficiente medio di deflusso: 0.8
- Coefficiente udometrico di progetto Tr 50 anni: 280 l/s*ha

- Portata di picco: circa 1700 l/s

Il progetto prevede:

- una linea di raccolta e smaltimento delle ***acque bianche*** (pluviali) provenienti dalle coperture e dalle aree pavimentate pedonali interne: per le suddette acque è consentito lo smaltimento diretto nella fognatura pubblica. Si evidenzia che il tratto di linea in progetto è stato dimensionato per recepire i deflussi meteorici dell'edifico ospedaliero esistente.
- Una linea, separata dalla precedente, di raccolta delle ***acque di dilavamento*** delle superfici stradali: le suddette acque saranno avviate, prima dello smaltimento, al sistema di trattamento in continuo (il cui progetto è affidato in altro appalto). Anche la suddetta linea è stata dimensionata per recepire i deflussi meteorici delle aree stradali e di parcheggi dell'edifico ospedaliero esistente.

Si sottolinea inoltre che il parcheggio interrato sarà dotato di una propria rete di raccolta interna (con caditoie, canalette grigliate e tubazioni) e di un impianto di sollevamento (IS1), con recapito nella rete fognaria esterna verso successivo avvio all'impianto di trattamento.

Il tetto verde sopra il parcheggio interrato sarà dotato di una propria rete di drenaggio, realizzata mediante tubazioni o materassini drenanti, caditoie e/o canalette grigliate, con scarichi verso la rete fognaria bianca.

Per le pavimentazioni interne all'edifico ospedaliero (chiostrine) si prevede, in tale fase di progettazione, la realizzazione di un collegamento di scarico in fognaria bianca con tubazione DN300; nelle successive fasi di progettazione verranno valutati eventuali sistemi di dispersione con pacchetto filtrante di idoneo spessore realizzato con ghiaia grossolana.

Il recapito fognario attuale dell'ambito ospedaliero è una condotta DN400 che si attesta all'incirca in corrispondenza dell'incrocio tra via Sbarre Superiori e via Cantaffio, a nord del

parcheggio, ad una profondità di scorrimento (rilevata in precedenti progetti) di circa 3.30 m dal pc. La condotta è ad uso esclusivo ospedaliero e, dopo uno sviluppo di circa 200 m lungo Via Cantaffio, si innesta più a valle in uno scatolare di dimensioni 5x3 m, presente su via Sbarre Centrali, che attualmente riceve le acque meteoriche della zona. Questo scatolare risulta di gestione comunale e scarica direttamente a mare.

Nel corso dei livelli successivi di progettazione dovrà essere valutato con maggiore dettaglio il punto di recapito, in particolare le quote di scorrimento e le caratteristiche dimensionali delle tubazioni. Si evidenzia inoltre che risulta a carico di altro appalto **l'adeguamento della condotta di scarico** a servizio dell'area ospedaliera in sostituzione della condotta DN 400 lungo via Cantaffio, che risulta inadeguata allo smaltimento dei deflussi derivanti dal nuovo complesso ospedaliero.

8.2 ACQUE NERE

Si evidenzia che è in corso di redazione la progettazione del nuovo impianto di depurazione a servizio dell'intero polo Ospedaliero Morelli; tala attività risulta a carico di altro appalto.

Nel corso del presente progetto preliminare è stata dimensionata esclusivamente la rete fognaria ad esclusivo servizio del nuovo polo ospedaliero.

Per il **nuovo polo ospedaliero** vengono previste due dorsali con posa di tubazioni in PVC SN8 di DN 200 mm (Ø i 188.2 mm) e pendenza min 0.3%.

La portata nera di punta pro-capite (l/s AE) è stata stimata in circa 0,0094 l/s A.e. Assumendo un valore di portata di 10 l/s per la tubazione in progetto e la Q_{np} di progetto risulta che la tubazione DN200 è idonea per un carico idraulica di circa 1.000 A.e. ovvero per 500 posti letto. Nelle successive fasi di progettazione saranno valutati in dettaglio le portate nere e, in coordinamento con il progettista dell'impianto di depurazione, l'eventuale necessità di sistemi di pretrattamento quali p.e. vasche condensa grassi o sistemi di disinfezione.

Le acque reflue recapiteranno quindi nel futuro impianto di depurazione interno al polo ospedaliero, che quindi scaricherà nella pubblica fognatura nel medesimo punto di allaccio delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda la **foresteria,** al presente grado di progettazione, viene considerata come "edificio isolato" pertanto le acque reflue verranno gestite con un proprio sistema di trattamento con successivo recapito nella linea delle acque bianche. Si propone sistema di trattamento comprendente tubazioni in PVC SN8 DN 160, l'installazione di un sifone Firenze in uscita dalle singole linee (acque saponate e nere) e installazione di vasca condensa grassi per le acque saponate e grasse. A valle della confluenza delle linee è prevista una vasca Imhoff ed eventuale sistema di affinamento dello scarico con filtro percolatore anaerobico al fine di raggiungere i limiti allo scarico nel corpo idrico ricettore o suolo.

8.3 METANO

La rete gas è presente in prossimità dell'area di intervento. In particolare, una rete gas a media pressione si sviluppa lungo Viale Europa dalla quale il polo tecnologico sarà alimentato. Per ulteriori dettagli fare riferimento alle prime indicazioni riportate nelle planimetrie dei sottoservizi.

8.4 ACQUEDOTTO

La rete pubblica dell'acquedotto si estende in prossimità dell'area di costruzione del nuovo ospedale. Verrà realizzato un nuovo punto consegna tale da alimentare la vasca di accumulo situata in centrale idrica e di conseguenza tutto il complesso ospedaliero.

8.5 ENERGIA ELETTRICA E CABINE

Le cabine elettriche, di proprietà del Distributore attualmente in servizio, individuate all'interno del sito oggetto di intervento sono:

- Cabina "CANTAFFIO" realizzata in struttura prefabbricata dedicata all'alimentazione dei quartieri adiacenti

- Cabina "IACP EUROPA" realizzata all'interno di edificio civile dedicata all'alimentazione dei quartieri adiacenti;

Come preliminarmente concordato con l'ente distributore si provvederà alla ricollocazione delle cabine elettriche all'esterno dell'area oggetto di intervento.

8.6 COLONNINE ELETTRICHE

Si riscontra la presenza di un servizio di ricarica veicoli elettrici lungo Via Francesco Crucitti di fornitura di Enel X. Il servizio in questione interferisce con l'area oggetto di intervento, per cui dovrà essere rimosso. Il nuovo sito ospedaliero sarà dotato di un opportuno numero di punti di ricarica veicoli elettici.

8.7 TELEFONIA

Le infrastrutture dei fornitori dei servizi telefonici risultano interferenti con l'area oggetto di intervento, per cui dovranno essere rimosse. L'infrastruttura di rete geografica, come preventivamente concordato con l'ente distributore, si adeguerà alle esigenze del nuovo sito ospedaliero.

8.8 RETE INTERNET

Le infrastrutture dei fornitori dei servizi di comunicazione risultano interferenti con l'area oggetto di intervento, per cui dovranno essere rimosse. L'infrastruttura di rete geografica, come preventivamente concordato con l'ente distributore, si adeguerà alle esigenze del nuovo sito ospedaliero.

8.9 FIBRA OTTICA

Le infrastrutture dei fornitori dei servizi di comunicazione risultano interferenti con l'area oggetto di intervento, per cui dovranno essere rimosse. L'infrastruttura di rete geografica, come preventivamente concordato con l'ente distributore, si adeguerà alle esigenze del nuovo sito ospedaliero.

9 ACCESSIBILITÀ E STUDIO DEL TRAFFICO

In considerazione delle caratteristiche del progetto, e del contesto territoriale in cui si inserisce è stato necessario redigere uno studio specialistico (STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO-Elaborato U.02-0007) che valutasse la capacità e grado di saturazione della rete viaria circostante il nuovo ospedale Morelli:

- allo stato attuale;
- in fase di cantiere con l'ospedale attivo;
- nella configurazione di progetto.

Di seguito si riporta una sintesi dello studio effettuato cui si rimanda per un'analisi di dettaglio.

9.1 AREA DI STUDIO

L'area di studio, che considera l'impatto del traffico sulla la rete viaria circostante il nuovo ospedale Morelli, è limitata dalle seguenti strade:

- rione Marconi a nord
- viale Europa a est
- vico Petrillina e tratti nord-ovest della rotatoria di piazza Europa a sud
- via Sbarre Superiori a ovest

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 16 L'area di studio del nuovo complesso ospedaliero

9.2 ANALISI ACCESSIBILITÀ

L'analisi dell'accessibilità all'area dell'Ospedale Morelli può essere effettuata distinguendo i principali modi di trasporto.

9.2.1 ACCESSIBILITÀ CON IL TRASPORTO PRIVATO

L'accesso all'area ospedaliera mediante mezzo proprio può avvenire secondo i seguenti percorsi:

- Dallo svincolo Reggio Centro (Calopinace) del raccordo A3-SS106 (tangenziale) in direzione nord-sud;
- Dallo svincolo Reggio-Modena del raccordo A3-SS106 (tangenziale) in direzione sud-nord;

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Dal centro città attraverso il ponte di collegamento tra il quartiere Sant'Anna e il viale Europa
- Dai quartieri sud della città attraverso la via Sbarre Centrali (dall'intersezione con il viale Europa)



Figura 17 Accessibilità all'area dell'ospedale Morelli

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.2.2 ACCESSIBILITÀ CON IL TRASPORTO PUBBLICO

Alcune linee di trasporto pubblico che attraversano la città da nord a sud hanno una fermata sul viale Europa in corrispondenza della via Francesco Crucitti. Nella Tab. 9.1 sono riportati il numero di linea e il relativo percorso.

117	Sella San Giovanni di Mosorrofa – Ponte della Libertà
320	Piazza Garibaldi – Cardeto
16	Piazza Garibaldi – Modena Ciccarello
5 (10)	Riparo Vecchio – San Brunello – Vito Superiore

Tab. 9.1 - Linee di trasporto pubblico che servono il viale Europa

9.2.3 ACCESSIBILITÀ PEDONALE

L'accessibilità pedonale avviene grazie ai percorsi individuati dai marciapiedi a margine delle corsie di marcia veicolare di viale Europa e dai relativi attraversamenti pedonali, con svolta sulla via Francesco Crucitti di accesso all'ospedale.

9.2.4 ACCESSIBILITÀ IN BICICLETTA

Nell'area di studio del nuovo ospedale e nei suoi dintorni, non esistono piste ciclabili esclusive, per cui l'accesso in bicicletta è consentito attraverso gli stessi percorsi del trasporto privato.

9.3 FLUSSI DI TRAFFICO

Il buon esito e l'attendibilità di uno studio di traffico non possono prescindere da una attenta analisi dello stato di fatto. Le simulazioni e gli scenari cui uno studio deve pervenire devono necessariamente basarsi su dati precisi e concreti, che rispecchino la realtà. Se i dati di partenza non sono tali, le conclusioni non lo saranno altrettanto.

Si è quindi ritenuto necessario condurre una specifica indagine di traffico finalizzata alla quantificazione dei flussi veicolari (domanda) che attualmente transitano sulla rete stradale d'interesse (offerta), con l'ausilio di operatori opportunamente formati per l'esecuzione del conteggio dei flussi di traffico, nelle loro diverse componenti tipologiche, in corrispondenza di

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

specifiche sezioni stradali individuate sulla rete stradale urbana all'interno dell'area di studio definita.

9.4 PIANO E PROGRAMMA DI INDAGINI

Le indagini sono state svolte nella giornata di martedì 13 aprile 2021, in due fasce orarie di punta, e cioè dalle 07:30 alle 8:30 e dalle 08:30 alle 09:30.

Gli operatori impiegati sono stati posizionati in corrispondenza delle sezioni individuate attraverso studi e valutazioni preliminari in relazione alle caratteristiche socio-economiche dell'area di studio e della distribuzione delle arterie stradali di accesso ed egresso dal sito di interesse, sia in riferimento alla sua configurazione attuale che anche in prospettiva futura derivante dall'ampliamento previsto. In dettaglio, le sezioni sono tre e così localizzate:

- Sezione n. 1: Viale Europa direzione nord-sud, subito dopo la via Francesco Crucitti;
- Sezione n. 2: Viale Europa direzione sud-nord, subito prima la via Francesco Crucitti
- Sezione n. 3: Via Francesco Crucitti (Morelli)



Figura 18- Localizzazione delle sezioni stradali di rilevamento dei flussi veicolari

In ognuna delle sezioni di rilevamento, sono stati conteggiati i veicoli ad intervalli di 15 minuti. Inoltre, in corrispondenza della Sezione n. 3 (Via Francesco Crucitti), considerata la presenza nelle immediate vicinanze delle fermate del servizio di trasporto pubblico, è stato eseguito anche il conteggio dei pedoni. Si rimanda allo studio del traffico completo per i dati del monitoraggio.
Nelle figure seguenti sono rappresentati i diagrammi dei flussi che interessano il viale Europa e la via Francesco Crucitti di accesso/egresso ospedale, relativi: alle sole autovetture e ai veicoli equivalenti; per somma e differenza sono stati calcolati i flussi non direttamente rilevati. Si può osservare come la componente di puro attraversamento che interessa il viale Europa in direzione

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

nord-sud, cioè epurata dei flussi attratti/emessi dall'ospedale, è di poco inferiore al 70% nella fascia oraria 7:30 alle 8:30, e di circa il 71% dalle 8:30 alle 9:30.

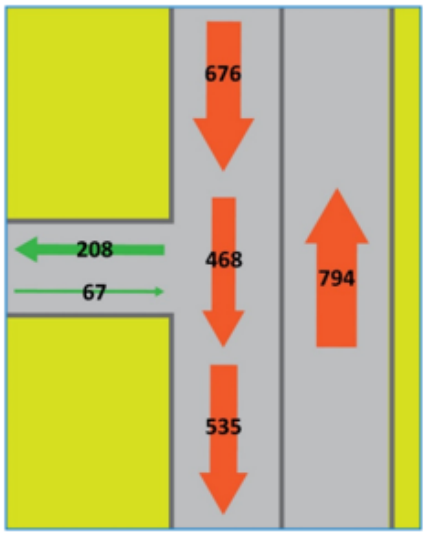


fig. 1.4 - Diagramma flussi di traffico 7:30-8:30 (sole autovetture)



fig. 1.5 - Diagramma flussi di traffico 8:30-9:30 (sole autovetture)

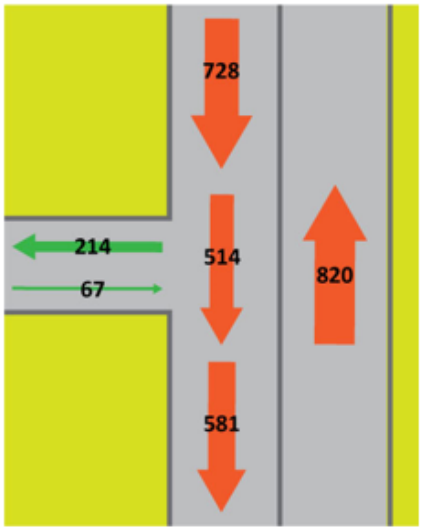


fig. 1.6 - Diagramma flussi di traffico 7:30-8:30 (autovetture equivalenti)



fig. 1.7 - Diagramma flussi di traffico 8:30-9:30 (autovetture equivalenti)

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

I flussi deducibili in letteratura, in particolar modo dal PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile), non consentono di operare un raffronto esaustivo con i flussi rilevati; infatti, nel PUMS non sono evidenziati flussi misurati in corrispondenza del viale Europa, né sulle vie limitrofe, ma i flussi rappresentati nei relativi elaborati sono stati assegnati ai rami stradali, e in particolare al viale Europa, mediante modello di simulazione. In particolare, si deduce un "valore da modello" di circa 1300 veicoli/ora bidirezionali, valore che non si discosta di molto dai valori rilevati nelle due ore di punta, rispettivamente di 1.470 veicoli/ora dalle 7:30 alle 8:30 (incremento del 13%) e di 1.440 veicoli/ora dalle 8:30 alle 9:30 (incremento dell'11%). In ogni caso, più che il valore assoluto del flusso, saranno da considerare il grado di saturazione (in relazione alla capacità stradale) e i livelli di servizio.

Flussi modello di simulazione PUMS		Fascia oraria			
		7:30-8:30		8:30 9:30	
		Flussi rilevati	Fattore correttivo	Flussi rilevati	Fattore correttivo
solo autovetture		1.470	1,13	1.440	1,11
autovetture equivalenti	1.300	1548	1,19	1521	1,17

L'incremento del flusso veicolare riscontrabile fra i flussi rilevati e quelli da modello del PUMS, si può giustificare con l'aumento dell'urbanizzazione cittadina nella fascia limitata a nord dal torrente Calopinace e a sud dalla zona aeroportuale, e da una maggiore attrazione dell'ospedale Morelli rispetto al periodo di stesura del PUMS, derivante da un aumento dei livelli di prestazioni rese dal già menzionato nosocomio.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

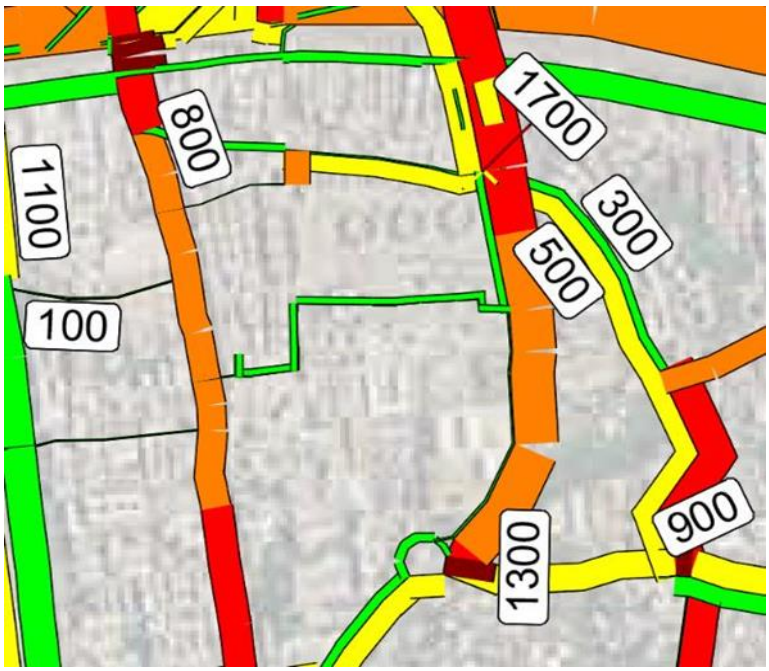


Figura 19- Estratto Tavola modello di simulazione scenario attuale PUMS

9.5 CAPACITÀ E GRADO DI SATURAZIONE

La capacità di un ramo stradale può essere definita come il volume di traffico in grado di transitare in un prefissato intervallo di tempo, in genere l'ora, che ha "elevata" probabilità di non essere superato.

La capacità veicolare dei rami della rete è stata valutata con riferimento a modelli matematici ripresi dalla letteratura di settore in funzione delle caratteristiche geometriche proprie della stessa infrastruttura e della presenza eventuale di sosta a margine. Il grado di saturazione rappresenta, invece, il rapporto tra il flusso che attraversa l'arco e la capacità veicolare dello stesso.

Si rimanda allo studio de traffico per maggiori dettagli.

Il viale Europa rappresenta un'arteria cittadina che può essere considerata una via di mezzo tra una strada a scorrimento e una strada interquartiere, la cui velocità non può superare i 50 km/h.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Possiamo assumere una capacità per tale arteria di 980 veicoli/ora per ciascuna direzione di marcia.

Sotto tali premesse sono stati calcolati i gradi di gradi di saturazione, e riportati, insieme ai flussi di traffico, nelle Tab. 9.2 e Tab. 9.3:

fascia oraria	direzione			
	nord-sud		sud-nord	
	veicoli/h	s	veicoli/h	s
07:30-08:30	676	0,690	794	0,810
	535	0,546		
08:30-09:30	668	0,682	772	0,788
	608	0,620		

Tab. 9.2 - Gradi di saturazione (s) rispetto alle sole autovetture

fascia oraria	Direzione			
	nord-sud		sud-nord	
	veicoli/h	s	veicoli/h	S
07:30-08:30	728	0,743	820	0,837
	581	0,593		
08:30-09:30	713	0,728	808	0,824
	648	0,661		

Tab. 9.3 - Gradi di saturazione (s) rispetto alle autovetture equivalenti

NOTA: nelle Tab. 9.2 e Tab. 9.3 i valori dei due flussi nord-sud riportati (e i rispettivi gradi di saturazione), per ciascuna fascia oraria, sono relativi, rispettivamente ai tratti prima e subito dopo la via Crucitti.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



fig. 9.1 - Rappresentazione flussi di traffico nella fascia oraria 7:30 – 8:30

Nella figura sopra è riportata una rappresentazione grafica dei flussi dello stato attuale, in cui lo spessore è proporzionale al valore del flusso, mentre il colore individua il grado di saturazione secondo la scala cromatica definita in Tab. 9.4.

colore	intervallo
	0,000 – 0,199
	0,200 – 0,349
	0,350 – 0,499
	0,500 – 0,649
	0,650 – 0,799
	0,800 – 0,899
	0,900 – 0,999
	>1,000

Tab. 9.4 - Definizione scala di colori per la rappresentazione dei gradi di saturazione

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

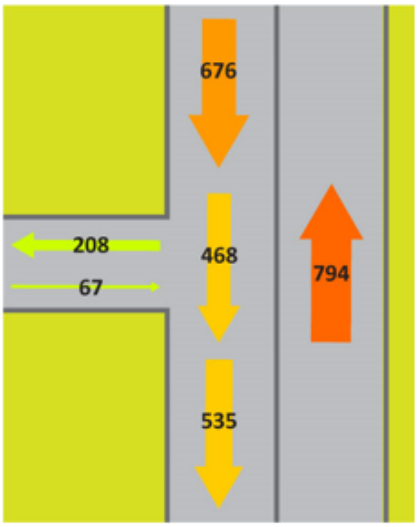


fig. 2.2 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (7:30-8:30 solo autovetture)

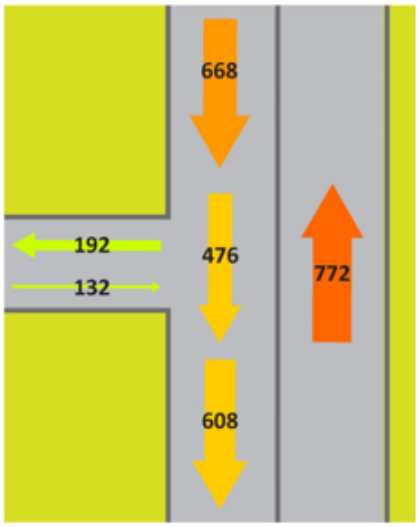


fig. 2.3 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (8:30-9:30 solo autovetture)

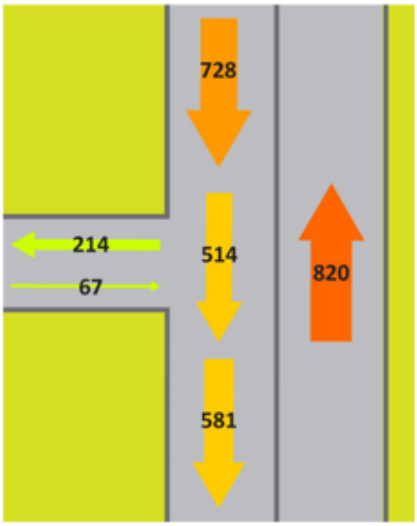


fig. 2.4 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (7:30-8:30 autovetture eq.)

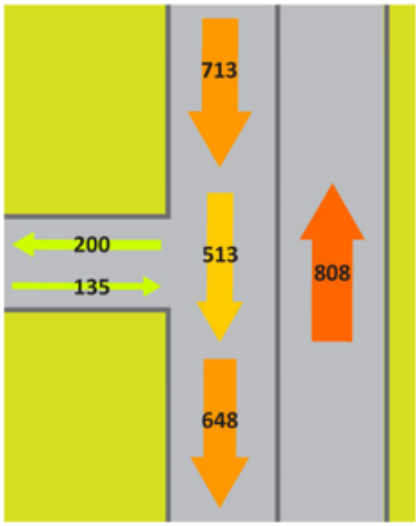


fig. 2.5 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (8:30-9:30 autovetture eq.)

manens
PINE ARQ
Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.6 PREVISIONE DELLA DOMANDA DI TRAFFICO FUTURA

Analizzando i dati ISTAT dal 2001 ad oggi (1° gennaio 2020), si può osservare una diminuzione costante, seppure piccola, della popolazione residente (mediamente del 3%); per cui, rispetto ai flussi di traffico attuali, non si ritiene si debba prendere in considerazione un aumento della domanda dovuto a incrementi della popolazione; inoltre, poiché la zona sud della città è già altamente urbanizzata, sono da ritenersi trascurabili futuri fenomeni di crescita urbana intorno al nuovo insediamento ospedaliero.

Per quanto riguarda la domanda attratta dal nuovo insediamento ospedaliero, in base alla scheda di performance 2019 resa disponibile dall'Amministrazione ospedaliera che stima i flussi giornalieri, emerge quanto segue:

- per quanto riguarda l'utenza attratta, ovvero i ricoveri ordinari e diurni e l'attività ambulatoriale, si hanno mediamente 1.300 accessi giornalieri all'ospedale, in prevalenza la mattina; ipotizzando ragionevolmente che il 90% di questi avvenga di mattina (dalle 06:00 alle 14:00) e che il 75% degli accessi mattutini avvenga nell'ora di punta, è possibile stimare una domanda di utenza attratta nell'ora di punta pari a circa 878 utenti, che generano un flusso di autovetture pari a 878;
- per quanto riguarda domanda generata dal personale in servizio all'ospedale, sempre in base ai dati forniti, è possibile costruire la Tab. 9.5, che fornisce il numero del personale in servizio all'ospedale, in relazione al ruolo ricoperto, nonché la relativa operatività giornaliera:

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Ruolo	Dirigenza	Comparto	Totale	Turno mattutino	Totale mattutino	% ora di punta	Ora di punta
Amministrativo	8	119	127	100%	127	100	127
Professionale	3	0	3	100%	3	80	2
Sanitario	436	940	1376	dirigenza 67% comparto 40%	667	80	533
Tecnico	0	205	205	33%	68	80	55
Totale	447	1264	1711		865		717

Tab. 9.5 - Domanda generata dal personale in servizio all'ospedale

- un'altra aliquota da considerare è rappresentata dai 192 accessi quotidiani al pronto soccorso: a tal proposito, si può ragionevolmente stimare che l'80% di questi (154) avvenga nelle ore diurne (07:00-21:00), si distribuiscano prevalentemente la mattina e per circa il 10% nell'ora di punta; pertanto, si assume che i veicoli che raggiungono il pronto soccorso siano complessivamente 17.

Per analizzare gli scenari progettuali nelle condizioni più sfavorevoli, si è ipotizzato che, per la fascia oraria di punta, tutta l'utenza, sia utenti che addetti, utilizzino il trasporto privato per i propri spostamenti, senza fare ricorso al trasporto pubblico locale o a politiche di car pooling. Pertanto, sotto tale ipotesi, non è stata operata alcuna riduzione della domanda attratta dal nuovo ospedale.

Alla luce delle considerazioni esposte, la domanda di traffico attratta nell'ora di punta dall'intero comparto ospedaliero è pari a 1.612.

Di questi, in base alla futura riorganizzazione dei poli ospedalieri Bianchi-Melacrino ed Eugenio Morelli, che prevede l'intero spostamento delle attività sul nuovo nosocomio, si può asserire che il numero totale di accessi al nuovo ospedale sia pari a 1.612 autovetture.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.7 SCENARI PROGETTUALI

Sono stati individuati tre scenari progettuali che sono di seguito descritti.

Lo Scenario 3 rappresenta la proposta progettuale adottata.

9.7.1 SCENARIO 1

Lo Scenario 1 prevede una modifica della circolazione viaria sul viale Europa, con la realizzazione di due corsie riservate di accesso diretto all'ospedale Morelli che partono, la prima dalla rotatoria nord (subito dopo il ponte di collegamento tra il quartiere Sant'Anna e il viale Europa), e la seconda dalla rotatoria sud di piazza Europa; per quest'ultima è necessaria una modifica alla viabilità per consentire al flusso sud-nord in ingresso all'ospedale una circolazione di tipo all'anglosassone).

Inoltre, è prevista una modifica dell'assetto stradale su tutto il viale Europa tra le due rotatorie, con lo spostamento dello spartitraffico centrale più a monte verso est, l'eliminazione dei parcheggi a margine in modo da ricavare due corsie per direzione di marcia e la riduzione della larghezza dei marciapiedi. In tal modo, viene da un lato impedito il mescolamento dei flussi di traffico attratti dall'ospedale con i flussi di traffico locali e di attraversamento, dall'altro si garantisce uno scorrimento più fluido dei flussi di attraversamento grazie all'aumentata capacità delle sezioni stradali derivante dalle modifiche alla geometria della sezione stradale in entrambe le direzioni di marcia.

Nella fig. 3.1 è rappresentato l'assetto del viale Europa con le modifiche relative allo scenario descritto, mentre in fig. 3.2 è rappresentata in dettaglio la geometria della sezione stradale, sia in direzione nord-sud che in direzione sud-nord, e il raffronto con lo stato di fatto.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



fig. 9.2 - Planimetria del nuovo assetto stradale (Scenario 1)

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

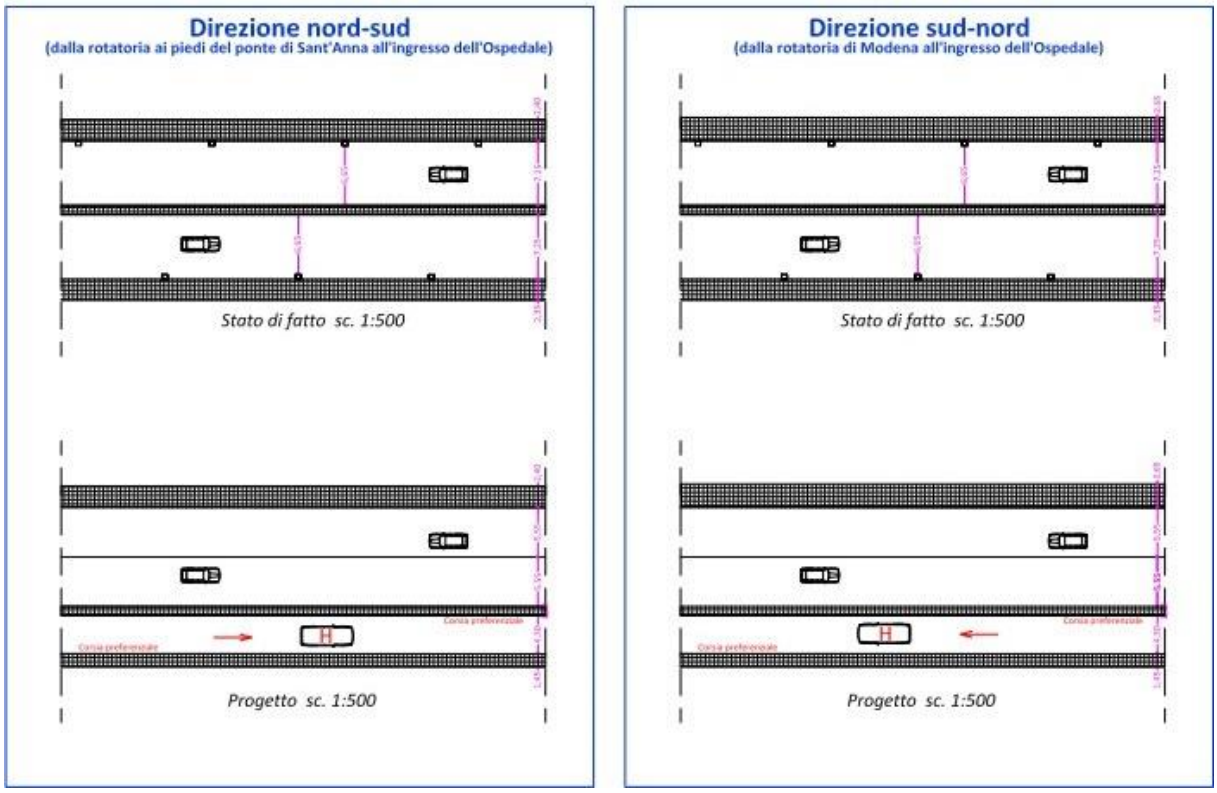


fig. 9.3 -Sezioni stradali viale Europa: stato di fatto e Scenario 1

9.7.2 SCENARIO 2

Lo Scenario 2 prevede il riassetto dell'attuale circolazione sul viale Europa con le seguenti modifiche sostanziali:

- realizzazione di una nuova rotatoria (tra le due rotatorie esistenti) in corrispondenza del futuro ingresso al pronto soccorso;
- nel tratto a nord della nuova rotatoria sono previsti lo spostamento dello spartitraffico centrale, l'eliminazione dei parcheggi pubblici in modo da ricavare tre corsie nella direzione di marcia nord-sud e due corsie in quella sud-nord. In tale configurazione, la

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

corsia a destra a monte della nuova rotatoria è riservata in esclusiva ai mezzi di soccorso diretti al pronto soccorso;

- nel tratto a sud della nuova rotatoria è prevista l'eliminazione dei parcheggi pubblici in modo da ricavare due corsie di marcia in entrambe le direzioni (nord-sud e sud-nord).

9.7.3 SCENARIO 3

Lo Scenario 3 è un'evoluzione dello Scenario 2 che introduce una modifica all'assetto viario dell'asse nord-sud a monte della nuova rotatoria, ovvero la realizzazione di un bypass che porta direttamente, attraverso un sottopasso a tal fine realizzato, al parcheggio multipiano interrato del nuovo ospedale. Le modifiche all'assetto della circolazione sul viale Europa possono essere così riassunte:

- realizzazione di una nuova rotatoria (tra le due rotatorie esistenti) in corrispondenza del futuro ingresso al pronto soccorso;
- nel tratto a nord della nuova rotatoria sono previsti lo spostamento dello spartitraffico centrale, l'eliminazione dei parcheggi pubblici in modo da ricavare tre corsie con direzione di marcia nord-sud e due corsie in quella sud-nord. In tale configurazione, la corsia a destra a monte diventa un bypass che porta direttamente, attraverso la realizzazione di un sottopasso, al parcheggio interrato del nuovo ospedale;
- nel tratto a sud della nuova rotatoria è prevista l'eliminazione dei parcheggi pubblici per avere due corsie di marcia in entrambe le direzioni (nord-sud e sud-nord).

Questo scenario consente, inoltre, un assetto ottimale della viabilità interna all'ospedale. Al paragrafo 9.8.3 sono schematizzati, per questo scenario, i percorsi di accesso all'ospedale e la viabilità interna.

9.8 ANALISI SCENARI PROGETTUALI

È stata condotta un'analisi approfondita per la verifica degli scenari definiti al precedente paragrafo, in modo da verificare che tali scenari non comportino condizioni di traffico non

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

compatibili con i livelli prossimi alla saturazione dei rami stradali. A tal fine, sono stati utilizzati metodi numerici ampiamente validati in letteratura, facendo in particolare ricorso a procedure suggerite nel manuale HCM, sia nella sua versione del 2010 che in quella 6 del 2016.

9.8.1 ANALISI SCENARIO 1-SCENARIO SCARTATO

Lo Scenario 1, come detto precedentemente, prevede una modifica della circolazione viaria sul viale Europa, con la realizzazione di due corsie di accesso diretto all'ospedale Morelli dalla rotatoria nord e dalla rotatoria sud di viale Europa (fig. 9.2 e fig. 9.3).
Sotto tale ipotesi, la domanda di traffico attratta dal comparto ospedaliero si incanalerà sulle corsie ad essi riservate.
Inoltre, considerato che, a parità di generazione della domanda dalle periferie, il centro urbano è prevalentemente più sviluppato a nord rispetto al presidio Morelli, si può assumere che il 55% di tale flusso abbia origine da nord e il 45% da sud:

- sotto tale ipotesi, la domanda attratta dall'ospedale, quantificata in 1612 veicoli, si ripartirà in 887 veicoli che impegneranno la corsia riservata da nord e in 725 veicoli che impegneranno quella da sud.

Per quanto riguarda la capacità delle corsie preferenziali, dimensionate con larghezza pari a 4,30 m e senza alcun tipo di interferenza, si può assumere un valore di C=1250 veicoli/ora, il che comporta un grado di saturazione pari a 0,71 in direzione nord-sud e pari a 0,58 in direzione sud-nord.
Per quanto attiene al traffico sulle corsie di attraversamento, si ritiene opportuno fare le seguenti considerazioni:

- dai valori di traffico espressi in autovetture equivalenti, considerato che, nell'ipotesi di riorganizzazione della circolazione sul viale Europa, le due corsie ordinarie saranno interessate soltanto da flussi locali o di attraversamento, è necessario epurare la quota di 214 veicoli di pertinenza esclusiva del Morelli;

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- nell'ipotesi fatta in precedenza di ripartizione tra direttrice nord e sud, le 214 unità veicolari saranno ripartite in 118 (55%) da nord e 96 (45%) da sud.

Pertanto, i flussi che interesseranno nell'ora di punta le corsie di attraversamento sul viale Europa saranno rispettivamente pari a 514 autovetture eq./ora in direzione nord-sud e 724 autovetture eq./ora in direzione sud-nord.

Infine, considerato che la capacità di entrambe le corsie di attraversamento può ritenersi, a causa di fattori di interferenza connessi al traffico pesante e all'attraversamento pedonale, pari a 1050 veicoli/ora, ne consegue che il corrispondente grado di saturazione sarà di 0,49 nella corsia nord-sud e di 0,69 in quella opposta.

Le seguenti Figure riassumono, per lo Scenario 1, i dati dei flussi di traffico sui rami stradali e i relativi gradi di saturazione, nella rappresentazione grafica, lo spessore è proporzionale al valore del flusso, e il colore individua il grado di saturazione secondo la scala cromatica già definita nella Tab. 9.4.

Corsia preferenziale	Corsia nord-sud	Corsia sud nord
887 ↓	514 ↓	↑ 724
↑ 725		

Tab. 3.2 - Flussi di traffico su viale Europa (Scenario 1)

Corsia preferenziale	Corsia nord-sud	Corsia sud nord
0,710 ↓	0,490 ↓	↑ 0,690
↑ 0,580		

Tab. 3.3 - Gradi di saturazione su viale Europa (Scenario 1)



fig. 3.3 - Rappresentazione visiva flussi e gradi di saturazione Scenario 1

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.8.2 ANALISI SCENARIO 2-SCENARIO SCARTATO

La domanda di trasporto, costituita dalle aliquote di traffico dovute all'attraversamento del viale Europa (e al traffico locale) e a quella dovuta all'ospedale, assume gli stessi valori già calcolati nel paragrafo "Previsione della domanda di traffico futura".

Pertanto, per simulare tale scenario, è sufficiente riassegnare i flussi di domanda ai rami stradali che lo caratterizzano.

L'analisi della nuova rotatoria è stata condotta attraverso la metodologia proposta dal manuale HCM, che suggerisce un metodo per il calcolo dei livelli di servizio dei rami di accesso alla rotatoria, per il quale si rimanda, per maggiori dettagli alla relazione completa sullo studio del traffico.

La riassegnazione dei flussi di domanda ai rami stradali, e il conseguente grado di saturazione, è riassunta nelle seguenti figure dove sono rappresentati sia i flussi (spessore proporzionale al valore) che i gradi di saturazione.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Corsia nord-sud	Corsia sud nord
1.401 ↓	↑ 724
2.109 ↓	↑ 1.449
531 ↓	↑ 1.449

Tab. 3.4 - Flussi di traffico su viale Europa (Scenario 2)

Corsia nord-sud	Corsia sud nord
0,778 ↓	↑ 0,402
1,172 ↓	↑ 0,805
0,295 ↓	↑ 0,805

Tab. 3.5 - Gradi di saturazione su viale Europa (Scenario 2)

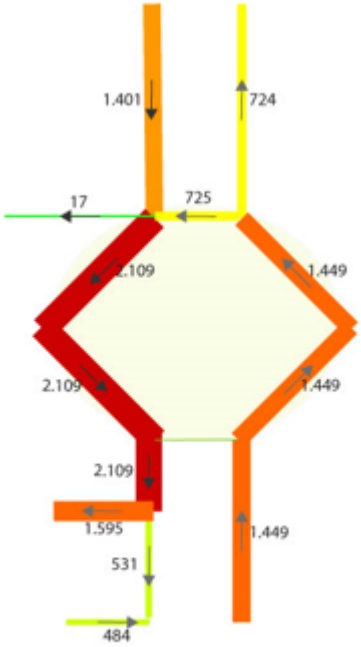


fig. 3.4 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (Scenario 2)

Sono stati infine calcolati, sempre seguendo la metodologia proposta dal manuale HCM, i ritardi medi e i Livelli di Servizio che vengono riportati nella Tab. 9.6:

	Ritardo medio (s/veicolo)	Livello di Servizio (LdS)
SUD-NORD	11,9	B
NORD-SUD	108,6	F
ROTATORIA	59,4	F

Tab. 9.6 - Ritardo medio e livelli di servizio (Scenario 2)

I risultati dell'analisi evidenziano delle forti criticità nel tratto di rotatoria in direzione nord-sud, come pure nel tratto compreso tra la nuova rotatoria e la via Francesco Crucitti. In particolare, si hanno gradi di saturazione superiori all'unità tra la rotatoria e la via Crucitti, come pure un ritardo

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

medio di quasi due minuti in direzione nord-sud e di quasi un minuto per la rotatoria nel suo complesso.
Infine, il livello di servizio, valutato come descritto dalla metodologia in funzione del ritardo medio, è per la rotatoria nel suo complesso pari a F.

9.8.3 ANALISI SCENARIO 3-SCENARIO PROGETTUALE

Lo Scenario 3, così come descritto precedentemente, prevede il riassetto dell'attuale circolazione sul viale Europa (fig. 9.4).

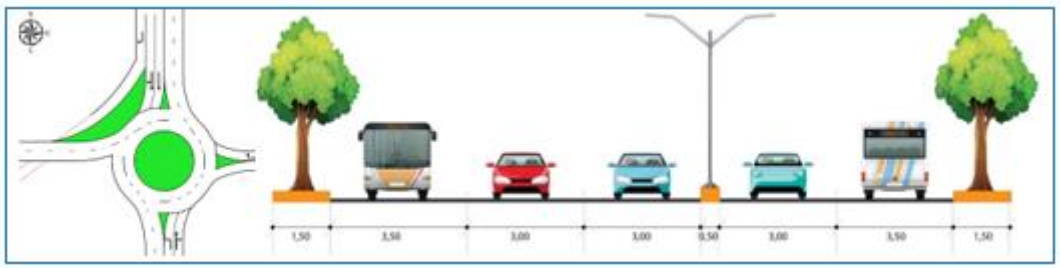


fig. 9.4 - Corsia di bypass e nuovo carreggiata a nord della nuova rotatoria

La domanda di trasporto, costituita dalle aliquote di traffico dovute all'attraversamento del viale Europa (e al traffico locale) e a quella dovuta all'ospedale, assume gli stessi valori già calcolati nel paragrafo 3.1 (Previsione della domanda di traffico futura).
Pertanto, per simulare tale scenario, è sufficiente riassegnare i flussi di domanda ai rami stradali che lo caratterizzano.
L'analisi della nuova rotatoria è stata condotta attraverso la metodologia proposta dal manuale HCM, che suggerisce un metodo per il calcolo dei livelli di servizio dei rami di accesso alla rotatoria, per il quale si rimanda allo studio del traffico).
La riassegnazione dei flussi di domanda ai rami stradali del viale Europa, e il conseguente grado di saturazione, è riassunta nelle Tab. 3.7 e Tab. 3.8, mentre in fig. 3.6 sono rappresentati visivamente

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

sia i flussi (spessore proporzionale al valore) che i gradi di saturazione (colori dal verde al rosso scuro secondo la scala cromatica definita in Tab. 2.3).

Infine, nella Tab. 3.9 sono riportati, oltre ai valori dei flussi di traffico, della capacità e dei gradi di saturazione, anche i ritardi medi e i livelli di servizio (calcolati e valutati con la metodologia HCM).

L'introduzione della corsia di bypass e la conseguente separazione dei flussi nord-sud e sud-nord relativi alla domanda di traffico attratta dall'ospedale, consentono, come è possibile verificare dalla lettura dei gradi di saturazione e dei ritardi medi, un notevole miglioramento delle condizioni di circolazione sia sul viale Europa che sul nodo "rotatoria".

Corsia nord-sud		Corsia sud nord
1.401 ↓		↑ 724
861 ↓	540 ↓	↑ 1.449
531 ↓		↑ 1.449

Tab. 3.7 - Flussi di traffico sul viale Europa (Scenario 3)

Corsia nord-sud		Corsia sud nord
0,642 ↓		↑ 0,402
0.748 ↓	0,405 ↓	↑ 0,642
0,295 ↓		↑ 0,642

Tab. 3.8 - Gradi di saturazione sul viale Europa (Scenario 3)

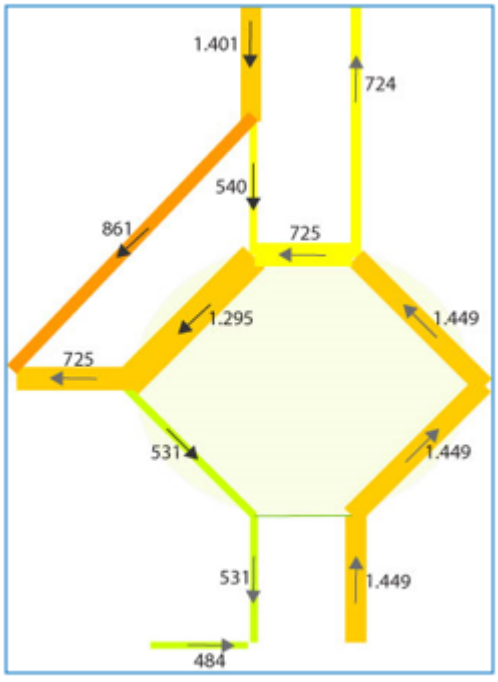


fig. 3.6 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (Scenario 3)

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

APPROCCIO SUD-NORD	Flusso	Capacità	Grado di saturazione	Ritardo medio	LdS
Corsia DX (attraversamento)	724	1.130	0,642	12,0	B
Corsia SX (verso ospedale)	725	1.130	0,642	12,0	B
TOTALE	1.449		0,642	12,0	B
APPROCCIO NORD-SUD	Flusso	Capacità	Grado di saturazione	Ritardo medio (s)	LdS
Corsia Bypass (parcheggio)	861*	1150	0,748	0,2	A
Corsia DX (attraversamento + PS)	274*	680	0,405	10,9	B
Corsia SX (attraversamento)	266*	656	0,405	11,2	B
* modificati da 870 a 861 e da 531 a 540 per gli utenti del pronto soccorso					
TOTALE	1.401		0,748	4,4	A
INTERSEZIONE	2.850		0,748	8,2	A

Tab. 9.7 - Parametri caratteristi della nuova rotatoria e dei rami di accesso (Scenario 3)

9.9 IL TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO (TGM)

Il calcolo del TGM si effettua ricorrendo alla formula di Ginevra che valuta il TGM come somma di quello notturno e di quello diurno, a loro volta calcolati a partire dalle misurazioni continue nelle 24 ore dei volumi di traffico in particolari giorni dell'anno. In assenza di misurazioni specifiche per la metodologia da utilizzare si dovrà procedere ricorrendo a metodi di letteratura.

Dall'utilizzo di tali metodi (es. grafici HCM che riportano per varie tipologie di strade, il valore percentuale del TGM in funzione delle i-esime ore di punta), si osserva che per le strade urbane la differenza tra il volume della prima ora di punta dell'anno e il volume delle successive ore di

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

punta, è inferiore rispetto ad altre tipologie di strade: per le strade urbane e periferiche le differenze tra i volumi non sono eccessive.

Pertanto, si ritiene di poter utilizzare la relazione:

VDOP = TGM * k * d

in cui:

TGM	traffico giornaliero medio (totale)
VDOP	volume direzionale orario di progetto
K	percentuale di traffico giornaliero che si ha nell'ora di punta
d	percentuale di traffico giornaliero che viaggia nella direzione di punta

k e d, espressi come decimali tra 0 e 1, vengono in genere calcolati per via sperimentale, in quanto funzioni del territorio, e dipendono sia dalla densità abitativa intorno all'infrastruttura stradale che dalle relazioni tra nodi generatori ed attrattori di traffico.

I valori di k oscillano tra 0,07 e 0,25 (k cresce con la densità abitativa lungo la strada), mentre per il parametro d i valori tipici possono oscillare tra 0,50 e 0,80 (valori maggiori indicano maggiore correlazione tra i nodi generatori di traffico e i nodi attrattori di traffico).

9.9.1 STATO ATTUALE

Da considerazioni sulla densità abitativa e sulla correlazione tra nodi generatori e nodi attrattori di traffico relative all'area di studio, si può assumere k = 0,12 e d = 0,65; si ha:

TGM = 12,82 * Vhp

in cui Vhp è il volume di traffico nell'ora di punta.

Ne deriva che i valori del TGM possono come di seguito quantificati (Tab. 9.8):

direzione	volume ora di punta	TGM
nord-sud	581	7.448
sud-nord	820	10.512

Tab. 9.8 - valori del TGM per lo stato attuale

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Per quanto riguarda i valori del TGM diurno (07:00-19:00) e quello notturno (19:00-07:00), si possono differenziare le due aliquote facendo riferimento a valori sperimentali ricavati da misurazioni ANAS, in base ai quali il TGM diurno ha un valore che oscilla tra lo 0,74 e lo 0,84 del TGM totale; per cui assumendo un valore pari a 0,79 si avrà (Tab. 9.9):

direzione	TGM	TGM diurno	TGM notturno
nord-sud	7.448	5.884	1.564
sud-nord	10.512	8.304	2.208

Tab. 9.9 - valori del TGM diurno, notturno e totale per lo stato attuale

9.9.2 SCENARIO DI PROGETTO (SCENARIO 3)

È possibile calcolare il TGM relativo allo stato di progetto come somma di due aliquote, la prima relativa al traffico attratto ed emesso dal nuovo ospedale (TGMh), la seconda relativa al traffico locale e di attraversamento (TGMa).

9.9.3 TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO "NUOVO OSPEDALE"

La domanda media giornaliera generata dal "nuovo ospedale" è stata ricavata da dati di accesso forniti dal GOM e può essere riassunta nella Tab. 9.10:

domanda giornaliera ospedale	
utenti	1.303
personale	1.711
accessi Pronto Soccorso	192
totale	3.206

Tab. 9.10 - Domanda di traffico giornaliera attratta dall'ospedale

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Per il calcolo si procede supponendo che poco più del 10% utilizzi, nel corso dell'intera giornata, i servizi di trasporto pubblico. In tale ipotesi il valore totale del TGM ospedaliero si ridurrà secondo i valori esposti nella Tab. 9.11:

domanda giornaliera ospedale	3.206
aliquota Trasporto pubblico (11%)	353
TGM Totale	2.853

Tab. 9.11 - Correzione domanda ospedaliera (utilizzo trasporto pubblico intera giornata)

In virtù delle ipotesi fatte sulla ripartizione del flusso ospedaliero tra la direttrice nord-sud e quella sud-nord del 55% e del 45%, avremo 1.569 veicoli/giorno sulla prima e 1.284 veicoli/giorno sulla seconda. Per quanto riguarda la direttrice nord-sud è opportuno eseguire un'ulteriore distinzione distinguere i veicoli che imboccano il bypass e vanno direttamente al parcheggio (1.463) e quelli vanno al pronto soccorso impegnando la nuova rotatoria (106). Questi ultimi si sommano ai veicoli che arrivano da sud, per cui, sul tratto in uscita dalla rotatoria e che va in ospedale si avranno 1.390 veicoli.
Infine, considerato che i veicoli che entrano nell'arco giornata dovranno uscire, sulla via F. Crucitti, transiteranno in uscita tutti i veicoli entrati in precedenza (2.853); ovviamente, lo stesso numero di veicoli (2.853) impegnerà il tratto di viale Europa sulla direttrice nord-sud a valle della via Crucitti.

I valori del TGMH sono rappresentati nella fig. 9.5.

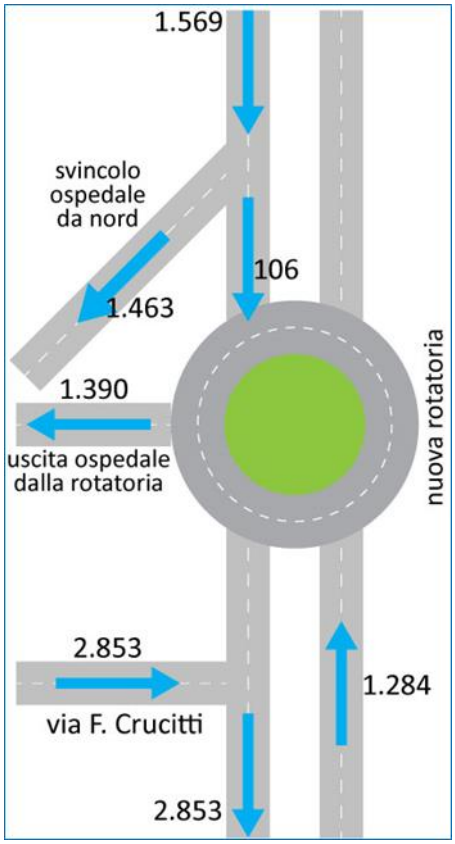


fig. 9.5 - valori del TGM ospedale

9.9.4 TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO LOCALE E DI ATTRAVERSAMENTO

Negli scenari futuri individuati nulla cambia per i volumi di traffico in attraversamento il per cui il valore del TGM dovuto ai volumi di traffico locale e di attraversamento rimane invariato tra lo stato attuale e di progetto.

Infine, per quanto riguarda i valori del TGM diurno (07:00-19:00) e di quello notturno (19:00-07:00), analogamente a quanto fatto per lo stato attuale, è possibile differenziare le due aliquote rifacendosi a valori sperimentali:

TGMd = 0,79 TGM.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Le due figure seguenti riassumono i valori del TGM calcolati così come sopra descritto:

- "ospedale", di attraversamento e totale (fig. 9.6)
- diurno, notturno e totale (fig. 9.7).

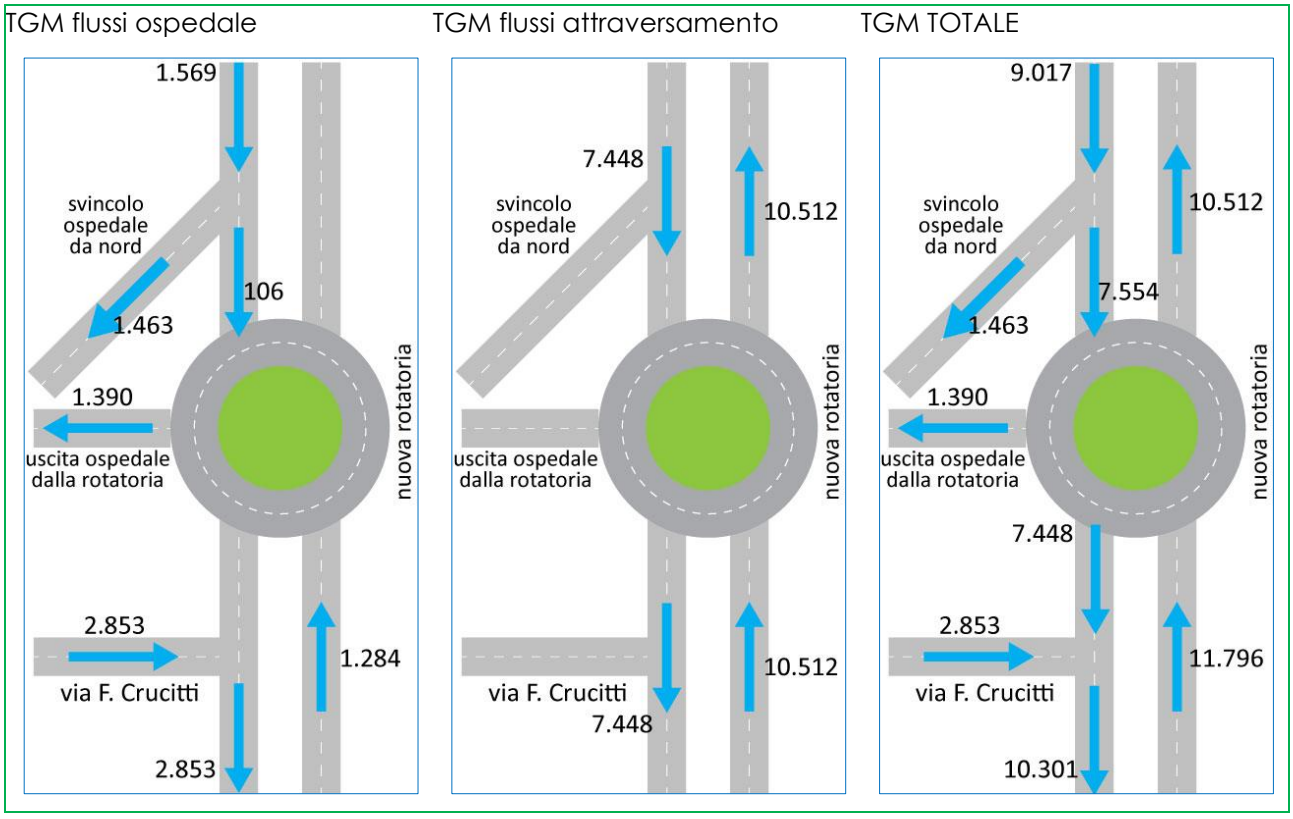


fig. 9.6 - Valori del TGM "ospedale", del TGM di attraversamento e del TGM totale

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

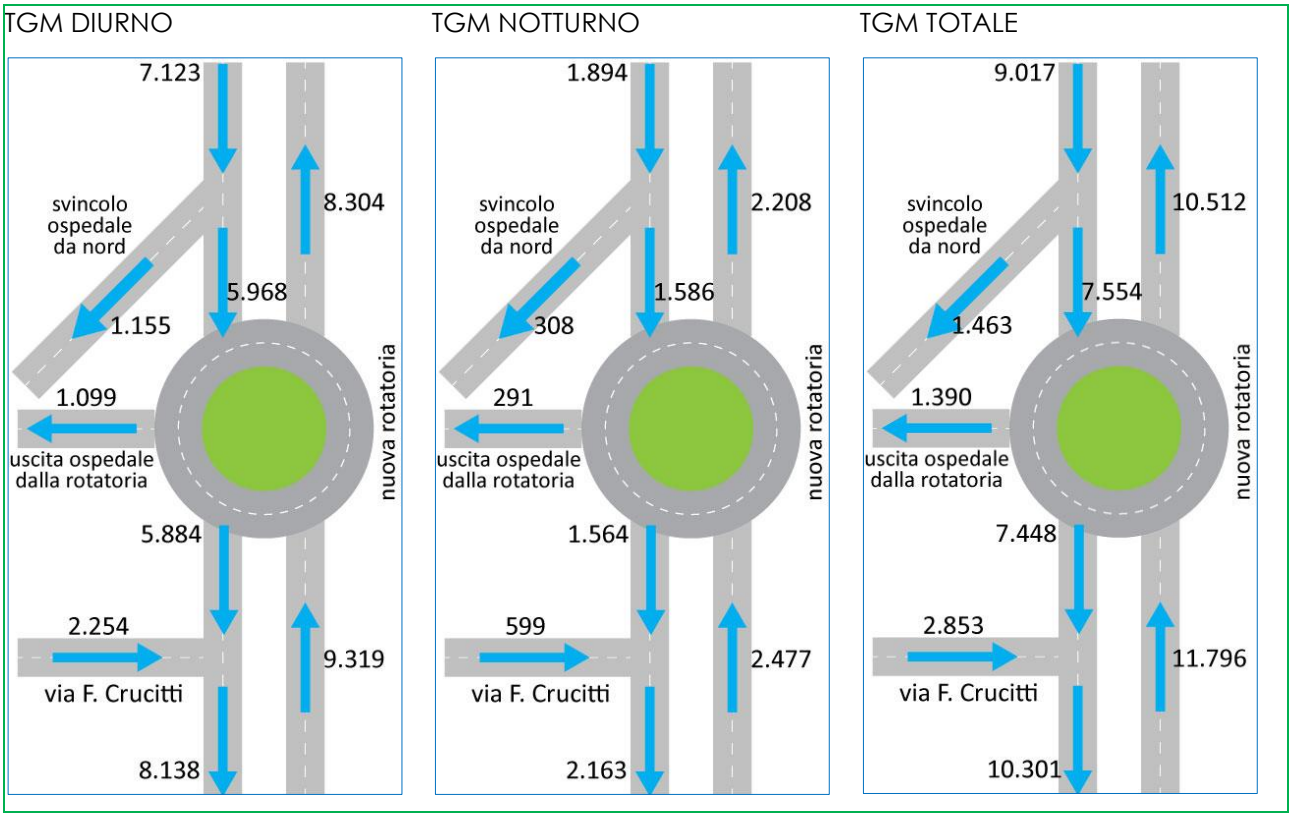


fig. 9.7 - Valori del TGM diurno, del TGM notturno e del TGM totale

9.10 INTERVENTI DI MITIGAZIONE COMPLEMENTARI

Realizzazione corsia riservata su via Sant'Anna II tronco

L'intervento prevede la realizzazione di una corsia riservata all'anglosassone su via Sant'Anna II tronco, in modo da realizzare un percorso di accesso al viale Europa che:

- Percorre la bretella Calopinace in direzione monti-mare;
- Svolta a destra su via Giorgio La Pira
- Svolta a sinistra su via Sant'Anna II tronco percorrendo una corsia riservata all'anglosassone
- Svolta a sinistra sul ponte di collegamento tra piazza Sant'Anna e il viale Europa

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Con questa modifica alla circolazione, si agevola e si accorcia la distanza e si riduce il tempo necessario per raggiungere l'ospedale dallo svincolo Reggio Centro posto lungo la tangenziale cittadina (raccordo autostradale tra l'autostrada A2 con e la statale SS106)



fig. 9.8 - Realizzazione di una corsia riservata su via Sant'Anna II tronco

9.11 PIANIFICAZIONE URBANA: IL METROPOLITAN MOBILITY SYSTEM (MMS)

È notizia recente, che la Regione Calabria ha approvato, in via preliminare, il documento di piano denominato Metropolitan Mobility System (acronimo MMS) elaborato dall'Amministrazione Comunale di Reggio Calabria ai fini della riqualificazione, in chiave sostenibile, della mobilità urbana.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Fra gli interventi in esso previsti e che risultano correlati, seppur nel medio-lungo termine con gli obiettivi e i fini del presente studio, si ritiene opportuno evidenziare la realizzazione di una metropolitana di superficie su ferro, sfruttando l'esistente tratta FS, con terminal attestati su Villa San Giovanni a nord e su Melito Porto Salvo a sud, con punti di scambio nelle principali frazioni cittadine (fig. 9.9).

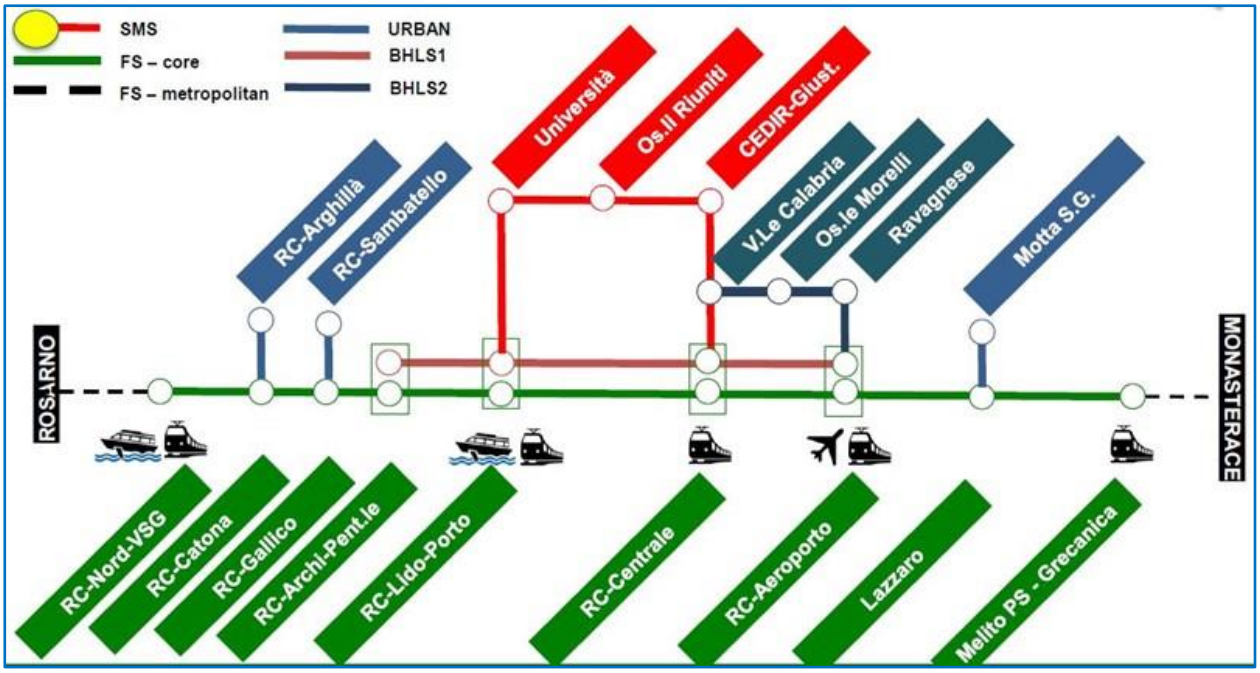


fig. 9.9 - Punti di scambio intermodale ferro-TPL su gomma

Il servizio sarà completato da un sistema a navetta su gomma con penetrazione in ambito urbano a pettine verso parcheggi di interscambio e verso i principali poli attrattivi quali il Polo universitario, gli Ospedali Riuniti, il Ce.Dir., l'Aeroporto dello Stretto e, l'Ospedale Morelli (fig. 9.9 e fig. 9.10).

In sintesi, l'intervento si tradurrebbe nella messa a disposizione da parte di Trenitalia del materiale rotabile su linea FS e nella messa in servizio da parte dell'Amministrazione Comunale, previo acquisto, di bus atti al trasporto degli utenti dal treno alla loro destinazione finale.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

L'intervento, così come l'intero Piano di cui fa parte, ha come vincolo temporale il 2025, data entro cui dovrà essere realizzato, completato ed attuato in ogni sua parte, e dovrà essere trasmessa relativa rendicontazione alla Regione Calabria.

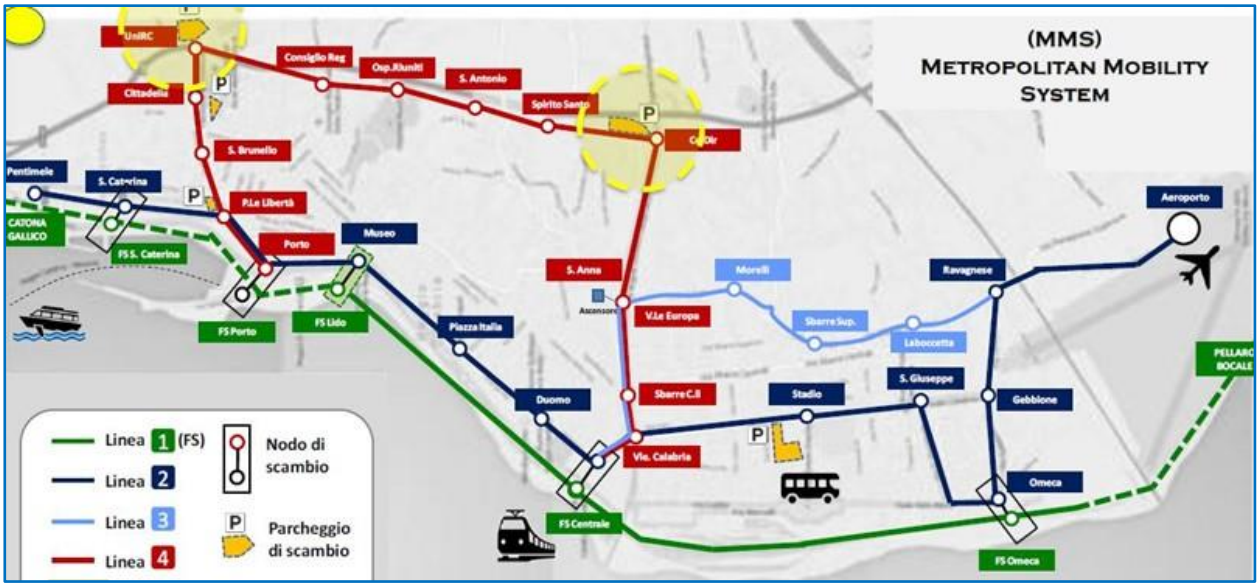


fig. 9.10 - Poli interni serviti dal sistema MMS di TPL su gomma

Considerato che alla base del presente studio, sì è assunta l'ipotesi maggiormente penalizzante per l'impatto indotto dal funzionamento a regime del nuovo ospedale sulla viabilità (esistente e di progetto), rappresentata dall'aver assunto la percentuale di utilizzo del trasporto pubblico da parte degli utenti pari a zero, la realizzazione e l'attuazione nel medio-lungo periodo dell'MMS non potrà che migliorare i livelli di accessibilità dell'area di studio, già comunque attestantisi sui valori del tutto accettabili frutto delle analisi effettuate e degli interventi individuati (nuova rotatoria sul Viale Europa e corsia al latere dello stesso Viale riservata agli addetti e agli utenti del nuovo ospedale provenienti da nord) nel presente studio.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

9.12 **SCENARIO DI CANTIERE**

È necessario distinguere due fasi, fase 1 e fase 2, rispettivamente prima e dopo la realizzazione della nuova rotatoria, in modo da effettuare una corretta analisi in tutti gli assetti stradali definiti.

9.12.1 ANALISI DI CANTIERE FASE 1

Al fine di minimizzare l'impatto che i veicoli di cantiere possano determinare sulla circolazione esistente, è stato individuato un percorso differenziato in ingresso e in uscita, e più precisamente:

- IN INGRESSO: da via del Seminario si percorre la rotatoria di Piazza Europa, si prende la seconda uscita (via Petrillina), si svolta a destra su via Sbarre Superiori, e infine si svolta a destra verso l'area di cantiere dell'ospedale. Con tale soluzione si evita di sovraccaricare il viale Europa con i flussi dei mezzi pesanti;
- IN USCITA: dall'area di cantiere si percorre la via Crucitti verso il viale Europa e ci si immette sullo stesso in direzione sud.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



fig. 9.11 - Percorsi di ingresso e di uscita dei veicoli di cantiere (fase 1)

La fase 1 è caratterizzata dallo scavo di sbancamento delle aree sulle quali dovranno essere realizzate il parcheggio multipiano interrato e i quattro padiglioni ospedalieri, e durante la quale si prevede nel generico intervallo orario e per l'intera giornata l'ingresso nell'area di 10 autocarri; di altrettanti se ne prevede l'uscita.

Pertanto, ai fini della valutazione dello stato di cantiere relativo all'ora di punta (condizione più sfavorevole), è sufficiente aggiungere i 10 autocarri in uscita dal cantiere (omogenizzati in autovetture equivalenti con un coefficiente pari a 2) lungo il tratto di viale Europa subito a valle di via Crucitti.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Inoltre, si evidenzia che in questo scenario, considerato il lieve incremento percentuale di mezzi pesanti sul tratto stradale a valle di via Crucitti, si ritiene opportuno diminuire il valore della capacità su tale tratto a 950 veicoli/ora.
Sotto tali premesse sono stati ricalcolati i flussi di traffico e i corrispondenti gradi di saturazione; i valori risultanti sono riportati nella Tab. 9.12:

fascia oraria	direzione			
	nord-sud		sud-nord	
	veicoli/h	s	veicoli/h	s
07:30-08:30	728	0,743	820	0,837
	601	0,633		
08:30-09:30	713	0,728	808	0,824
	668	0,703		

Tab. 9.12 - Flussi di traffico e gradi di saturazione (s) stato di cantiere fase 1

NOTA: nella Tab. 9.12 i valori dei due flussi nord-sud riportati (e i rispettivi gradi di saturazione), riferiti a ciascuna fascia oraria, sono relativi rispettivamente ai tratti prima e subito dopo la via Crucitti.

Nelle seguenti Figure sono disegnati i flussi della configurazione stato di cantiere, in cui lo spessore è proporzionale al valore del flusso, mentre il colore individua il grado di saturazione secondo la scala cromatica definita in Tab. 9.4.

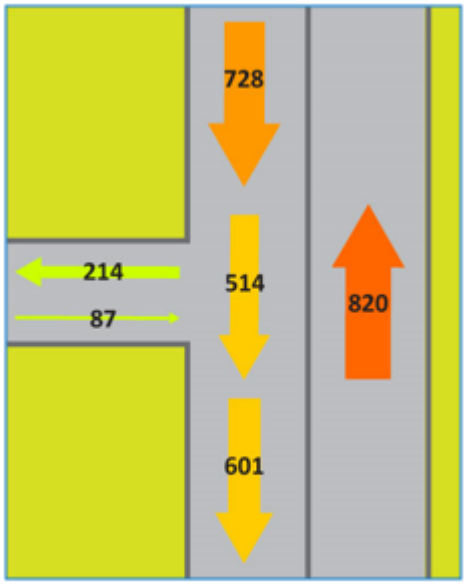


fig. 4.2 - Flussi di traffico e gradi di saturazione stato di cantiere fase 1 (7:30-8:30)

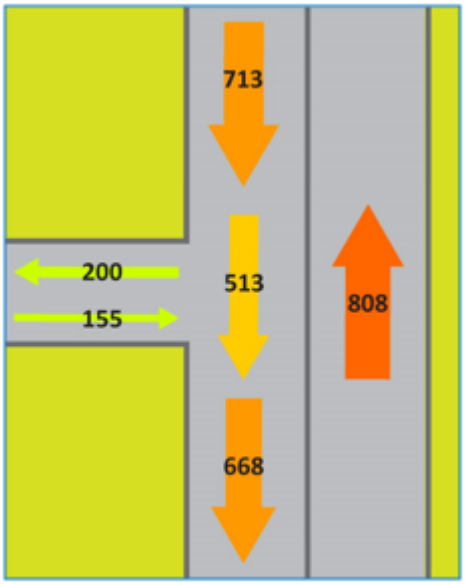


fig. 4.3 - Flussi di traffico e gradi di saturazione stato di cantiere fase 1 (8:30-9:30)

Alla luce dei valori risultanti, la fase di cantiere 1, sotto l'ipotesi di percorsi separati per l'ingresso e per l'uscita degli autocarri, non si riscontrano sostanziali differenze rispetto allo stato attuale, ma solo un trascurabile aumento dei gradi di saturazione.

9.12.2 ANALISI DI CANTIERE FASE 2

La fase di cantiere 2 è caratterizzata, rispetto alla fase 1, dalla realizzazione della nuova rotatoria sul viale Europa a monte della via Crucitti, sulla quale è previsto il percorso di uscita degli autocarri (fig. 9.12). I percorsi di ingresso e uscita sono così definiti:

- IN INGRESSO: da via del Seminario si percorre la rotatoria di Piazza Europa, si prende la seconda uscita (via Petrillina), si svolta a destra su via Sbarre Superiori, e infine si svolta a destra verso l'area di cantiere dell'ospedale;
- IN USCITA: dall'area di cantiere si entra nella rotatoria, si prende la prima uscita per immettersi sul viale Europa in direzione sud.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



fig. 9.12 - Percorsi di ingresso e di uscita dei veicoli di cantiere (fase 2)

Il numero di autocarri previsti nel generico intervallo orario e per l'intera giornata rimane invariato. Pertanto, così come per la fase 1, ai fini della valutazione dello stato di cantiere relativo all'ora di punta (condizione più sfavorevole), è sufficiente aggiungere 10 autocarri in uscita dal cantiere (omogenizzati in autovetture equivalenti con un coefficiente pari a 2) lungo il tratto di viale Europa subito dopo la nuova rotatoria. Inoltre, per la presenza della rotatoria, la verifica dell'infrastruttura stradale è stata condotta mediante il modello di calcolo del manuale HCM.

Sotto tali premesse si è proceduto all'impostazione del modello calibrandone opportunamente i valori (percentuale di mezzi pesanti, attraversamento pedonale, presenza di parcheggi, …); nelle Tab. 9.13 e Tab. 9.14 sono riportati i valori risultanti.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Nelle seguenti figure sono disegnati i flussi della configurazione stato di cantiere, in cui lo spessore è proporzionale al valore del flusso, mentre il colore individua il grado di saturazione secondo la scala cromatica definita in Tab. 9.4.

corsia	Flusso	Capacità	Grado di saturazione	Ritardo Medio	Livello di servizio
Approccio NORD	728	962	0,758	18,9	C
Approccio SUD	820	973	0,844	26,7	D
Intera Rotatoria	1548		0,844	22,9	C

Tab. 9.13 - Parametri caratteristici per la fase di cantiere 2 (07:30-08:30)

corsia	Flusso	Capacità	Grado di saturazione	Ritardo Medio	Livello di servizio
Approccio NORD	713	962	0,742	18,0	C
Approccio SUD	808	973	0,832	25,2	D
Intera Rotatoria	1521		0,832	21,7	C

Tab. 9.14 - Parametri caratteristici per la fase di cantiere 2 (08:30-09:30)

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

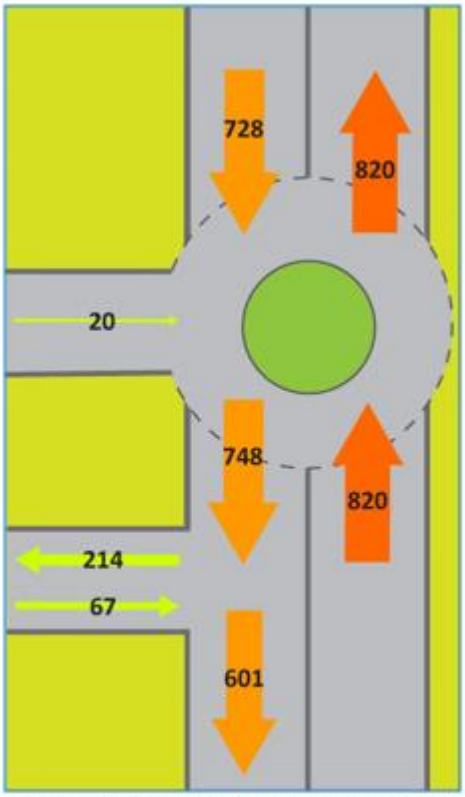


fig. 4.5 - Flussi di traffico e gradi di saturazione stato di cantiere fase 2 (7:30-8:30)

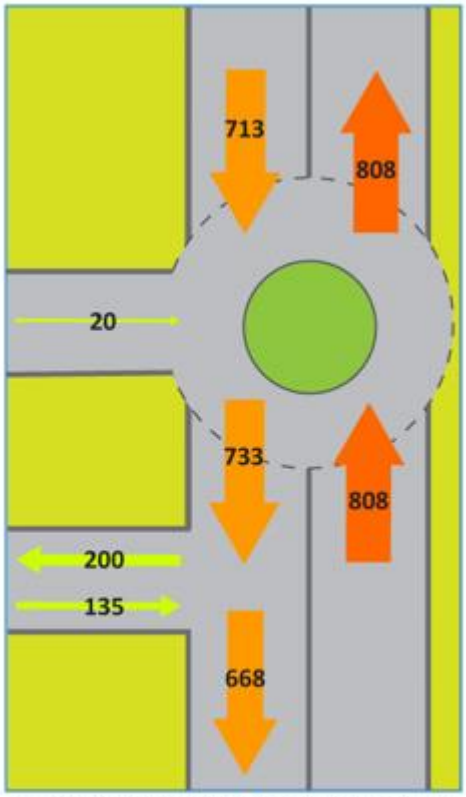


fig. 4.6 - Flussi di traffico e gradi di saturazione stato di cantiere fase 2 (8:30-9:30)

Anche per la fase di cantiere 2, con l'ipotesi di percorsi separati per l'ingresso e per l'uscita degli autocarri, non si riscontrano sostanziali differenze rispetto allo stato attuale, ma solo un trascurabile aumento dei gradi di saturazione.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

10 CANTIERIZZAZIONE

10.1 INTRODUZIONE

Il presente capitolo intende fornire un'illustrazione generale della programmazione spazio-temporale dei lavori, come graficamente e puntualmente rappresentato nel Cronoprogramma allegato alle Prime indicazioni del Piano di Sicurezza (documento Z.04-0001) e nella planimetria di cantiere (documento Z.04-0002).

Verrà pertanto descritto il quadro complessivo delle scelte e delle valutazioni che hanno permesso di contenere al massimo i tempi di realizzazione e le interferenze con le attività circostanti. Si è operato in modo che l'opera sia affrontata con diversi fronti produttivi che, partendo sfalsati fra loro, non aggravano eccessivamente il contesto viabilistico circostante ma comunque assicurano un'elevata produzione tramite l'organizzazione frazionata e quindi efficace del lavoro. Il tempo previsto per l'ultimazione dei lavori compresi i collaudi, è stato stimato **in complessivi 46 mesi** naturali e consecutivi.

Oltre all'ultimazione complessiva si sono individuati ulteriori importanti traguardi intermedi:

- La costruzione del Polo Tecnologico;
- L'ultimazione del parcheggio interrato.

10.2 CRITERI, MODALITÀ OPERATIVE E LOTTI SEQUENZIALI

Oggetto del presente intervento progettuale è non solo la struttura sanitaria, ma anche parte della viabilità circostante. L'opera, così impegnativa in termini economici e così ambiziosa nei tempi di realizzazione, necessita di una suddivisione organizzativa in sotto-cantieri/fasi che permettano una puntuale ed efficace programmazione e conduzione del lavoro.

Nel suddetto documento sono stati prefigurati 6 avanzamenti.

10.2.1 FASE 0

La fase zero prevede essenzialmente opere propedeutiche alla realizzazione del complesso ospedaliero.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Fase 0.1

Demolizione dei fabbricati ex Caserma Cantaffio (CAN) ed edifici residenziali ATERP (ATE).
Scavo del sedime del nuovo Polo Tecnologico.
La viabilità ordinaria rimane inalterata, la viabilità di cantiere avrà accesso da via Sbarre e uscita da Via Crucitti.
Le aree di parcheggio rimangono inalterate.

Fase 0.2

Realizzazione della nuova rotonda su Viale Europa, nuova viabilità interna e parte della viabilità lato Foresteria, inizio costruzione del fabbricato del Polo Tecnologico, inizio dello scavo dell'area parcheggio e dei fabbricati NH1 e NH2 e una porzione di NH5.
La viabilità ordinaria ricomprende ora la nuova rotonda, l'accesso da via Sbarre rimane attivo, l'uscita dal cantiere avverrà dalla nuova rotonda.
Rimane a disposizione la sola area di parcheggio a ovest del Complesso ospedaliero esistente (su via Sbarre).

10.2.2 FASE 1

Inizia la costruzione del nuovo parcheggio interrato (PK) e viene portata a termine la costruzione del Polo Tecnologico (PT), si insedierà un'area logistica adeguata alla complessità dell'opera nell'area a ovest di Viale Europa.
La viabilità rimane inalterata rispetto alla fase precedente.
Rimane a disposizione la sola area di parcheggio a ovest del Complesso ospedaliero esistente (su via Sbarre).

10.2.3 FASE 2

La fase 2 prevede la realizzazione dei nuovi edifici del Complesso ospedaliero.
La viabilità rimane inalterata rispetto alla fase precedente.

Fase 2.1

Inizia la costruzione dei settori NH1 e NH2, inizia lo scavo dei settori NH3, NH4 e porzione di NH5.

Avvio dell'utilizzo del nuovo parcheggio interrato (PK).

Fase 2.2

Opere interne ai fabbricati NH1 e NH2, inizio costruzione fabbricati NH3, NH4 e NH5 e scavo della Foresteria.

Rimane in uso pubblico il parcheggio interrato (PK).

10.2.4 FASE 3

Ultimazione delle opere interne ai nuovi edifici del complesso ospedaliero, riduzione dell'area logistica che ricadrà a est di Viale Europa e realizzazione della Foresteria a est di Viale Europa.
Si possono realizzare i lavori di modifica e adeguamento della viabilità di Viale Europa.
Rimane in uso pubblico il parcheggio interrato (PK).

Questa "frammentazione", oltre ad essere l'unico strumento di programmazione e gestione che garantisce l'obbiettivo, sottende una programmazione che renda disponibili almeno due lotti funzionali:

- Il Polo Tecnologico, necessario alla riprotezione di alcuni impianti e liberare le aree destinate al corpo ospedaliero;
- L'apertura del parcheggio pubblico per continuare a garantire l'accessibilità veicolare al presidio ospedaliero esistente.

Ulteriore criterio fondante della programmazione è stato lo sviluppo temporale degli avanzamenti che, descritti nel diagramma di Gantt ha seguito questi principali criteri:

- Preservare sempre una quota di parcheggi a servizio dell'attività ospedaliera esistente;
- Il mantenimento almeno delle condizioni attuali della viabilità veicolare nonostante l'impatto dei mezzi di cantiere;

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- La separazione dei corpi di fabbrica relativi all'ospedale da quelli del parcheggio interrato nuovo.

10.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE FASI DI CANTIERE

Si riportano di seguito in modo schematico le fasi di lavoro precedentemente descritte.

LEGENDA	
Simbolo grafico	Descrizione simbolo
	Ambito di intervento
	Demolizioni
	Scavi
	Flussi in entrata
	Flussi in uscita
	Flussi interni
	Flussi per il reinterro del park interrato
	Indicazione del verso di percorrenza
	Cantiere in atto
	Cantiere eseguito
	Area accumulo terreno di scavo per futuri reinterri
	Area logistica cantiere
Scala 1:1500	

Figura 20 – Legenda dei simboli

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

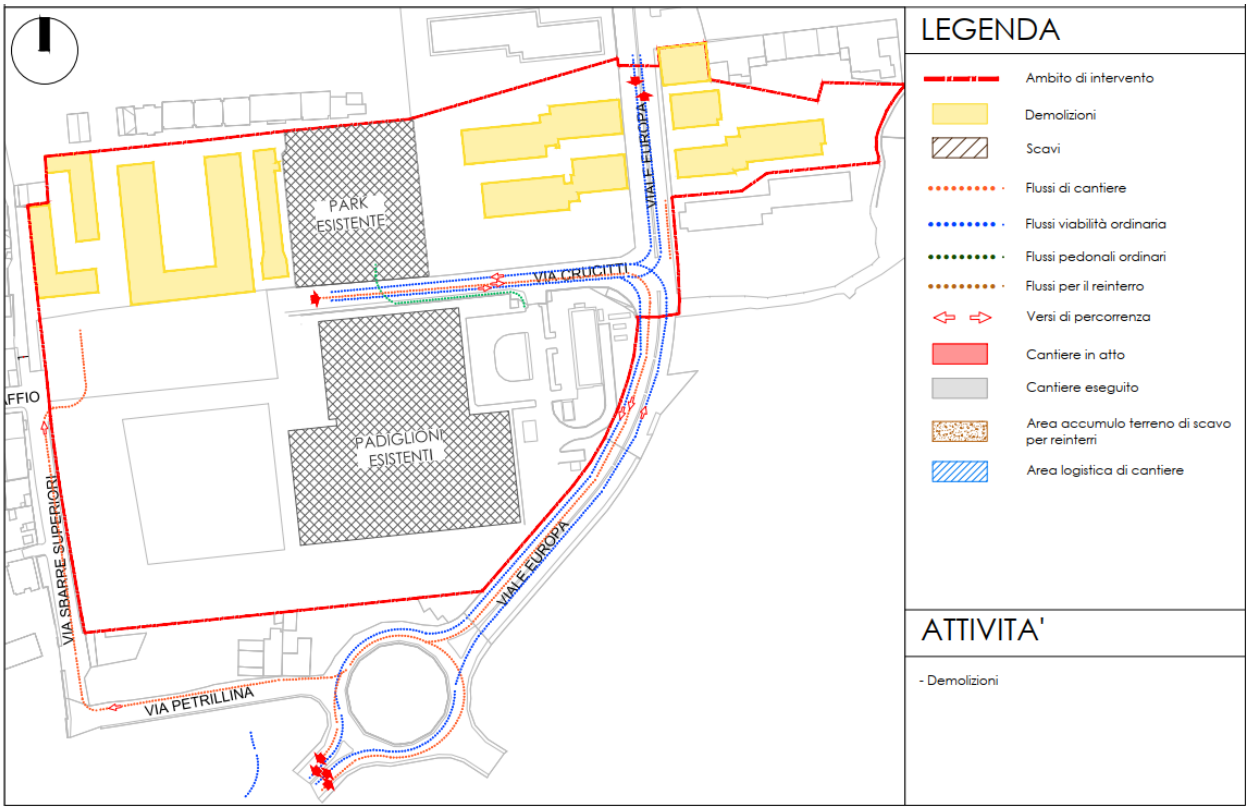


Figura 21 – Fase 0.1

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

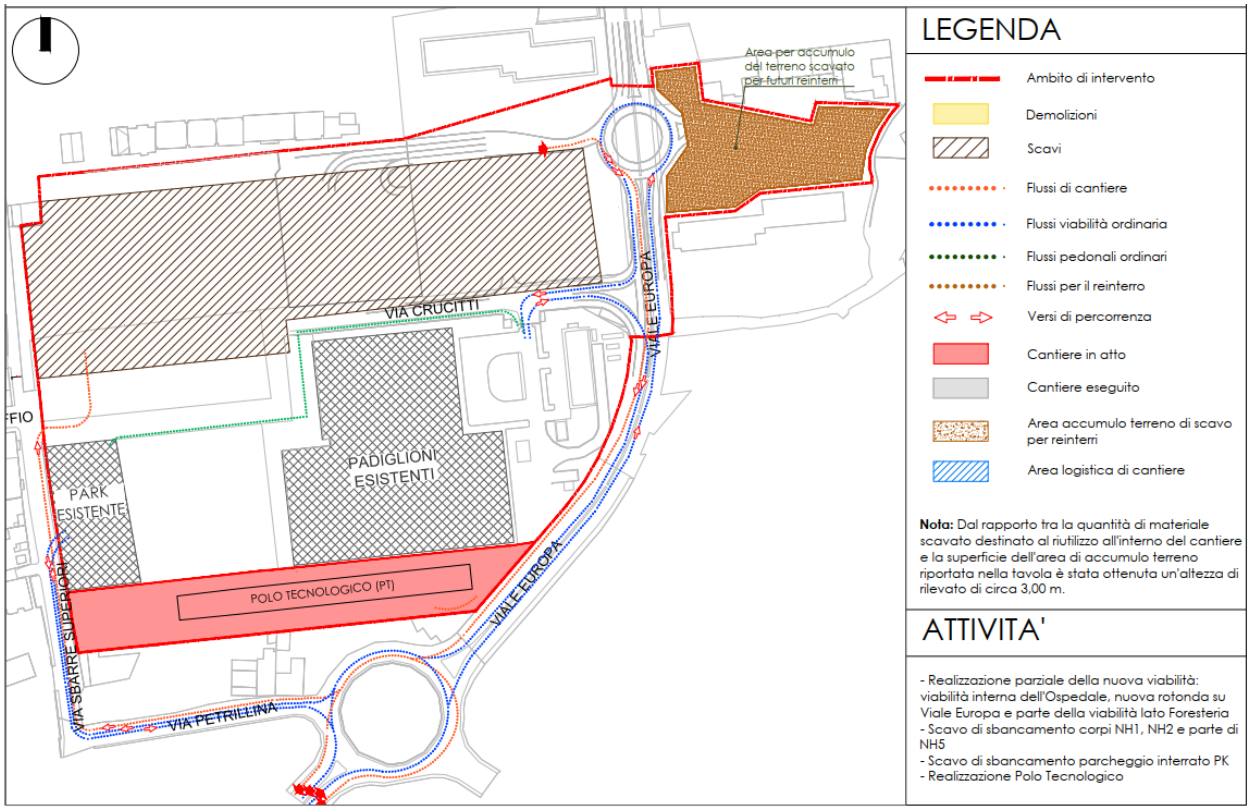


Figura 22 – Fase 0.2

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

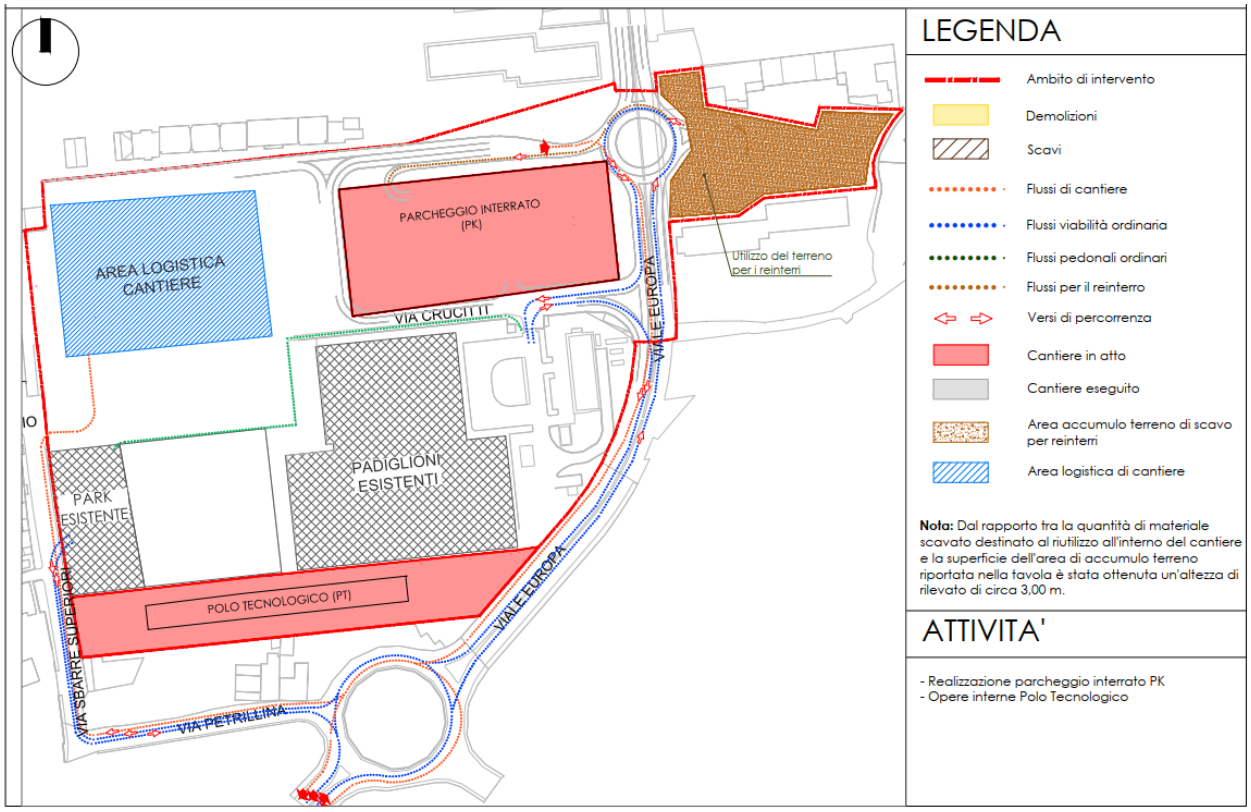


Figura 23 – Fase 1

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

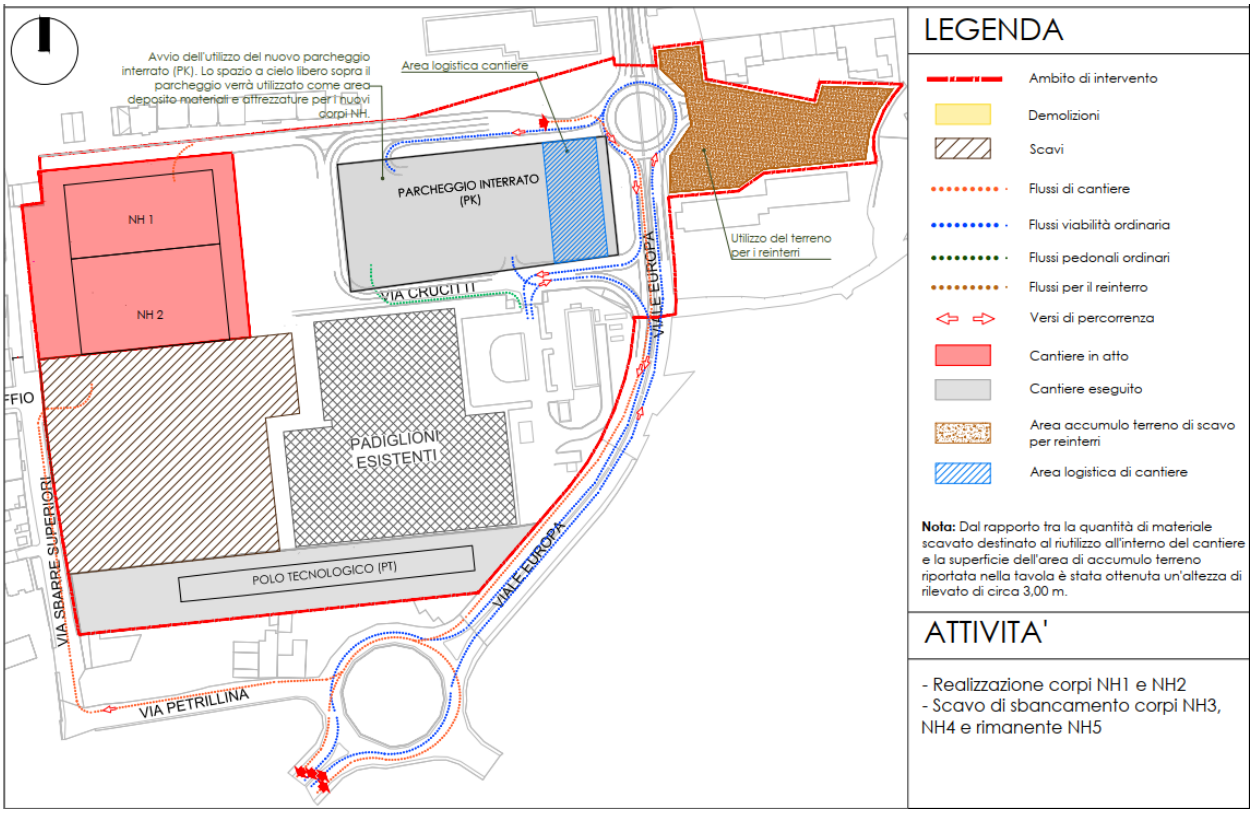


Figura 24 – Fase 2.1

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

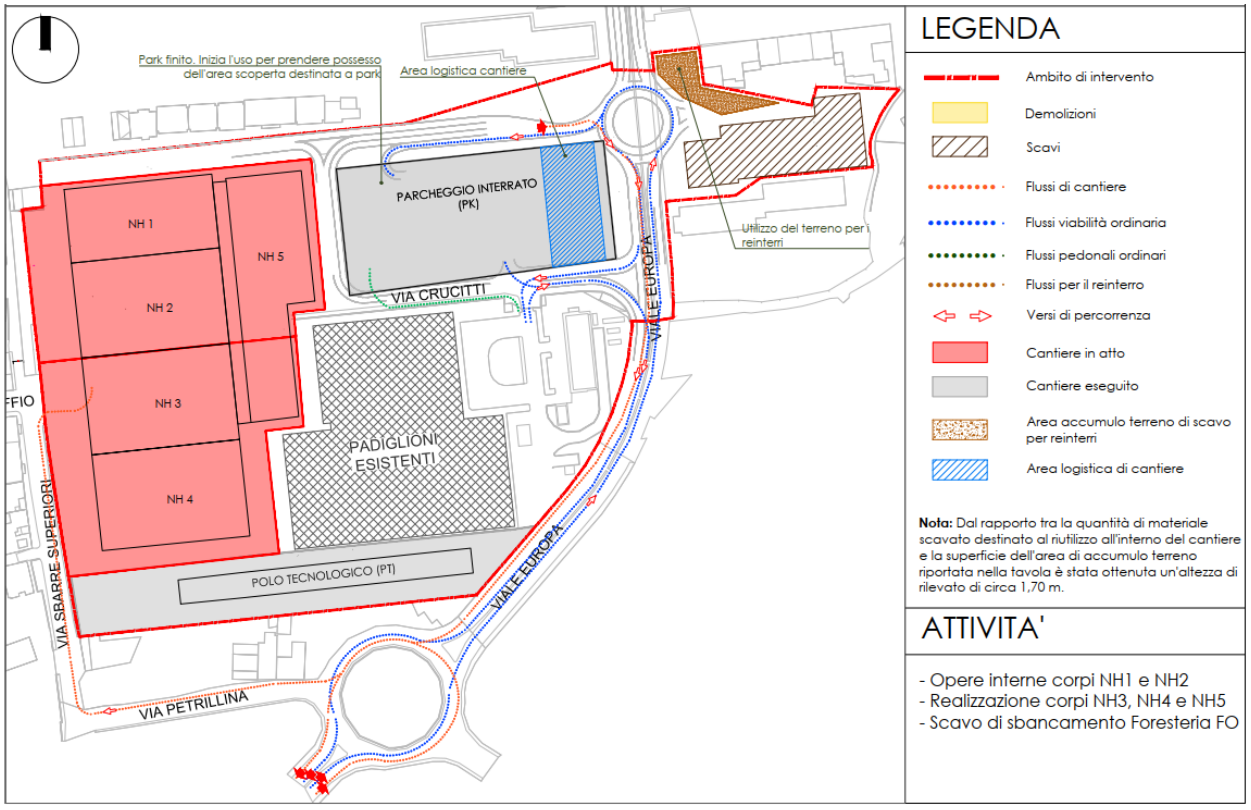


Figura 25 – Fase 2.2

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

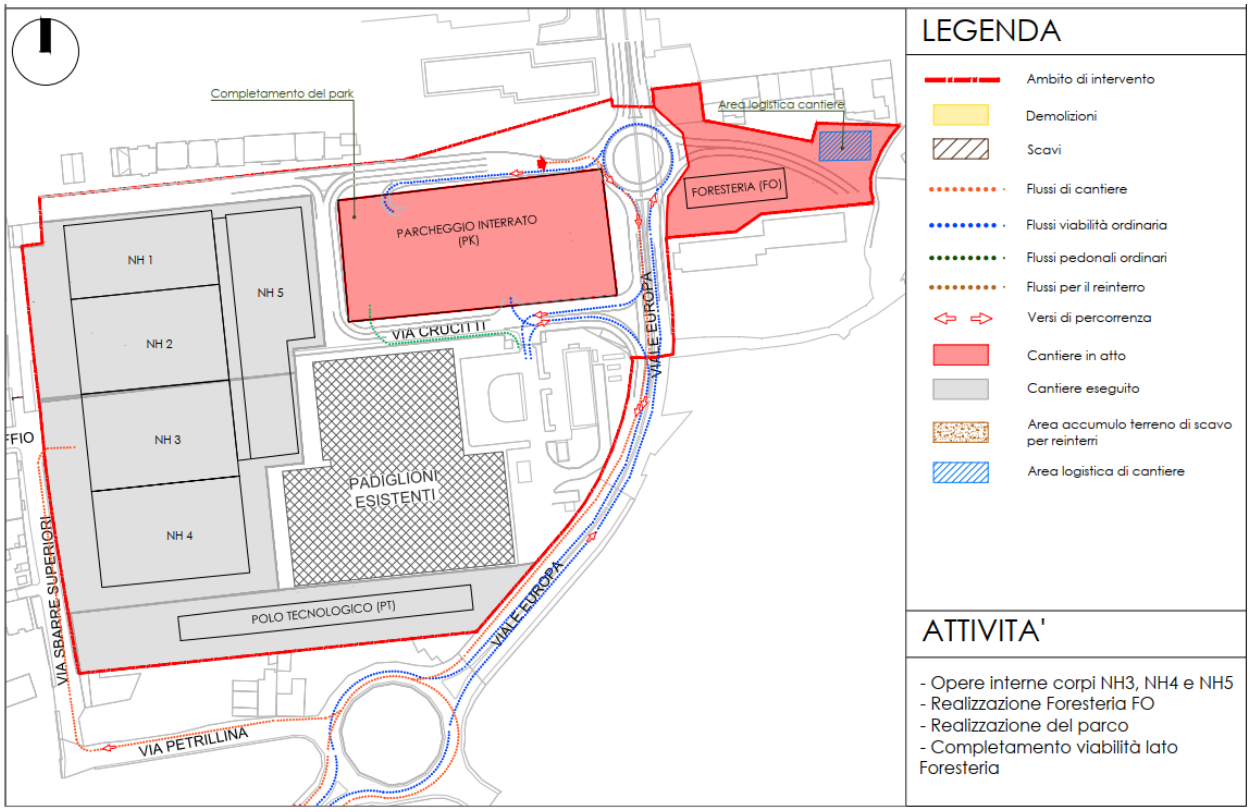


Figura 26 – Fase 3

10.4 AREE DI SCAVO, AREA LOGISTICA, DI DEPOSITO E VIABILITÀ DI CANTIERE INTERNA

Saranno previste delle piste di circolazione interna al lotto che possano facilitare la movimentazione interna di macchine e pedoni in sicurezza. Dette piste potranno costituire da massicciata per la futura viabilità interna di progetto. Diversamente a fine lavori se ne prevede la dismissione.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

10.5 LAVORAZIONI POTENZIALMENTE PIÙ IMPATTANTI E MACCHINE DI CANTIERE

Le lavorazioni potenzialmente più impattanti per la presenza di attività potenzialmente rumorose e per la potenziale produzione di polveri sono:

- la demolizione di fabbricati;
- le lavorazioni per la realizzazione dei piani interrati.

La demolizione di interi fabbricati con struttura in muratura eseguita con mezzi meccanici prevede la presenza in cantiere delle seguenti apparecchiature:

Apparecchiature	Tempo di funzionamento
Autocarro	5 veicoli/h per 8 ore al giorno
Escavatore con pinza idraulica	2 escavatori per 8 h/gg
Pala meccanica	2 per 8h/gg
Attrezzi manuali	8h/gg





Figura 27 – Demolizione edifici in muratura con pinza meccanica

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Il progetto prevede inoltre la demolizione del pacchetto di pavimentazione tramite escavatore:

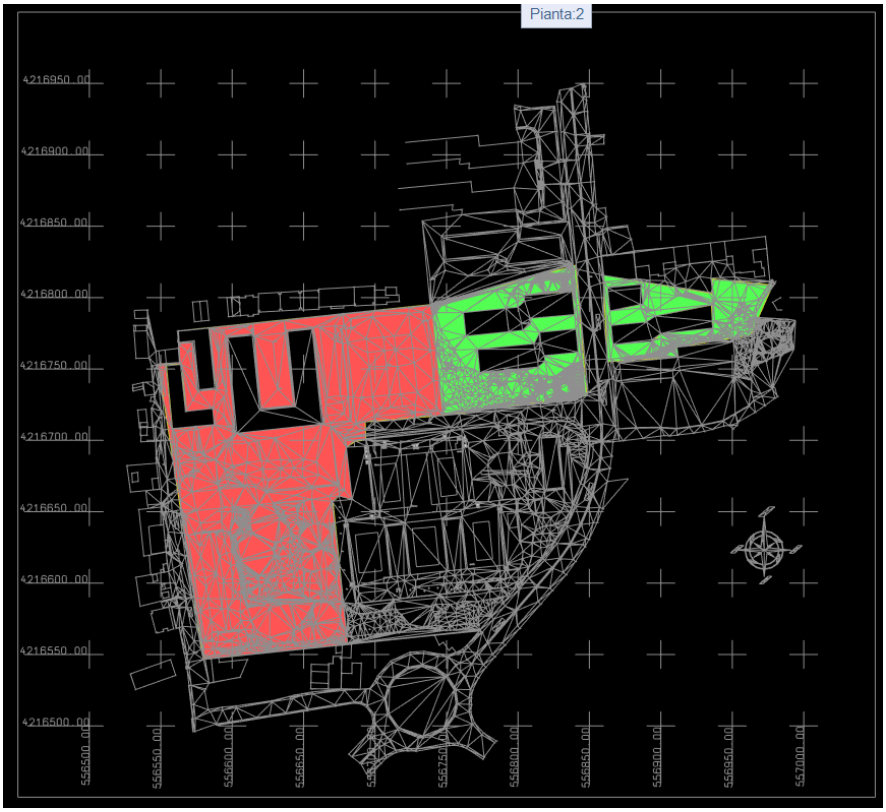


Figura 28 – In rosso la zona con pavimentazione stradale, in verde lo scotico superficiale

10.5.1 LAVORAZIONI DI SCAVO TERRENO

Sono previsti scavi di sbancamenti in parte in scarpata e in parte in parete subverticale a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici

Nella seguente immagine si riporta il modello BIM dello scavo.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

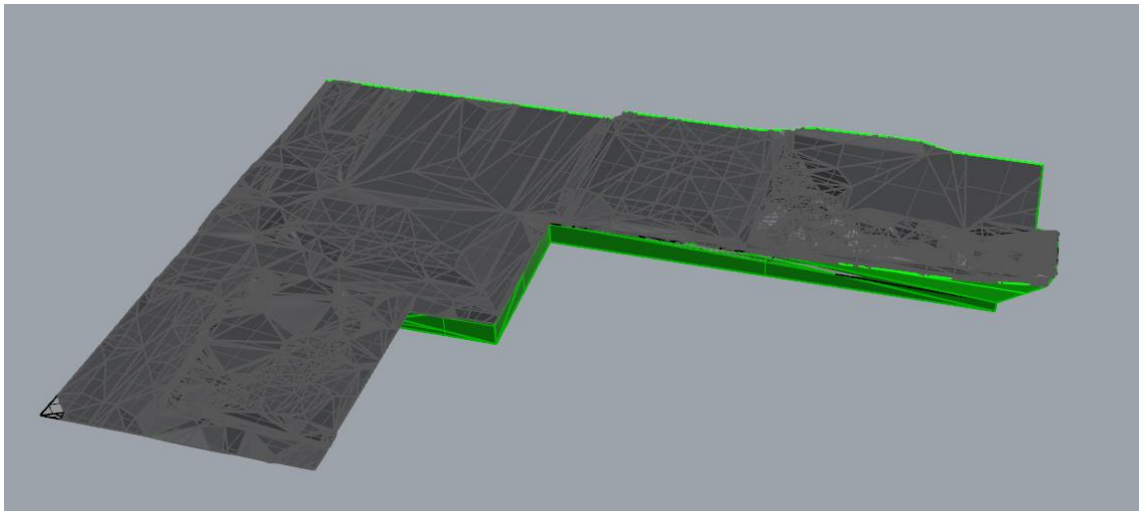


Figura 29 –Area di scavo

Il volume che ne risulta è 253'851mc.

Sono previste le seguenti apparecchiature

Apparecchiature	Tempo di funzionamento
Autocarro (mezzo d'opera)	10 mezzi/h in ingresso e 10 mezzi/h in uscita
Escavatore – pala meccanica	N°2 macchine 8-10h/gg

10.6 IMPATTO SULLA VIABILITÀ E TRAFFICO MEZZI

Vista l'ubicazione delle aree di lavorazione, uno dei fattori esterni che devono essere attentamente valutati è legato alla viabilità di accesso e alle potenziali interferenze con il traffico urbano. Allo scopo nell'ambito dello studio specialistico effettuato per la valutazione dell'accessibilità all'ospedale e dell'impatto sulla viabilità esterna sono state fatte valutazioni specifiche relative alla fase di cantiere.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

È necessario distinguere due fasi, fase 1 e fase 2, rispettivamente prima e dopo la realizzazione della nuova rotatoria, in modo da effettuare una corretta analisi in tutti gli assetti stradali definiti.

10.6.1 ANALISI DI CANTIERE FASE 1

Al fine di minimizzare l'impatto che i veicoli di cantiere possano determinare sulla circolazione esistente, è stato individuato un percorso differenziato in ingresso e in uscita, e più precisamente:

- IN INGRESSO: da via del Seminario si percorre la rotatoria di Piazza Europa, si prende la seconda uscita (via Petrillina), si svolta a destra su via Sbarre Superiori, e infine si svolta a destra verso l'area di cantiere dell'ospedale. Con tale soluzione si evita di sovraccaricare il viale Europa con i flussi dei mezzi pesanti;
- IN USCITA: dall'area di cantiere si percorre la via Crucitti verso il viale Europa e ci si immette sullo stesso in direzione sud.



Figura 30 – Percorsi di ingresso e di uscita dei veicoli di cantiere (fase 1)

La fase 1 è caratterizzata dallo scavo di sbancamento delle aree sulle quali dovranno essere realizzate il parcheggio multipiano interrato e i quattro padiglioni ospedalieri, e durante la quale si prevede nel generico intervallo orario e per l'intera giornata l'ingresso nell'area di 10 autocarri; di altrettanti se ne prevede l'uscita.

Pertanto, ai fini della valutazione dello stato di cantiere relativo all'ora di punta (condizione più sfavorevole), è sufficiente aggiungere i 10 autocarri in uscita dal cantiere (omogenizzati in autovetture equivalenti con un coefficiente pari a 2) lungo il tratto di viale Europa subito a valle di via Crucitti.

Alla luce dei valori risultanti dello studio cui si rimanda, la fase di cantiere 1, sotto l'ipotesi di percorsi separati per l'ingresso e per l'uscita degli autocarri, non si riscontrano sostanziali differenze rispetto allo stato attuale, ma solo un trascurabile aumento dei gradi di saturazione.

10.6.2 ANALISI DI CANTIERE FASE 2

La fase di cantiere 2 è caratterizzata, rispetto alla fase 1, dalla realizzazione della nuova rotatoria sul viale Europa a monte della via Crucitti, sulla quale è previsto il percorso di uscita degli autocarri (fig. 9.12).
I percorsi di ingresso e uscita sono così definiti:

- IN INGRESSO: da via del Seminario si percorre la rotatoria di Piazza Europa, si prende la seconda uscita (via Petrillina), si svolta a destra su via Sbarre Superiori, e infine si svolta a destra verso l'area di cantiere dell'ospedale;
- IN USCITA: dall'area di cantiere si entra nella rotatoria, si prende la prima uscita per immettersi sul viale Europa in direzione sud.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 31 - Percorsi di ingresso e di uscita dei veicoli di cantiere (fase 2)

Il numero di autocarri previsti nel generico intervallo orario e per l'intera giornata rimane invariato. Pertanto, così come per la fase 1, ai fini della valutazione dello stato di cantiere relativo all'ora di punta (condizione più sfavorevole), è sufficiente aggiungere 10 autocarri in uscita dal cantiere (omogenizzati in autovetture equivalenti con un coefficiente pari a 2) lungo il tratto di viale Europa subito dopo la nuova rotatoria. Inoltre, per la presenza della rotatoria, la verifica dell'infrastruttura stradale è stata condotta mediante il modello di calcolo del manuale HCM.

Anche per la fase di cantiere 2, con l'ipotesi di percorsi separati per l'ingresso e per l'uscita degli autocarri, non si riscontrano sostanziali differenze rispetto allo stato attuale, ma solo un trascurabile aumento dei gradi di saturazione.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

10.7 **PRESCRIZIONE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI**

10.7.1 INTERFERENZA CON LE NORMALI ATTIVITÀ DELLA STRUTTURA OSPEDALIERA ESISTENTE

Le interferenze saranno dovute principalmente al rischio di emissione di rumore, polveri o all'interferenza di mezzi lungo la viabilità limitrofa alle strutture esistenti.
Per quanto riguarda le misure organizzative da adottare per i primi due rischi si rimanda ai successivi capitoli.
L'organizzazione del cantiere, la corretta suddivisione delle fasi che già in questa fase di progettazione si prevede, è volta a minimizzare la criticità principale corrispondente alla promiscuità tra i mezzi adibiti a viabilità ordinaria e quelli a servizio del cantiere lungo il percorso di accesso alle aree di lavorazione come spiegato ai paragrafi precedenti. Maggiori indicazioni verranno date nell'ambito delle successive fasi di progettazione

10.7.2 IMBRATTAMENTO DEL MANTO STRADALE

Soprattutto nella fase di scavo, al fine di evitare o limitare l'imbrattamento delle strade esterne al cantiere con materiali terrosi sarà previsto il lavaggio con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dalle aree di lavorazione. Dovranno essere installati a tale fine appositi impianti lavaruote dotati di vasca di raccolta e trattamento delle acque reflue.

10.7.3 EMISSIONE RUMORI

Al fine di limitare l'emissione di rumori verso le aree esterne al cantiere verranno organizzate le aree di lavorazione in modo che gli impianti fissi rumorosi siano per quanto possibile posti a debita distanza dai ricettori esterni sensibili, fermo restando l'utilizzo di macchinari ed attrezzature che rispettino i limiti di emissione sonora previsti dalle normative vigenti. Altre soluzioni da valutare potranno prevedere il frazionamento delle fasi rumorose nel corso della giornata lavorativa.

10.7.4 EMISSIONE DI POLVERI

Durante le lavorazioni di demolizione e le operazioni di movimentazione dei materiali terrosi verrà evitata la formazione di nubi di polvere attraverso l'adozione di specifiche misure preventive che saranno funzione della stagione di svolgimento della lavorazione nonché della lavorazione stessa. Durante la fase organizzativa di cantiere sarà inoltre necessario prevedere le aree destinate a deposito di materiali sciolti e le misure di protezione degli stessi da agenti atmosferici, quali fenomeni ventosi (es. copertura con stuoie o teli).

10.7.5 TUTELA DELL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE

In fase organizzativa del cantiere verranno individuati tutti i punti di confluenza della rete di scarico delle acque pluviali della rete esistente. Detti punti verranno intercettati e se possibile temporaneamente scollegati o dotati di opportune vasche di decantazione al fine di evitare il riversamento di elementi estranei nella rete pubblica. Il controllo può essere riferito semplicemente alla dispersione di terre da scavo come da sversamenti accidentali di sostanze chimiche destinate alle lavorazioni come anche le pulizie delle betoniere.
Al fine di limitare l'inquinamento di falda verranno impermeabilizzate le aree di cantiere dove si prevede la sosta anche temporanea di mezzi e macchine operatrici. Verranno previsti prevedere appositi sistemi di raccolta di eventuali liquidi provenienti da sversamenti accidentali nonché delle acque di prima pioggia.

10.7.6 MISURE ADOTTATE PER LA PROTEZIONE DELLE RISORSE NATURALI, PAESISTICHE E STORICO-CULTURALI PRESENTI NELL'AREA DEL CANTIERE

In fase di cantiere si dovrà provvedere come prescritto dai CAM sull'edilizia:

- a effettuare la protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone;
- alla rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- alla protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- alla disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone

10.8 **INDICAZIONI SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE MATERIE**

Sulla base delle indicazioni di progetto è stato sviluppato un piano preliminare sulla Gestione dei Rifiuti e sulla gestione delle materie.

Ulteriori best practice verranno implementate nelle successive fasi di progettazione e durante le lavorazioni, al fine di minimizzare l'impatto ambientale del cantiere.

Ai fini di questo cantiere l'impegno si traduce anche nella gestione responsabile del rifiuto prodotto, prevenendo la produzione di rifiuto, identificando opportunità per massimizzare la quantità di rifiuto riutilizzato e di quello riciclato.

10.8.1 REGISTRO DELLE QUANTITÀ E DEI TARGET DI RECUPERO

La tabella sotto è riportata a titolo esemplificativo. Essa riporta i codici merceologici e per ciascuno la quantità prodotta su base mensile e di questa la percentuale riciclata. Nella seguente tabella si propongono dei target di recupero ragionevolmente raggiungibili in questo progetto prendendo a riferimento esperienze analoghe precedenti. In linea anche a quanto previsto dai CAM nei casi di demolizione, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

Tabella 3 - Stralcio del registro dei target di recupero

Tipologia Materiale	% riciclata	Modalità di trattamento rifiuti e potenzialità di recupero
Demolizione strutture	70	Il materiale misto di risulta dalle demolizioni, dovrà essere separato dagli altri materiali e conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti. Rif. CER 17 07 01
Acciaio	100	L'acciaio proveniente dai rifiuti dovrà essere separato dagli altri materiali e messo in appositi contenitori per il conferimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo. Rif. CER 17 04 05
Ferro in genere	100	I materiali ferrosi in genere provenienti dalle attività di cantiere dovranno essere separati dagli altri materiali e conferiti in appositi contenitori per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo. Rif. CER 17 04 05.
Calcestruzzo	100	Il calcestruzzo di scarto proveniente dalle attività di cantiere dovrà essere separato dagli altri materiali (plastica, ferro ecc), collocato in appositi contenitori e conferito a centri autorizzati di raccolta e riciclo. Rif. CER 17 01 01
Massetti	100	Il materiale di scarto dei massetti, proveniente dalle attività di cantiere, dovrà essere separato dagli altri materiali (plastica, ferro ecc) e conferito in appositi contenitori per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo. Per la tipologia del materiale, e raccolta, lo stesso può essere assoggettato al materiale inerte proveniente dalle demolizioni. Rif. CER 17 01 01
Tavolati	100	Il materiale di scarto dei tavolati proveniente dalle attività di cantiere dovrà essere separato dagli altri materiali (plastica, ferro ecc) e conferito in appositi contenitori per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo. Per la tipologia del materiale, e raccolta, lo stesso può essere assoggettato al materiale inerte proveniente dalle demolizioni. Rif. CER 17 01 01
Guaine bituminose	0	Le guaine bituminose proveniente delle attività di cantiere deve essere trattato come rifiuto speciale, in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente. Tale materiale andrà raccolto in appositi contenitori, per il conferimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo. Rif. CER 17 03 02 – 17 03 01
Pvc/Plastica	30	Il pvc/plastica proveniente dalle attività di cantiere o dagli imballaggi, dovrà essere separati da altri materiali, e raccolto in appositi contenitori per il conferimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Tipologia Materiale	% riciclata	Modalità di trattamento rifiuti e potenzialità di recupero
Vetro	100	Il vetro di scarto, proveniente dalle attività di cantiere, dovrà essere separato da altri materiali, e raccolto in appositi contenitori per il conferimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.
Legno (porte-arredi)	90	Il legno di scarto, proveniente dalle attività di cantiere concernenti gli infissi, arredi, rivestimenti, imballaggi, dovrà essere separato da altri materiali, e raccolti in appositi contenitori per il conferimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.
Cavi elettrici, rame, quadri elettrici, motori elettrici	90	I materiali di scarto degli impianti proveniente dalle attività di cantiere dovranno essere separati dagli altri materiali e conferito in appositi contenitori per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.
Fibre e Lane Minerali	0	Il rivestimento delle tubazioni e di coibentazioni di scarto proveniente dalle attività di cantiere dovrà essere separato dagli altri materiali e conferito, in appositi contenitori chiusi per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.
Carta-Cartone	100	La carta, cartone, rivestimenti, imballaggi di scarto proveniente dalle attività quotidiane di cantiere, dovrà essere separata da altri materiali, e raccolti in appositi contenitori per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.
Alluminio	100	L'alluminio di scarto proveniente dalle attività di cantiere dovrà essere separato dagli altri materiali e conferito in appositi contenitori per lo smaltimento a centri autorizzati di raccolta e riciclo.

10.8.2 MATERIALE DA SCAVO

Gli obiettivi del presente studio si riconducono alla verifica di compatibilità normativa delle matrici ambientali di interesse (suolo, sottosuolo) in relazione alla specifica destinazione d'uso del territorio e del possibile riutilizzo del materiale come terre e rocce da scavo.

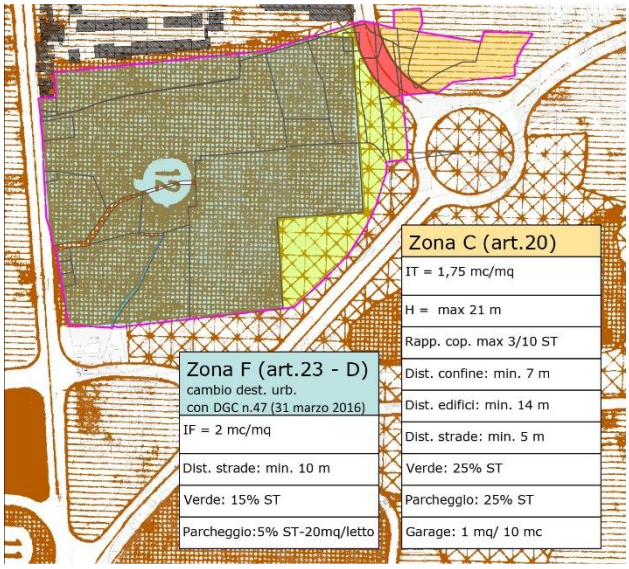
Allo stato attuale, i progettisti hanno incaricato la ditta "GEO LAB S.r.l." la quale in data 21/06/23 ha eseguito alcune attività di indagine ambientale diretta presso il sito in oggetto specificato, al

solo fine di poter procedere con la quantificazione economica ed operativa delle attività connesse alla gestione delle "terre e rocce da scavo" previste per la realizzazione delle opere.

Piano regolatore generale (PRG)

In riferimento all'Ambito di intervento per il nuovo Ospedale Morelli le zone territoriali omogenee del vigente PRG interessate sono due: la zona C di espansione residenziale (art.20 NTA) a nord, lungo il lato est di viale Europa e la zona per sedi ed attrezzature militari (art.16 NTA).

Secondo le norme di zona (art.16 NTA), venuta meno l'esigenza della destinazione militare, il Comune può decidere di destinare questa zona a servizi generali. Questa volontà è stata formalizzata il 31 marzo del 2016 con la Delibera della Giunta comunale n.47, con la quale è stato indicato che il prossimo strumento urbanistico destinasse l'area ad uso sanitario ed ospedaliero e quindi a Zona F per Attrezzature sanitarie ed assistenziali.



ZONA F - Attrezzature sanitarie ed assistenziali (art.23 D delle N.T.A.)

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Campagna di indagini effettuata: Top Soil

Come evidente dal report tecnico allegato alla presente, tale indagine ha interessato solo i terreni nello strato superficiale (TOP SOIL) prelevati a mano con cautela poiché nell'area non è ancora stata effettuata la bonifica bellica che verrà effettuata entro agosto p.v.

Campagna di indagini integrativa

Si fa presente che allo stato attuale è prevista nel mese di settembre p.v., a conclusione della attività di bonifica bellica attualmente in corso, una campagna di indagine integrativa delle terre e rocce da scavo per avere un quadro più rappresentativo.

Le indagini (con campionamenti anche fino a 9,5 m dal p.c) verranno effettuate in corrispondenza delle 14 postazioni riportante nella seguente planimetria.



Figura 32-Indagini sui terreni in campo

Esiti delle indagini sul TOP SOIL

Dall'esame della documentazione allegata risulta che:

- tutti i campioni prelevati in zona C evidenzino il rispetto delle CSC previste per l'area (Colonna A, Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/06)
- tutti i campioni prelevati in zona F evidenzino il rispetto delle CSC previste dai valori della Colonna B, Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV, D.Lgs. 152/06

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Quanto descritto sopra in merito alla destinazione d'uso delle varie zone di campionamento e in previsione della futura realizzazione dell'intervento in oggetto implica la necessità di eseguire, da parte degli scriventi, un approfondimento con gli Enti preposti al controllo (ARPA regionale e/o Comune) in merito alla corretta attribuzione alla "zona F" dei limiti di cui alla Colonna A o alla Colonna B.

Allo scopo i progettisti hanno effettuato una richiesta di riscontro agli enti preposti.

Si sottolinea infatti che, qualora i limiti di riferimento per la zona F fossero quelli previsti dalla Colonna A, vi sarebbe il rispetto delle CSC per tutti i campioni fatta eccezione per tre punti (S3, S5, S9) in corrispondenza dei quali si registrano dei superamenti dei limiti suddetti e dunque andrebbe attivata la procedura ambientale di cui all'art 245 dls 152/06 e s.m.i. (obblighi di comunicazione da parte di soggetto non responsabile della potenziale comunicazione). Tale situazione può configurarsi come una contaminazione storica e necessita di un approfondimento di indagine. Si fa presente, come detto sopra, che allo stato attuale è prevista nel mese di settembre p.v., a conclusione della attività di bonifica bellica attualmente in corso, una campagna di indagine integrativa delle terre e rocce da scavo per avere un quadro più rappresentativo.

I valori che non rientrano nei limiti della colonna A (Limite 1) ma rientrano comunque nei limiti previsti dalla colonna B (Limite 2) per i 3 campioni **S5**, **S7** e **S9** sono:

campione **S5**:

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limite 1 Limite 2	Metodo di Analisi

campione **S7:**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limite 1 Limite 2	Metodo di Analisi

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

campione **S9:**

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Incert. di Misura	MDL	Limite 1 Limite 2	Metodo di Analisi

I risultati completi delle indagini sono riportati nello specifico elaborato; si veda Elenco Elaborati.

I terreni che presentano valori compatibili con i limiti previsti in funzione della destinazione d'uso (a tal proposito si è fatta come si diceva richiesta di chiarimento circa i limiti da applicare per la zona F) di cui sopra sono utilizzabili per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava.
Nel caso il terreno scavato superi tali limiti non può più essere considerato un sottoprodotto, ma dev'essere gestito come un rifiuto.
La campagna di indagine integrativa delle terre e rocce da scavo previste per settembre p.v. saranno effettuate in attesa di chiarimenti dagli enti preposti al controllo circa i limiti da applicare in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.R. 120/2017.
Per l'opera in oggetto, considerando le superfici e i volumi in gioco, secondo il D.P.R. 120/2017 il cantiere è equiparabile a un cantiere di grandi dimensioni (Volumi superiori ai 6'000 m³).
Di seguito si analizzano i possibili potenziali destini delle terre e rocce escavate per la realizzazione delle opere di progetto, promuovendone, ove possibile il riutilizzo integrale dei volumi (compatibilmente con quanto risulterà dal confronto tra Committenza/Stazione Appaltante e gli enti preposti al controllo in merito alla colonna di attribuzione dei limiti per la zona F e dai risultati dell'indagine integrativa ai sensi del D.P.R. 120/17). I materiali di scavo saranno potenzialmente gestiti in conformità con quanto previsto dall'art. 186 del D. Lgs. 152/06 in base al quale le terre e le rocce da scavo, destinate all'effettivo utilizzo per rinterri, riempimenti, rilevati e macinati non costituiscono rifiuti e sono, perciò, esclusi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti solo

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

nel caso in cui, anche quando contaminati, durante il ciclo produttivo, da sostanze inquinanti derivanti dalle attività di escavazione, siano utilizzati, senza trasformazioni preliminari, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti.

VOLUMI DI TERRA GENERATI

Si è calcolato che il volume complessivo di terre e rocce da scavo da movimentare è di circa 253.851m³.

Le attività che comporteranno lo scavo e la movimentazione di terre o rocce sono:

- Sbancamenti per realizzazione degli edifici interrati e delle fondazioni;
- Scotici e sbancamenti per la realizzazione dei pacchetti bituminosi di strade e parcheggi.

RIUTILIZZO IN SITO

Il riutilizzo in sito è consentito dall'art. 24 Titolo IV - Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione.

In via preliminare (compatibilmente con quanto risulterà dal confronto tra Committenza/Stazione Appaltante e gli enti preposti al controllo in merito alla colonna di attribuzione dei limiti per la zona F e dai risultati dell'indagine integrativa ai sensi del D.P.R. 120/17) si valuta potenzialmente la possibilità di riutilizzare i terreni in sito per la quota parte necessaria nelle risagomature e nei riempimenti previsti dal progetto.

Poiché le quantità che si generano con gli scavi previsti sono certamente esuberanti le esigenze di rinterro interne al progetto, serve necessariamente immaginare un utilizzo esterno al cantiere.

RIUTILIZZO EX SITO

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Come già detto nei precedenti paragrafi, la qualifica di sottoprodotto sussiste non solo in presenza di conformità ai limiti stabiliti (in fase di valutaione) ma anche se fin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo, coerentemente con il già citato articolo 186 del D.lgs 152/2006. Devono inoltre essere indicati i passaggi intermedi per verificarne l'integrale utilizzo e per accertare che il materiale non abbia subito operazioni che non siano riconducibili alla normale pratica industriale.

Per le terre e rocce da scavo si intende per effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati anche la destinazione progettualmente prevista a differenti cicli di produzione industriale, nonché il riempimento delle cave coltivate, oppure la ricollocazione in altro sito, a qualsiasi titolo autorizzata dall'autorità amministrativa competente, qualora ciò sia espressamente previsto, a condizione che siano rispettati i limiti di legge e la ricollocazione sia effettuata secondo modalità progettuali di rimodellazione ambientale del territorio interessato.

Qualora non sia possibile gestire le terre e rocce da scavo secondo le modalità di cui sopra, dovranno essere gestite come rifiuto. Nel caso in cui si rinvengano concentrazioni di contaminanti eccedenti i limiti di cui all'allegato 5 Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti, dovranno essere attivate le procedure di cui all'art. 242 del D. Lgs. 152/06.

10.8.3 BILANCIO MATERIE

Di seguito si riporta il bilancio di produzione (espresso in mc) di materiale da scavo e/o da demolizione, indicando specificatamente:

- materiale proveniente dagli scavi
- quantità di materiale da scavo potenzialmente destinati al riutilizzo all'interno del cantiere
- quantità di terre e rocce da scavo da destinare ad impianto di recupero e/o o, in ultima analisi a discarica
- quantità di materiale da prelevare dalle cave

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Al termine dei lavori dovranno essere comunicate agli enti competenti le effettive produzioni di rifiuti e la loro destinazione. La principale lavorazione di progetto da cui deriva la produzione di materiali di risulta è rappresentata dallo scavo di sbancamento per la realizzazione delle strutture di fondazione degli edifici e per la realizzazione degli edifici interrati.

Si adottano tutte le misure volte a favorire in via prioritaria se possibile, (compatibilmente con quanto risulterà dal confronto tra Committenza/Stazione Appaltante e gli enti preposti al controllo in merito alla colonna di attribuzione dei limiti per la zona F e dai risultati dell'indagine integrativa ai sensi del D.P.R. 120/17), il reimpiego dei materiali da scavo. Le quantità sono dettagliate nel bilancio di produzione di materiale da scavo e demolizione riportato a seguire, dove sono specificate le quantità di materiale scavato e di demolizione che verrà potenzialmente destinato al riutilizzo all'interno del cantiere e delle eccedenze da avviare ad altri usi.

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

MATERIALE PROVENIENTE DALLE DEMOLIZIONI	Volume (mc)
Totale	41641
Demolizione di fabbricati	**19600**
Palazzine popolari (strutture)	10230
Caserma (strutture + finiture)	6015
Altro (strutture + finiture)	3355
Demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso o cementizio di qualsiasi spessore di strade e di pavimentazioni marciapiedi di qualsiasi tipo e spessore	**4133**
Usura+binder (15 cm)	4133
Demolizione di sottofondo stradale	**17908**
Strato di base+fondazione (65 cm)	17908

MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI	Volume (mc)
Totale	253851
Scotico superficiale (30 cm)	2976
Scavo edificio ospedaliero e parcheggio multipiano	200564
Scavo per realizzazione polo tecnologico e viabilità lato via Sbarre Superiori	30000
Scavo per realizzazione viabilità a Nord accesso ospedale e camera calda	7340
Scavo per realizzazione rampa garage	1215
Scavo per parcheggio foresteria	11756

MATERIALE SCAVATO DESTINATO POTENZIALMENTE* AL RIUTILIZZO ALL'INTERNO DEL CANTIERE	Volume (mc)
Totale	13394
Rinterro scavo in scarpa lato Nord	8300
Rinterro scavo in scarpa lato Ovest	4034
Rinterro scavo in scarpa foresteria	1060

MATERIALE SCAVATO DESTINATO AD IMPIANTI DI RECUPERO E/O DISCARICA	Volume (mc)
Materiale proveniente dagli scavi al netto di terre e rocce da scavo frammiste a macerie	240457

MATERIALE DA PRELEVARE DALLE CAVE	Volume (mc)
Totale	8236
Rinfianco nuovi edifici	2100
Area a Nord Rilevati	5500
Foresteria	636

*(compatibilmente con quanto risulterà dal confronto tra Committenza/Stazione Appaltante e gli enti preposti al controllo in merito alla colonna di attribuzione dei limiti per la zona F e dai risultati dell'indagine integrativa programmata a Settembre 2023)

La localizzazione delle cave presso le quali è possibile approvvigionare il materiale necessario alla realizzazione dell'opera, così come delle discariche e/o impianti di trattamento rifiuti è riportata nell'elaborato grafico RA_03_01. Si elencano in seguito i siti individuati.

CAVE:

- Cava 2C di Chirico Flavia & C. S.n.c., Via Padre Gaetano Catanoso, 8\C, 89128, Reggio Calabria (RC) [sede uffici]
- EDIL FIAM di Serra G. & C. SAS., Via Comunale di San Lorenzello, Loc. Cataforio (RC)
- AMBROCEM di Ambrogio Leandro, Via dell'Alloro, 89068, Valanidi (RC)

IMPIANTI TRATTAMENTO RIFIUTI:

- ECO PIANA srl., Strada Provinciale 1 Di Gioia Tauro E Locri, 16 – 89022 Cittanova (RC)
- Impianto di Sacacinello, Contrada Lignoni, Reggio Calabria (RC)
- Impianto di Melito Porto Salvo, Contrada Annà, Melito di Porto Salvo (RC)
- Impianto di Gallico, Strada Provinciale 7, 63, Loc. Gallico (RC)

Sono in corso delle indagini volte alla ricerca di eventuale amianto nel sito. È probabile che sia presente dell'amianto negli edifici da demolire.
Gli elementi contenenti amianto verranno rimossi e smaltiti a norma di legge; sono stati accantonati nel QE nelle somme a disposizione dell'amministrazione gli eventuali importi per lo smaltimento.

10.9 **OPERE PROPEDEUTICHE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA**

Al fine di garantire la fruibilità dell'opera, prima della messa in esercizio della stessa risulta necessario che siano realizzate le seguenti opere propedeutiche escluse dal QE di progetto:

1. Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e depurazione delle acque reflue (facenti parte di altro appalto già affidato).

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

2. interventi di modifica della viabilità su Viale Europa, nel tratto incluso nell'area di intervento (nuova rotonda) [1];
3. interventi sulla viabilità esterna al lotto su Viale Europa;

[1] intervento progettato e facenti parte integrante del PFTE, ma escluso dal QE dell'appalto nel rispetto delle indicazioni ricevute dalla St. Appaltante

manens PINE ARQ Studio Valle progettazioni
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Committente

REGIONE CALABRIA

GRANDE OSPEDALE METROPOLITANO
BIANCHI MELACRINO MORELLI
REGGIO CALABRIA

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO TUTELA DELLA SALUTE - SERVIZI SOCIO SANITARI

UOA *"Investimenti Sanitari"*

Il Dirigente	**Il R.U.P.**	**Il D.E.C.**
Ing. Pasquale Gidaro	*Ing. Leonardo Ameduri*	*Ing. Ferdinando Verre*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA



AMPLIAMENTO OSPEDALE MORELLI E PALAZZINA FORESTERIA-UFFICI

PROGETTISTI

manens
via Venezia n° 59 int. 15 scala C
35131 PADOVA
tel. (+39) 049 8691111
E-mail: info@manens.com

COORDINAMENTO INTEGRAZIONI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e DIREZIONE TECNICA
Ing. Riccardo Curci

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Pierpaolo Bortolami

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Ing. Domenico Ballis

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI
Ing. Simone Cappelletti

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Riccardo Curci

SICUREZZA
Ing. Pasquale Rausa

AMBIENTE E ACUSTICA
Ing. Alessandra Lisiero

PROGETTAZIONE IDRAULICA E GEOTECNICA
Ing. Mauro Strada

PROJECT MANAGER
Ing. G. Romano

Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico
Circonvallazione Clodia, 76/A
00195 Roma
Tel. (+39) 06.3759671
Fax. (+39) 06.37515371

PROGETTAZIONE OPERE ESTERNE, PAESAGGISTICA E PREVENZIONE INCENDI
Arch. Gianluca Valle

PINE ARQ
Sistema di gestione di qualità certificato in conformità ad ISO 9001-14001-18001
Mare de Dèu de la Salut, 40
08024 Barcellona, Spagna
Tel. (+34) 932106819

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Alberto De Pineda Alvarez

Dott. Ambrogio Aquilino
Via T. Storelli, 6 70124 BARI

RELAZIONE SANITARIA

Dott. Gianfranco Moro
Via G. Guglielmi, 26C 74015 Martina Franca (TA)

GEOLOGIA

DISCIPLINA:	SCALA:
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VIA	-
DESCRIZIONE ELABORATO: Studio Preliminare Ambientale Parte V: Il rapporto realizzazione-opera-ambiente	CODICE ELABORATO: RA_05_0005 NOME FILE: 1144_RA_05_0005_04

REV.	DATA	MOTIVO DELL'EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2021	Emissione PFTE	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
01	Luglio 2021	Seconda Emissione	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	T. Bujo	A. Lisiero	G. Romano
04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	B. Francescon	A. Lisiero	G. Romano

Studio Preliminare Ambientale
Parte V: Il rapporto realizzazione-opera-ambiente

Rif. Commessa 1144						
	04	Luglio 2023	Nuova emissione: Ospedale Morelli, Uffici e Foresteria	B.FRANCESCON	A.LISIERO	G.ROMANO
	02	Agosto 2021	Revisione per verifica tecnica	T.BUJO	A.LISIERO	G.ROMANO
	01	Luglio 2021	Seconda Emissione	T.BUJO	A.LISIERO	G.ROMANO
	00	Maggio 2021	Prima Emissione	T.BUJO	A.LISIERO	G.ROMANO
	Rev.	Data	Note	Redatto	Controllato	Approvato

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

INDICE

1	**ESTENSORI DELLO STUDIO**	**5**
2	**PREMESSA**	**6**
3	**ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI**	**7**
3.1	AZIONI DEL PROGETTO	7
3.2	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	7
3.3	IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO	13
3.4	ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	20
4	**ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**	**22**
4.1	AZIONI DEL PROGETTO	22
4.2	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	22
4.3	IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE	25
5	**SUOLO E SOTTOSUOLO**	**31**
5.1	AZIONI DEL PROGETTO	31
5.2	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE	31
5.3	IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE	34
6	**BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE, FAUNA E RETI ECOLOGICHE**	**35**
6.1	VEGETAZIONE ED ECOSISTEMA	35
6.2	CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA E RETI ECOLOGICHE	42
6.3	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI	50
7	**RUMORE E VIBRAZIONI**	**57**
7.1	AZIONI DEL PROGETTO	57
7.2	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE – RUMORE	57
7.3	IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO – RUMORE	63
7.4	IMPATTO IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO – VIBRAZIONI	68

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

7.5 RUMORE E VIBRAZIONI, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 74
8 INQUINAMENTO LUMINOSO E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE 76
8.1 AZIONI DEL PROGETTO 76
8.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE 76
8.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE 76
9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE 77
9.1 AZIONI DEL PROGETTO 77
9.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE 78
9.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARIO SOSTENIBILE 78
10 SALUTE PUBBLICA 98
10.1 AZIONI DEL PROGETTO 98
10.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE 98
10.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE 99
11 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO VALUTAZIONI CONCLUSIVE 102
11.1 COMPONENTE ATMOSFERA E CAMBIAMENTI CLIMATICI 103
11.2 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE 103
11.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO 104
11.4 COMPONENTE BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE, FAUNA E RETI ECOLOGICHE 105
11.5 COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI 105
11.6 COMPONENTE INQUINAMENTO LUMINOSO E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE 106
11.7 COMPONENTE PAESAGGIO E BENI CULTURALI 107
11.8 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA 107
12 MONITORAGGIO AMBIENTALE 109
12.1 OBIETTIVI 109
12.2 IMPOSTAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO 110
12.3 COMPONENTI E TEMPISTICA GENERALE DEL MONITORAGGIO 110
13 MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI 115

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

1 ESTENSORI DELLO STUDIO

Nome e cognome	Responsabile componente
Ing. Riccardo Curci	Direttore Tecnico
Ing. Alessandra Lisiero	Estensore della Verifica di assoggettabilità a VIA e Acustica e vibrazioni Numero Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica: 800
Ing. Simone Cappelletti	Atmosfera, Cambiamenti climatici, Politiche energetiche e decarbonizzazione
Arch. Pierpaolo Bortolami	Paesaggio e Patrimonio storico e culturale
Prof. Ing. Mauro Strada	Acque superficiali, sotterranee e Salute pubblica
Ing. Domenico Ballis	Suolo e sottosuolo
Dott. Andrea Allibardi	Biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche

2 PREMESSA

In questa parte del lavoro si effettua la stima dei potenziali impatti prodotti dall'attuazione del Progetto in considerazione del contesto nel quale si inserisce.

Nella parte conclusiva del lavoro si riporta la matrice di sintesi della significatività dell'impatto previsto dall'attuazione del Progetto per ogni componente ambientale in relazione alle pressioni determinate dalle differenti attività di cantiere e di esercizio.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

3 ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

3.1 AZIONI DEL PROGETTO

Per quanto riguarda le azioni generate dal Progetto nell'ambito dello screening di VIA, l'influenza sulla componente atmosfera si traduce in emissioni di inquinanti generate dalla fase di cantiere, di durata limitata, e quelle di inquinanti e gas serra per la fase di esercizio. In tale scenario le emissioni saranno generate dal traffico indotto dall'ampliamento dell'Ospedale e dalle n. 2 caldaie e n. 1 cogeneratore installati nel Polo Tecnologico. L'intervento in progetto prevede la riorganizzazione della viabilità di accesso dell'ospedale esistente, inserendo degli elementi migliorativi che separano le categorie di utenti in ingresso e in uscita dall'area.

Inoltre, i nuovi impianti tecnici installati porteranno ad un miglioramento delle emissioni in atmosfera, poiché il nuovo ospedale accentrerà tutte le funzioni oggi ripartite tra l'Ospedale Morelli e gli Ospedali Riuniti, questi ultimi che presentano degli impianti sicuramente più vetusti.

In base agli esiti delle stime effettuate dallo studio delle emissioni in atmosfera di gas inquinanti e Gas serra, sia per la fase di cantiere che di quella di esercizio si è ritenuto non necessario procedere con le simulazioni modellistiche di dispersione atmosferica (come è noto influenzate anche dal meteoclima locale).

L'esiguità delle pressioni stimate (contributo emissivo), in particolare del traffico stradale in fase di esercizio, consente di escludere qualsiasi ripercussione rilevabile sulle stazioni di misura e in generale sulla qualità dell'aria cittadina; si rimanda ai seguenti paragrafi.

3.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Il cantiere in oggetto si svilupperà in una serie di fasi durante le quali saranno demoliti alcuni fabbricati esistenti di differenti volumetrie e destinazioni d'uso, la demolizione di aree pavimentate, lo scotico superficiale di aree non pavimentate, lo scavo e la costruzione di nuovi edifici.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

In base al cronoprogramma attuale di progetto, l'anno più impattante dal punto di vista delle pressioni sull'ambiente atmosferico (emissioni di polveri esauste e inesauste e di altri inquinanti gassosi esausti) è quello che corrisponde alla fase 0, divisa nelle 2 sottofasi (Figura 1):

0.1 (durata massima: 5 mesi) con demolizione fabbricati in via Crucitti lato nord (area A), scotico e scavi aree già libere tra Via Crucitti e Vico Petrillina (aree B e C), demolizione fabbricati e formazione deposito terre in Viale Europa lato est (area D);

0.2 (durata massima: 12 mesi) con scotico e scavi area liberata via Crucitti lato nord (area A), realizzazione nuova viabilità, costruzione nuovo edificio lungo Vico Petrillina (area C).

L'altra fase potenzialmente impattante, la 2.1 della durata di 12 mesi, prevede attività di scotico e scavi presso un'area in Via Sbarre lato est (area B) ma, considerate le aree delle superfici coinvolte, provocherà pressioni presumibilmente meno rilevanti rispetto alle fasi 0.1 e 0.2.



Figura 1 – Aree coinvolte nelle lavorazioni (forme, posizioni ed estensioni solo indicative).

La stima delle emissioni inquinanti annuali da confrontarsi con quelle esistenti e censite nell'inventario regionale delle emissioni è stata dunque effettuata per i previsti 17 mesi di durata complessiva delle fasi 0.1 e 0.2.

La metodologia di stima delle emissioni da opere stradali in fase di cantiere è ripresa dal *Road Construction Emission Model*, sviluppato dal Sacramento Metropolitan Air Quality Management District e aggiornato ad aprile 2018 (*versione 9.0.0 - http://www.airquality.org/*). Questo modello, basato sulle raccolte di fattori di emissione OFFROAD2014 e EMFAC2017 del CARB californiano (Californian Air Resource Board) ripresi dalla USEPA AP-42. Prevede la stima di due tipi di emissione:

- ✓ *esauste*, prodotte dalla combustione nei veicoli a motore circolanti nell'area (camion di movimentazione terra alimentati a gasolio e macchine da cantiere) e dall'accesso all'area dei mezzi privati del personale impiegato nei cantieri;
- ✓ per il PM_{10} ed il $PM_{2.5}$, *sollevamento* e *risollevamento* di polveri per erosione eolica oppure lo scavo e la movimentazione delle terre e depositate sulla superficie di cantiere.

La valutazione delle **emissioni esauste dell'attività di movimentazione materiali** viene effettuata sulla base del numero e della lunghezza dei viaggi dei mezzi di trasporto materiali; questi ultimi sono intesi come materiali da costruzione in ingresso nel cantiere oppure il terreno movimentato per la realizzazione dell'opera, in parte destinato al riutilizzo e in parte ad esser smaltito.
Le emissioni delle **macchine da cantiere** dipendono invece dal tipo e dalla durata dell'attività, oltre che dall'estensione del cantiere.
Il contributo emissivo dei **veicoli privati in accesso al cantiere**, di minore entità rispetto agli altri, è stimato in base al numero di persone impiegate nel cantiere e alla lunghezza del tragitto percorso per raggiungere il cantiere operativo.
La stima delle emissioni da **sollevamento** e **risollevamento** utilizza il dato di superficie massima coinvolta giornalmente dalle attività di cantiere.
In accordo con l'organizzazione temporale prevista nel calendario dei lavori, si è scelto di valutare le emissioni generate dalle due fasi individuate come massimo impatto, 0.1 (5 mesi) e 0.2 (12 mesi).

Tabella 1 – Caratteristiche aree di lavorazione

Area	Lavorazioni	Superficie approssimativa (m^2)	Percorso medio mezzi trasporto terre (A/R, km)
A	Demolizioni, scotico e scavi	20000	1.1
B	Scotico e scavi	10000	1.0
C	Scotico e scavi	6000	0.9
D	Demolizioni e deposito terre	5000	0.3

Per le lavorazioni considerate sono previste le seguenti apparecchiature e frequenze di utilizzo:

Tabella 2 – Massimo numero di macchine da cantiere previste e loro tempo di funzionamento sulle 8 ore (Fasi 0.1 e 0.2)

Numero	Macchine	Potenza (HP)	fattore d'uso	ore/giorno effettive
3	Escavatori	158	0.38	3.0
2	Pale gommate	203	0.36	2.9
1	Altri mezzi (trattori/pale/escavatori/ecc.)	97	0.37	3.0

Tra i parametri impostati all'interno del modello si è considerato l'adeguamento allo standard emissivo che prevede il 20% di riduzione di NOx e il 45% della frazione esausta del PM per i mezzi off-road.

Gli altri dati di ingresso al modello di tipo aggregato, che determinano l'emissione dell'area totale coinvolta nell'attività, sono stati forniti dai progettisti o ricavati da elaborazioni geometriche e si possono sintetizzare nella tabella seguente:

Tabella 3 - Riepilogo dei dati di ingresso al modello di stima delle emissioni della fase di cantierizzazione

Tipo progetto	**New Construction**	
Durata	17	mesi
Giorni lavorativi/mese	22	gg/mese
ore lavorative/giorno	8	hh/g
% massima area disturbata / giorno	20	%
Flusso massimo mezzi per trasporto terre	10	viaggi / h
Maestranze massime	17	Veh

Nella tabella sottostante si riporta una sintesi delle emissioni stimate per l'anno di cantiere più impattante sull'atmosfera (fasi 0.1 e 0.2):

Tabella 4 - Emissioni dell'anno di cantiere analizzato

[t/anno]	NO_x	PM10	PM2.5
Fase 0.1	0.91	1.36	0.30
Fase 0.2	0.91	1.04	0.23
Totale	1.82	2.40	0.53

Le emissioni imputabili al traffico di cantiere (camion e veicoli leggeri delle maestranze) circolante sulla viabilità locale rappresentano una minima percentuale rispetto al contributo delle macchine operanti in sito e al risollevamento delle polveri generato dalle attività.
Vista la durata limitata nel tempo, le operazioni di cantiere rappresentano attività transitorie la cui incidenza a lungo termine risulta poco significativa così come il loro effetto sui cambiamenti climatici.
Tra le mitigazioni previste per ridurre l'impatto dei veicoli pesanti sulla viabilità circostante, quelle che avranno effetti benefici sulla componente atmosfera sono:

- La distinzione degli itinerari di ingresso/uscita dei camion che distribuisce l'impatto dei mezzi evitando fenomeni di congestione e riduce l'emissione per unità di lunghezza sulla strada.
- Il divieto di circolazione per i camion negli orari di punta, sempre per diminuire rischi di congestione del traffico e minimizzare l'esposizione all'inquinamento dei residenti locali;
- L'area di lavaggio ruote presso il cancello di uscita del cantiere che minimizza il trasporto delle polveri generate dalle lavorazioni sul manto stradale del contesto viario di tipo urbano.

3.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

3.3.1 TRAFFICO STRADALE INDOTTO

Per valutare l'influenza sulla componente atmosfera da parte del traffico indotto dalla realizzazione del nuovo ospedale si sono calcolate le emissioni di inquinanti atmosferici e gas serra in relazione ai flussi di veicoli descritti nello studio di impatto viabilistico che si rifà a valori sperimentali ricavati da misurazioni ANAS. Le basi temporali di riferimento per il calcolo sono l'ora di punta e le fasce diurna e notturna. Sulla base di questi dati è stimato il traffico giornaliero medio qui utilizzato per la stima delle relative emissioni.
Il calcolo delle emissioni da traffico è stato effettuato utilizzando il modello TREFIC 5.2, che implementa la metodologia europea COPERT 5.2.2 per la stima dei fattori di emissione dei veicoli stradali (Ntziachristos, 2017), espressi come massa di inquinante per unità di percorrenza [g/km] riferiti a ciascun veicolo. Questi coefficienti dipendono:

- dal tipo di carburante (benzina con o senza piombo, gasolio, gpl);
- dal tipo di veicolo (motociclo, autovettura, veicolo commerciale leggero o pesante, autobus);
- dalla velocità media di percorrenza;
- dal tipo di strada percorsa (urbana, extraurbana, autostrada);
- dalla cilindrata del motore per i veicoli passeggeri e dalla portata nel caso di veicoli commerciali;
- dall'età del veicolo, o più precisamente dall'anno di costruzione, che permette di risalire alla tecnologia costruttiva, normata dalle varie direttive europee che regolamentano le massime emissioni dei nuovi motori, e di legare il fattore d'emissione allo stato di efficienza e di manutenzione del veicolo stesso.

Tra le specie inquinanti stimate dal modello merita particolare attenzione in questo contesto la produzione di particolato (PM), riguardo al quale la metodologia COPERT 5 contiene i fattori di

emissione aggiornati che considerano sia la componente esausta che quella legata alle abrasioni (delle parti meccaniche del veicolo, pneumatici e manto stradale).

Per quanto riguarda la composizione percentuale del parco circolante nel dominio di studio, in termini di distribuzione nelle 408 categorie COPERT, sono stati utilizzati i rilevamenti locali alla base anche dello studio trasportistico e i dati disponibili sul sito dell'Automobile Club Italiano (www.aci.it), relativi al numero di veicoli immatricolati in Provincia di Reggio Calabria nel 2019, distinti anch'essi per tipo, alimentazione, cilindrata, peso, categoria EURO. Per ottenere la distribuzione dei veicoli circolanti, il dato degli immatricolati è stato incrociato con le percorrenze medie annuali per età e tipologia di strada (urbana nel nostro caso) di fonte ISPRA relative allo stesso anno, che permette di calcolare il numero complessivo di chilometri percorsi da ciascuna categoria. La flotta dei veicoli circolanti così ottenuta per la viabilità locale ha le caratteristiche presentate nella figura seguente. Tra queste si può commentare il fatto che il 90% dei veicoli circolanti in loco sono autovetture, gli standard Euro più rappresentati sono Euro 3, 4 e 5 (incluso i veicoli commerciali) che insieme costituiscono quasi il 70% del totale dei veicoli e che l'alimentazione diesel costituisce il 67% dei veicoli circolanti (sempre incluso i veicoli commerciali).

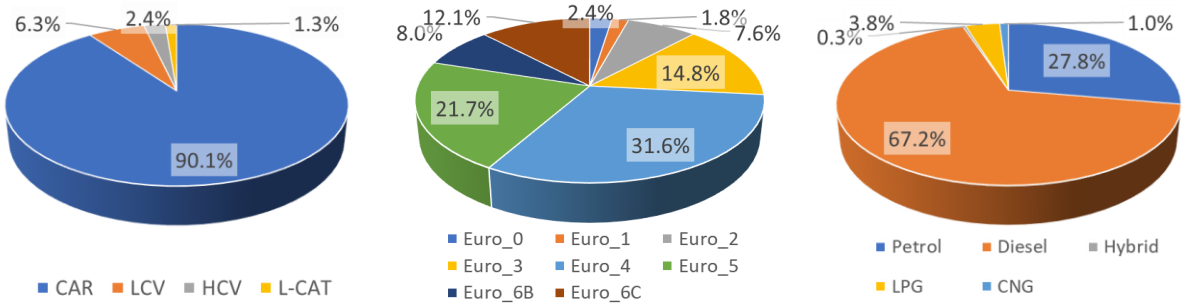


Figura 2 – Caratteristiche della flotta dei veicoli circolanti per tipologia di veicoli, standard Euro di riferimento, alimentazione.

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 3 – Assi stradali interessati dall'analisi

L'input quantitativo per TREFIC è una descrizione della rete stradale relativa agli ambiti di interesse, a cui sono associati i flussi e i parametri fisici e funzionali per ciascun arco stradale. Ciascuna strada rappresentata è caratterizzata da lunghezza, velocità media di percorrenza (qui 30 km/h come valore medio urbano giornaliero), pendenza (in questo caso sempre 0%) e flussi orari di veicoli, che si riconducono ad auto e moto considerando l'accessibilità motorizzata al campus (i flussi di veicoli equivalenti in figura sono stati ottenuti mediante i coefficienti di equivalenza convenzionali, 0.33 per le moto e 1 per le auto).

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Tabella 5 – Flussi di veicoli equivalenti giornalieri, diurni, notturni e dell'ora di punta negli assi stradali interessati dall'analisi. Scenario Attuale.

SDF-Viale Europa

TGM = 12,82 * V_{hp}

direzione	volume ora di punta	TGM
nord-sud	581	7,448
sud-nord	820	10,512

direzione	TGM	TGM diurno	TGM notturno
nord-sud	7,448	5,884	1,564
sud-nord	10,512	8,304	2,208

	6-22	22-06
Traffico Orario	965	314

SDF-Via Crucitti

TGM = 12,82 * V_{hp}

direzione	volume ora di punta	TGM
ingresso	214	2,743
uscita	67	859

direzione	TGM	TGM diurno	TGM notturno
ingresso	2,743	2,167	576
uscita	859	679	180

		6-22	22-06
Traffico Orario		194	63

SDF-Via Sbarre superiori + Vico Petrillina diramazione I

	6-22	22-06
Traffico Orario	100	3

SDF Via del Seminario

	6-22	22-06
Traffico Orario	575	129

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

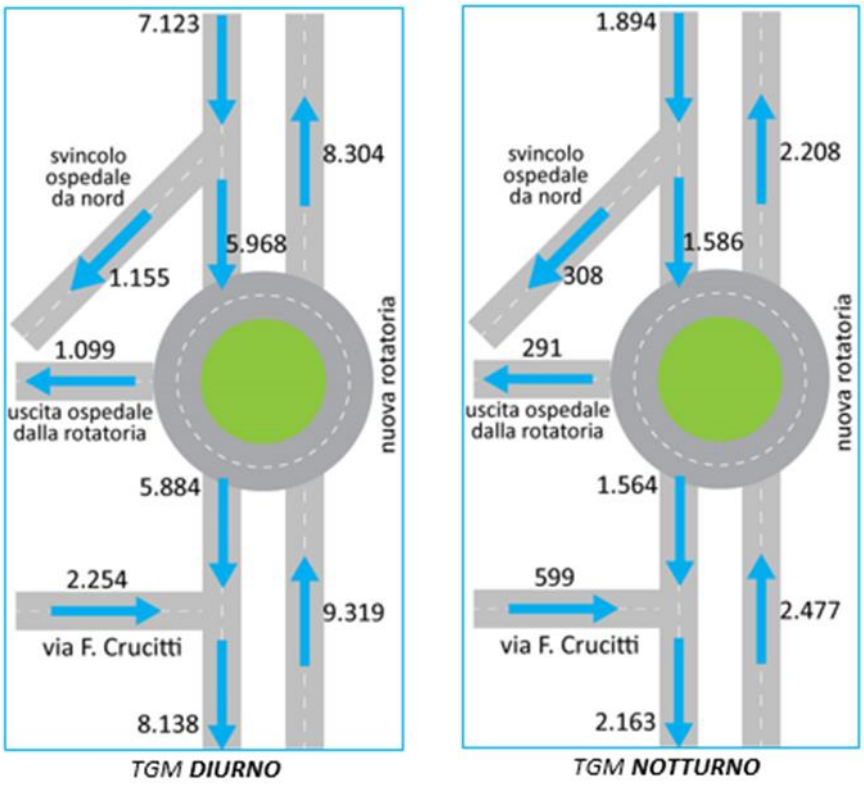


Figura 4 - Flussi di veicoli equivalenti lungo gli itinerari di ingresso all'ospedale di giorno (6-22) e di notte (22-6). Scenario Progettuale

I risultati del calcolo delle emissioni di inquinanti tipici del traffico (ossidi di azoto e polveri) e gas serra (CO_2) relative ai nuovi flussi indotti dalla presenza del campus è sintetizzato nella tabella seguente:

Tabella 6 – Emissioni complessive medie annuali sui percorsi e nei due scenari considerati

Emissioni sul dominio di studio [t/a]	NO_x	PM10	PM2.5	CO_2
SDF	5.2	0.4	0.3	1655.9
SDP	6.0	0.5	0.4	1900.7

L'incremento locale di emissioni atmosferiche inquinanti generato dall'aumento di traffico indotto previsto è dunque localmente di circa il 15%.

3.3.2 POLO TECNOLOGICO

Come da progetto, il Polo Tecnologico ospiterà due sistemi con impatto non zero sulle emissioni inquinanti in atmosfera (tabella successive). Nonostante un fattore d'uso impostato al massimo possibile (funzionamento 24h al giorno, 7g alla settimana), gli impianti presentano una pressione emissiva sull'ambiente atmosferico assai poco rilevante. I fattori di emissione in tabella sono tratti dall'"EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019", capitolo 1.A.1 "Energy industries".

Tabella 7 – Impianti, potenze ed emissioni atmosferiche degli impianti inquinanti ospitati dal Polo Tecnologico

Impianto	Descrizione	Potenza Termica (kWt)	Fattore d'uso (h/anno)	Inquinante	Fattore di emissione (g/GJ)	Emissione (t/anno)
CENTRALE TERMICA	Due gruppi per produzione di acqua calda con due generatori di calore alimentati a gas e gasolio in emergenza	7000	8760	NOx	89	19.65
				PM10	0.89	0.20
				PM2.5	0.89	0.20
COGENERAZIONE (sistema con priorità di funzionamento)	Produzione di acqua calda ed energia elettrica con un cogeneratore a gas metano e relativi dissipatori di calore esterni	1200	8760	NOx	89	3.37
				PM10	0.89	0.03
				PM2.5	0.89	0.03
TOTALE				NOx		23.01
				PM10		0.23
				PM2.5		0.23

Si specifica comunque che i generatori di calore sono in ordine di priorità di funzionamento:

- Pompe di calore ad azionamento elettrico (non producono quindi emissioni in atmosfera) e non sono quindi riportate nella precedente tabella come sorgenti emissive
- Caldaie a condensazione alimentate a gas metano che in condizioni di emergenza possono essere alimentate a gasolio; il gasolio presumibilmente verrà raramente utilizzato.

3.3.3 CONFRONTO CON LE EMISSIONI COMUNALI

Dal confronto, presentato in tabella seguente, con le emissioni annuali stimate da ISPRA (agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente) per il Comune di Reggio Calabria emerge che i contributi del traffico indotto dalla realizzazione e adeguamento della nuova rete viaria, nonché delle componenti inquinanti del nuovo Polo Tecnologico, siano trascurabili (contributi inferiori all'1% del totale), eccetto gli NO_X emessi dagli impianti inquinanti del Polo Tecnologico, in grado comunque di contribuire alle emissioni comunali di NO_X per solo meno del 2%.

Tabella 8 – Emissioni annuali relative al Comune di Reggio Calabria (inventario nazionale ISPRA 2015) e confronto con i valori calcolati

MACROSETTORE	NO_X	PM2.5	PM10
1 - produzione energia e trasform. combustibili	-	-	-
2 - combustione non industriale	182	621	628
3 - combustione nell'industria	8	2	2
4 - processi produttivi	0	2	6
5 - estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0
6 - uso di solventi	0	0	0
7 - trasporto su strada	726	35	44
8 - altre sorgenti mobili e macchinari	309	16	16
9 - trattamento e smaltimento rifiuti	1	1	1
10 - agricoltura	3	0	1
TOTALE	**1229**	**675**	**696**
Traffico indotto	**6** (0.5%)	**0.4** (0.1%)	**0.5** (0.1%)
Polo Tecnologico	**23** (1.9%)	**0.2** (0.03%)	**0.2** (0.03%)

3.4 ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le emissioni calcolate in fase di cantiere (comunque destinate a perdurare in un intervallo limitato nel tempo) e in fase di esercizio risultano per ogni inquinante inferiori allo 0.5% di quelle comunali attuali, dunque irrilevanti quanto a contributo conseguente sui livelli di qualità dell'aria locali. Fanno eccezione i soli ossidi di azoto emessi dal polo tecnologico, che comunque non superano

il 2% delle emissioni comunali e saranno convogliate alla bocca in un camino di dimensioni e caratteristiche fisiche sufficienti a minimizzarne l'impatto al suolo.

Data l'irrilevanza dimostrata, non è ritenuta necessaria nessuna azione mitigativa nella fase di esercizio. Per la fase di cantiere saranno sufficienti le azioni mitigative generalmente previste, quali la bagnatura di piste e strade di cantiere e dei cumuli di materiale più frequentemente lavorati, nonché la copertura con teli di quelli che rimarranno meno toccati.

Data la dimostrata irrilevanza delle emissioni calcolate l'intervento, in entrambe le fasi di corso e post operam, non si dimostra in grado d'interferire in alcun modo con il raggiungimento degli obiettivi del Piano in termini sia temporali che quantitativi.

4 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.1 AZIONI DEL PROGETTO

Gli interventi di progetto prevedono la demolizione di alcuni corpi di fabbrica, la realizzazione di nuovi edifici e una sistemazione delle aree esterne con superfici pavimentate e aree verdi.
Questi interventi comportano una variazione del coefficiente di permeabilità del sito e quindi una modifica della quantità e qualità delle acque meteoriche in uscita dal sedime del futuro Polo Ospedaliero Morelli a seguito di un evento di pioggia.

4.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Nella fase di cantiere si prevedono possibili impatti sulla quantità e qualità delle acque. Non sono presenti corpi d'acqua superficiali all'interno del sito, pertanto l'unica componente che può essere soggetta agli eventuali impatti sono le acque sotterranee.
Con riguardo alla quantità delle acque, il Progetto prevede la realizzazione di tre edifici con almeno un piano interrato: il parcheggio multipiano, l'edificio ospedaliero NH e il polo tecnologico. In Figura 5 è riportata una planimetria del sito con evidenziate le aree interessate dagli scavi e le relative profondità raggiunte.
Inoltre, la realizzazione di parcheggi a raso, l'adeguamento altimetrico della viabilità interna e la posa dei sottoservizi comportano uno scavo più o meno profondo in funzione della tipologia di opera da realizzare.
Rilevato che la falda idrica si trova ad una quota di circa 2 m slm e che la quota assoluta del terreno all'interno del sito è compresa tra i 23 mslm e i 30 mslm, nessuno dei suddetti scavi interesserà l'acquifero sotterraneo.

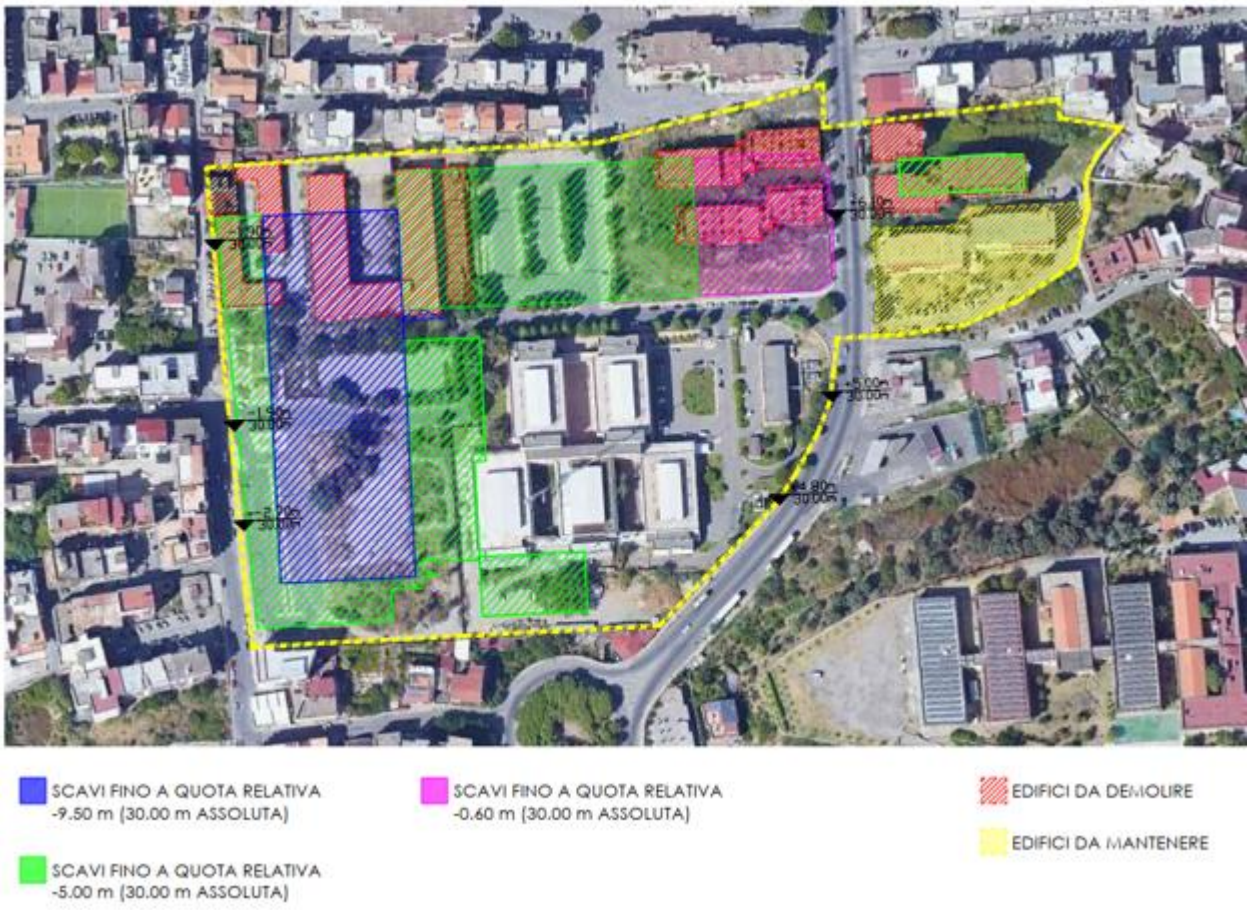


Figura 5 – Planimetria delle aree interessate dagli scavi

Da un punto di vista di qualità delle acque, si elencano in seguito le possibili criticità per la matrice.

Per consolidare il terreno posto al di sotto della platea di fondazione del nuovo edificio ospedaliero NH, verrà utilizzata la tecnica del jet grouting, cioè l'iniezione ad alta pressione di una miscela di fluido stabilizzante (acqua e cemento) che si miscela e lega con il terreno stesso.
L'intervento si svolgerà al di sopra della falda acquifera e, una volta solidificata, la miscela non potrà migrare in altri strati o zone del sottosuolo. La lavorazione del jet-grouting comporta l'utilizzo

di notevoli quantità di miscela cementizia; nelle zone in cui avviene l'iniezione è facile l'accumulo della stessa. Pertanto, è importante prevedere il recupero dei fluidi di risulta attraverso un sistema di raccolta e canalizzazione dei fanghi di risulta dalle iniezioni, in modo da evitare la dispersione sul terreno ed il ristagno sul sito di perforazione. I fanghi dovranno confluire in vasche di raccolta e decantazione, per le quali dovrà essere preventivamente valutata la possibilità di riciclo delle acque decantate e/o del trattamento dei fanghi di risulta.
Nello scavo del parcheggio multipiano, invece, è previsto il sostegno della scarpata verso viale Europa con l'utilizzo di micropali. I micropali sono prefabbricati, pertanto di per sé non possono essere fonte di contaminazione del sottosuolo o della falda. L'impatto su tali matrici potrebbe configurarsi qualora gli strati superficiali del terreno avessero caratteristiche molto differenti dagli strati più profondi, ovvero presentassero elementi in concentrazione più elevata, che con l'innestamento dei pali verrebbe trascinato in profondità e si creerebbero dei percorsi preferenziali di migrazione delle sostanze.

Tali aspetti verranno valutati e trattati in dettaglio nelle prossime fasi progettuali.

Potrebbero verificarsi sversamenti accidentali di sostanze inquinanti durante il rifornimento, la manutenzione, il lavaggio o all'accadimento di guasti dei mezzi e macchinari impiegati nella realizzazione delle opere. Inoltre, il personale impiegato nei lavori produrrà un certo quantitativo di acque reflue.

Ogni possibile impatto sulla qualità delle acque potrà essere prevenuto tramite opportuni accorgimenti tesi a prevenire ed eventualmente contenere sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. I mezzi e macchinari impiegati devono essere in ottimo stato funzionale e manutenutati con cadenza regolare. Il rifornimento e la manutenzione dei mezzi dovranno essere eseguiti al di fuori dall'area di cantiere; qualora questo non fosse possibile sarà necessario prevedere un'apposita area impermeabilizzata e senza caditoie o scarichi su terreno dove svolgere queste procedure. Il lavaggio degli pneumatici, se necessario, avverrà in un'area impermeabile appositamente individuata e con scarico controllato. Dovranno essere previsti dei wc chimici per

il personale impiegato nella realizzazione dell'opera, i cui scarichi saranno quindi trattati in un apposito impianto di trattamento e smaltimento.
In fase di progettazione definitiva dovrà essere data evidenza progettuale e organizzativa di tali accorgimenti negli elaborati della cantierizzazione.

4.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE

4.3.1 ACQUE SUPERFICIALI

L'intervento di progetto comporta una variazione dell'indice di permeabilità del sito. Innanzitutto, è necessario precisare che alcune aree nella zona ovest del sito dove oggi è presente della sporadica vegetazione sono in realtà delle aree abbandonate dove sorgevano edifici o pavimentazioni, pertanto non sono state conteggiate come aree verdi in quanto sostanzialmente impermeabili.
In Figura 6 è presente un confronto tra lo stato di fatto, nel quale sono perimetrate le aree verdi, e lo stato di progetto delle sistemazioni esterne.
L'indice di deflusso del lotto nello stato di fatto è pari a 0,77, mentre nello stato di progetto è stato calcolato pari a 0,80. Si prevede pertanto un lieve incremento dell'impermeabilizzazione totale.
Nonostante la legislazione vigente non preveda il rispetto del principio dell'invarianza idraulica, la maggior impermeabilizzazione sarà certamente compensata dai volumi di invaso profondi che saranno costituiti dalla rete di drenaggio di progetto.

Il lotto di intervento non interferisce con aree a dissesto idrogeologico (sia rischio idraulico che rischio frana), così come individuate dal PAI. Non risultano altresì interessati perimetri di protezione della falda quali zone di rispetto dei pozzi o sorgenti.



Figura 6 – A sinistra ortofoto dello stato di fatto con individuazione aree verdi, a destra planimetria dello stato di progetto del verde

Il progetto prevede la realizzazione di una rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche di competenza di tutte le coperture degli edifici di progetto, delle aree esterne composte dalla viabilità interna, parcheggi a raso, percorsi ed aree pedonali pavimentate, per un tempo di ritorno pari a 50 anni.

Il progetto consiste nella realizzazione di un "sistema chiuso" composto da una rete idraulica inizialmente distinta in due sistemi:

- Rete di drenaggio delle aree non soggette ad inquinamento, quali coperture, piazzali e percorsi pedonali (ACQUE BIANCHE);
- Rete di drenaggio delle aree soggette ad inquinamento dovuto al traffico veicolare, quali percorsi carrabili, zone di manovra, aree di sosta a raso (ACQUE DI DILAVAMENTO).

Le acque di dilavamento saranno convogliate ad un impianto di trattamento della prima pioggia per la rimozione delle sostanze sedimentabili e degli olii, quindi le acque depurate si uniranno alle acque bianche e verranno avviate al punto di recapito finale.

Nella seguente figura si riporta uno schema della rete di drenaggio delle acque meteoriche. I colori sono in funzione dei diametri delle condotte di progetto.

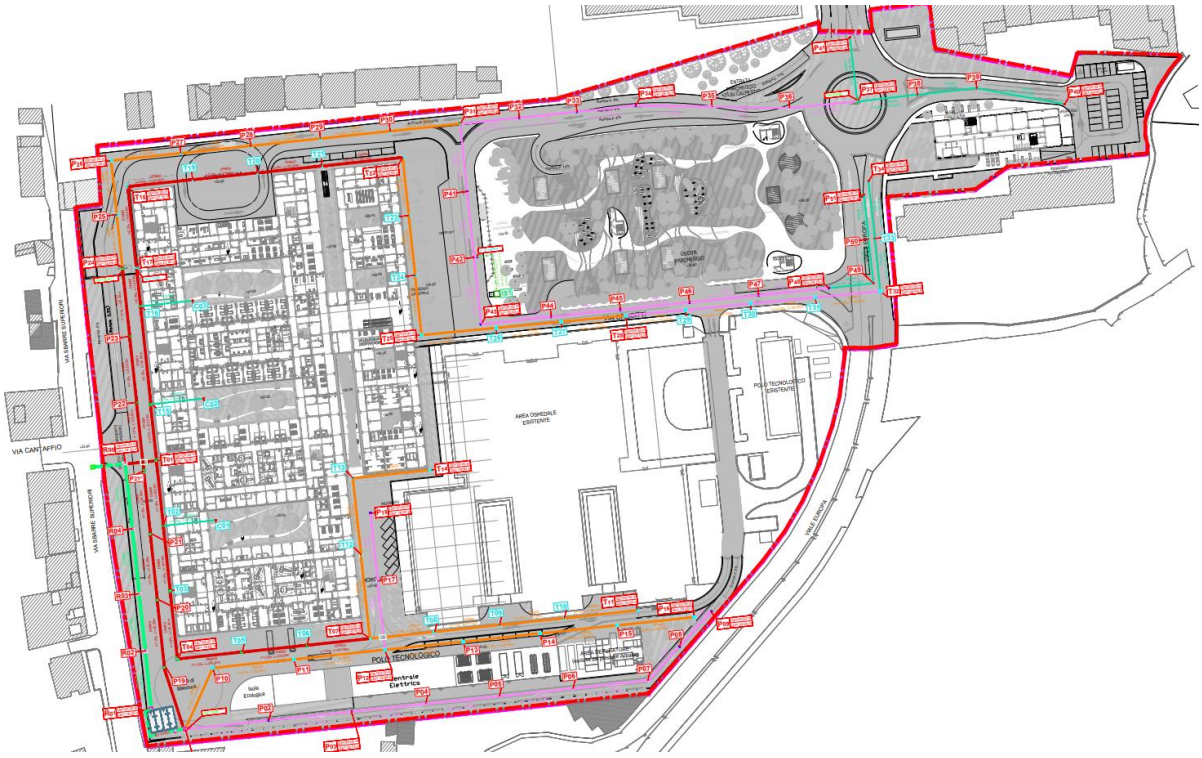


Figura 7 – Planimetria generale rete acque meteoriche

Come già accennato, il transito dei mezzi a motore lungo la viabilità interna e la sosta degli stessi negli appositi stalli comporterà un possibile inquinamento delle acque di prima pioggia che ricadono sulle pavimentazioni stradali.

Le acque meteoriche afferenti alle pavimentazioni stradali saranno convogliate, come prescritto dalla Legge Regionale 10/1997, ad un idoneo impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, che non rientra nell'ambito della progettazione del presente intervento. Le portate superiori a quelle corrispondenti ad un tempo di ritorno di 10 anni bypasseranno l'impianto di trattamento della prima pioggia per essere scaricate direttamente nel punto di recapito, in

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

quanto il livello di diluizione sarà tale da non arrecare alcun impatto al corpo idrico ricettore. Nella seguente figura è riportato uno schema della rete di raccolta delle acque di dilavamento, con indicate le portate ai nodi.

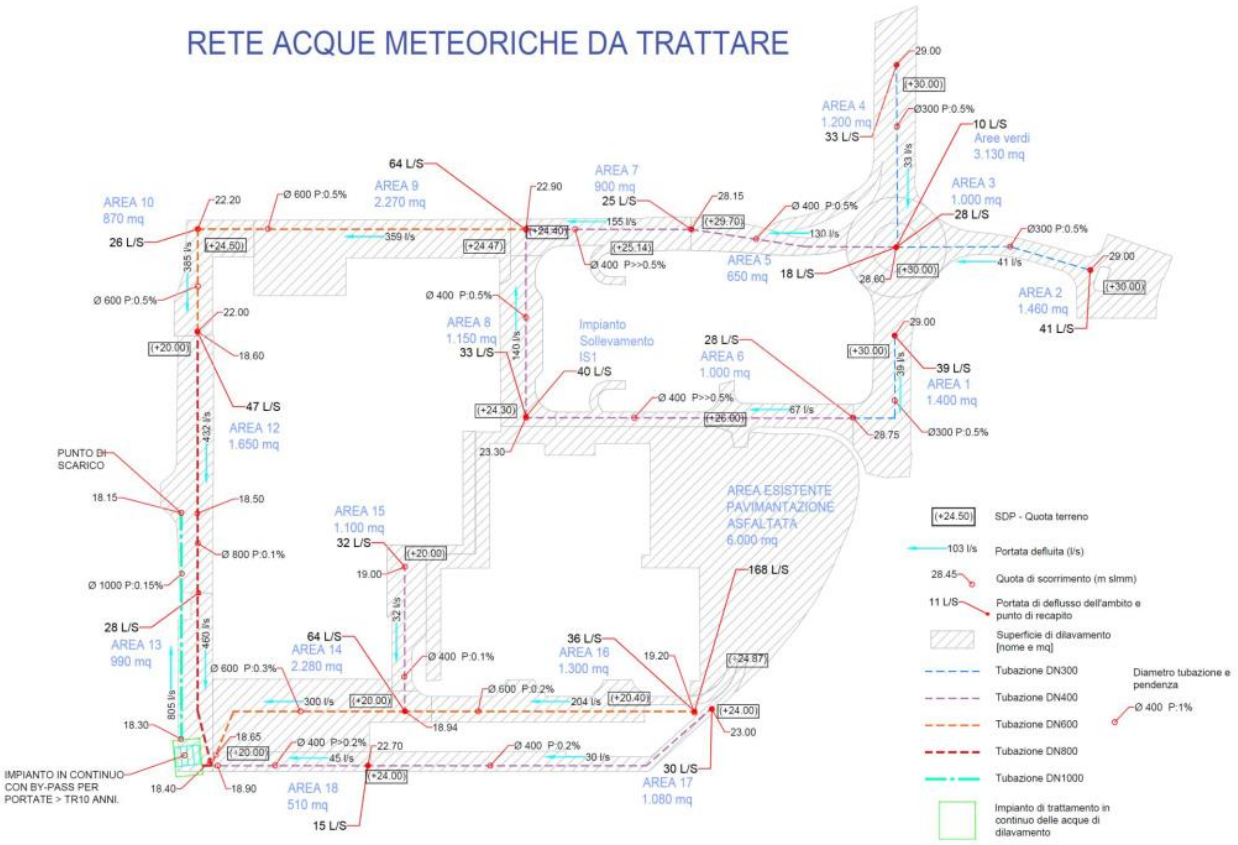


Figura 8 – Schema rete di raccolta acque di dilavamento

Il progetto prevede la realizzazione di un parcheggio per autovetture e motoveicoli multipiano interrato. Le acque meteoriche che interessano l'interno di tale edificio (percorsi di accesso e uscita, pozzi di luce e aerazione) verranno sollevate per mezzo di un impianto di sollevamento opportunamente dimensionato e previsto all'ultimo piano interrato; quindi, verranno convogliate all'impianto di trattamento prima pioggia.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

4.3.2 ACQUE SOTTERRANEE

Nella fase di esercizio non si prevedono interazioni tra gli interventi di progetto e le acque sotterranee. Le uniche acque ricadenti nel lotto di intervento che possono raggiungere la falda sono le precipitazioni che ricadono sulle aree verdi e che si infiltrano, che pertanto non procureranno alcun impatto sulla qualità o quantità delle acque.

4.3.3 ACQUE REFLUE

All'interno del nuovo Polo Ospedaliero sarà previsto un sistema di raccolta delle acque reflue prodotte dal personale, dai pazienti e dagli utenti, le quali verranno convogliate ad un depuratore interno al sito ospedaliero il cui progetto non rientra nel presente appalto.
Le acque depurate verranno successivamente scaricate nel medesimo punto di recapito di fognatura pubblica delle acque meteoriche.
La rete acque reflue è dimensionata un numero cautelativo pari a 1000 abitanti equivalenti, tale da garantire un riempimento della condotta non superiore al 50%.

Per quanto riguarda la foresteria, localizzata fuori ambito rispetto alle dorsali di progetto previste a servizio dell'ospedale, in tale fase di progettazione viene considera come "edificio isolato" e pertanto le acque reflue verranno gestite con un proprio sistema di trattamento con successivo recapito nella linea delle acque bianche. In fase di progetto definitivo si valuterà la possibilità di un eventuale allaccio alla pubblica fognatura esistente, qualora se ne rilevasse la presenza in prossimità del nuovo edificio, ovvero la realizzazione di una linea dedicata.

Si propone pertanto il seguente sistema di trattamento:

- Tubazioni in PVC SN8 DN 160 mm
- L'installazione di un sifone Firenze in uscita dalle singole linee (acque saponate e nere)
- Per le acque saponate e grasse l'installazione di una vasca condensa grassi
- A valle della confluenza delle linee separate l'installazione di una vasca Imhoff3

- Eventuale sistema di affinamento dello scarico con filtro percolatore anaerobico e sistemi equivalenti al fine di raggiunge i limiti allo scarico nel corpo idrico ricetto o suolo.

Si prevede inoltre l'installazione, a monte dello scarico finale verso la linea acque bianche, di un pozzetto campionatore.

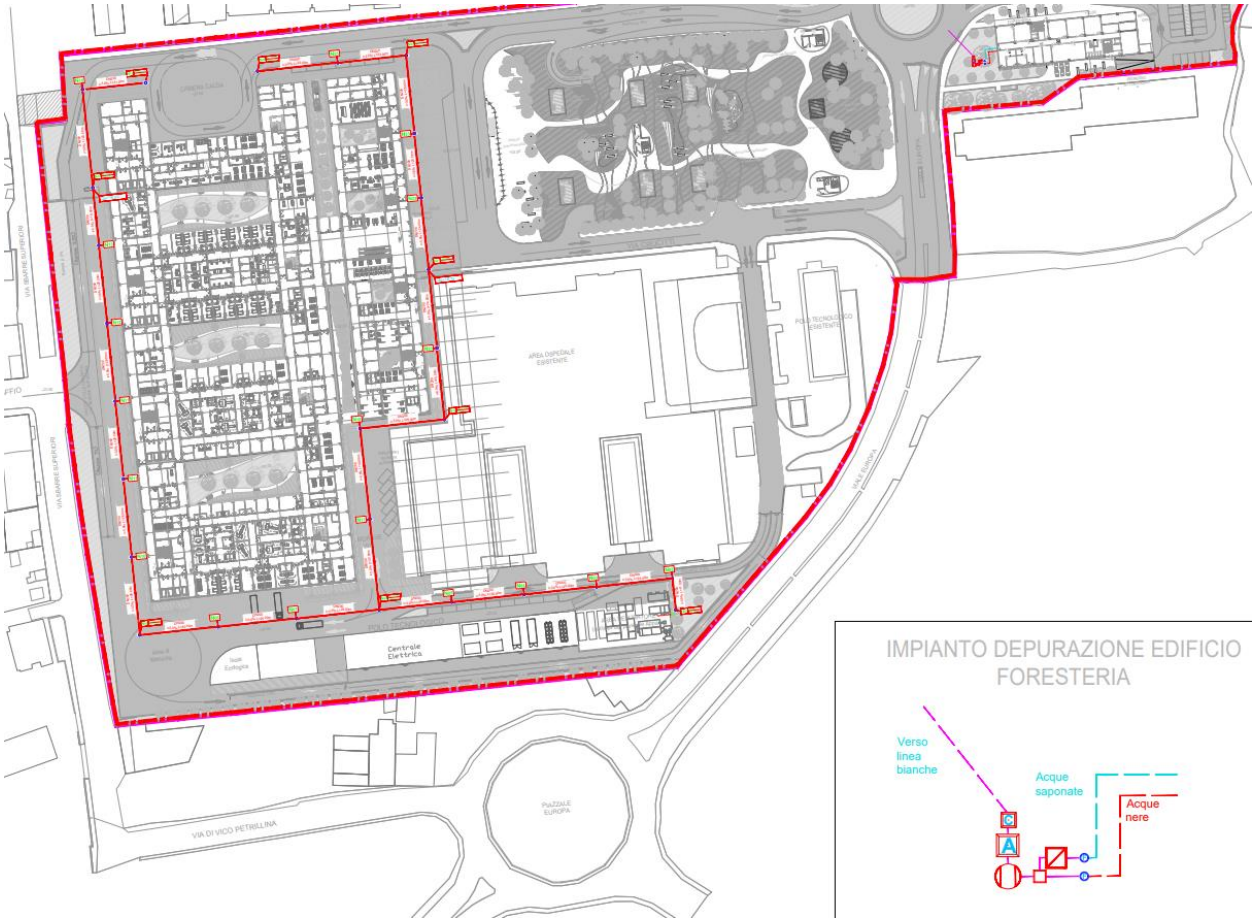


Figura 9 – Planimetria generale rete acque reflue

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 AZIONI DEL PROGETTO

Gli interventi di progetto prevedono l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica, con la realizzazione di volumi fuori terra e interrati, e di una nuova sistemazione delle aree esterne con superfici asfaltate, pavimentate e aree verdi. Sono inoltre previsti degli scavi in trincea per la posa di tutti gli impianti e sottoservizi necessari al corretto funzionamento del Polo Ospedaliero, nonché un rimodellamento morfologico necessario ad adattare le quote del piano campagna alla viabilità interna di progetto.

In particolare, gli interventi più gravosi per la matrice sottosuolo sono la realizzazione del nuovo corpo ospedaliero e del parcheggio interrato, in particolar modo il secondo, costituito da quattro piani interrati e la realizzazione del parcheggio interrato sotto l'edificio della foresteria.

5.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Propedeuticamente alla fase di scavo, avrà luogo la demolizione degli edifici esistenti nel lotto che si trovano in stato di abbandono o inutilizzo, quindi la rimozione delle pavimentazioni e sottofondi stradali nelle aree interessate dagli scavi. Si stima una produzione di 41.641 m^3 di materiali da demolizione.

Le fasi di scavo prevedono un uno scavo di scotico superficiale delle aree non pavimentate e interessate da interventi di progetto, che comporterà l'estirpamento della vegetazione spontanea e una livellazione del terreno. Tutte le superfici sono state ampiamente rimaneggiate nel corso degli anni; pertanto, tale lavorazione non comporterà alcun impatto effettivo sulla matrice analizzata. Si stima un volume prodotto pari a 2976 m^3.

La realizzazione dei nuovi edifici e delle opere accessorie non prevede alcun consumo di suolo vergine, in quanto si sviluppa in un'area già completamente antropizzata e in gran parte precedentemente occupata dal sedime dell'ex Caserma Cantaffio e da parcheggi.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

La fase di scavo comporterà la produzione di circa 253.851 m³ di terre e rocce da scavo, comprensive di una parte di terreno frammista a macerie che si prevede di incontrare nei primi strati, a causa dei vari rimaneggiamenti avvenuti negli anni all'interno del lotto.
Le modalità di scavo prevedono uno scavo di sbancamento a sezione aperta per tutti gli edifici eccetto che per il parcheggio multipiano, nel quale, a causa delle elevate profondità raggiunte, sarà necessario provvedere al sostegno delle pareti di scavo con una berlinese con pali cfa ø600 con più ordini di tiranti a seconda della profondità raggiunta. Eventualmente potrebbe essere previsto un sostegno della parete di scavo anche per l'edificio ospedaliero, realizzato mediante una berlinese con micropali non tirantati. In Figura 10 è riportata una rappresentazione schematica delle già menzionate modalità di sostegno delle pareti.

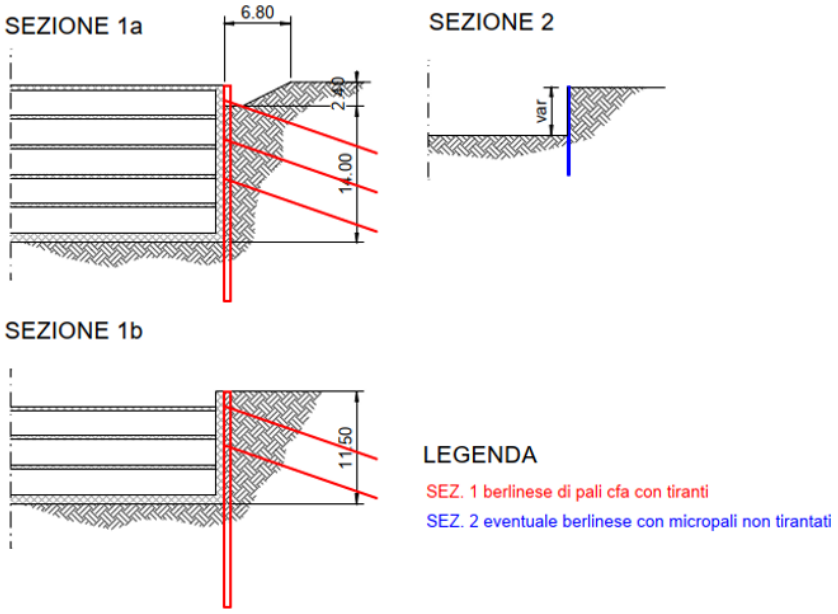


Figura 10 – Rappresentazione schematica delle modalità di sostegno delle pareti di scavo

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

Date le buone caratteristiche geotecniche del terreno, le fondazioni sono di tipo superficiale a platea, con un miglioramento del terreno con colonne jet in corrispondenza del nuovo edificio ospedaliero (corpo NH).
Rilevato che la falda sotterranea si trova ad una profondità media di circa 25 m dal piano campagna, non è necessario attuare delle procedure che garantiscano lo scavo all'asciutto.

In queste fasi di scavo, i principali impatti potenzialmente negativi potranno essere l'aumento potenziale della vulnerabilità del terreno nei confronti di possibili forme di inquinamento, ad esempio per sversamenti accidentali di materiali o sostanze pericolose; l'alterazione dell'assetto attuale dei suoli, oppure gli impegni indebiti di suolo per lo smaltimento di materiale di risulta.
Ogni possibile impatto evidenziato potrà essere prevenuto tramite opportuni accorgimenti tesi a prevenire ed eventualmente contenere sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. I mezzi e macchinari impiegati devono essere in ottimo stato funzionale e manutenutati con cadenza regolare. Il rifornimento e la manutenzione dei mezzi dovranno essere eseguiti al di fuori dall'area di cantiere; qualora questo non fosse possibile sarà necessario prevedere un'apposita area impermeabilizzata e senza caditoie o scarichi su terreno dove svolgere queste procedure. Il lavaggio degli pneumatici, se necessario, avverrà in un'area impermeabile appositamente individuata e con scarico controllato. Dovranno essere previsti dei wc chimici per il personale impiegato nella realizzazione dell'opera, i cui scarichi saranno quindi trattati in un apposito impianto di trattamento e smaltimento.
In fase di progettazione definitiva dovrà essere data evidenza progettuale e organizzativa di tali accorgimenti negli elaborati della cantierizzazione.

Per quanto riguarda il Bilancio delle terre si rimanda al paragrafo "10.8 Indicazioni sulla Gestione dei Rifiuti e delle Materie dell'elaborato del elaborato Parte IV: Le azioni generate dall'opera".

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

5.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE

La fase di esercizio non determina interferenze rilevanti per la componente in oggetto, con riferimento alle considerazioni già espresse per la fase di cantiere in relazione al consumo di suolo e agli scavi dei volumi interrati. In fase di esercizio possono altresì escludersi interferenze ambientali derivanti da spandimenti accidentali, in quanto tutte le aree carrabili o comunque accessibili dai veicoli a motore saranno dotate di idonei sistemi di collettamento e trattamento delle acque di piattaforma. Per quanto riguarda il deposito di dei rifiuti, il polo ospedaliero sarà dotato di un'apposita area impermeabile adibita a tale scopo, in modo da disporre di un ambiente circoscritto e controllate per prevenire ogni rilascio indesiderato di inquinanti sulla matrice suolo.

6 BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE, FAUNA E RETI ECOLOGICHE

6.1 VEGETAZIONE ED ECOSISTEMA

Nella descrizione del paesaggio vegetazionale del territorio calabrese in esame, è stata considerata la classificazione di Rivas Martinez (1997) in varie fasce bioclimatiche, che localmente possono essere ricondotte a due:

- Fascia costiera;
- Fascia termomediterranea.

Fascia costiera

Le coste calabresi si presentano per lunghi tratti degradate da urbanizzazioni ed infrastrutture che hanno prodotto lo spianamento delle dune in favore di strade, ferrovie, costruzioni e coltivi, determinando una profonda alterazione dell'ambiente costiero e della sua vegetazione.

Gran parte dell'originaria vegetazione dei litorali, osservabile ormai in pochi lembi costieri, è scomparsa.

Un aspetto tipico del retroduna delle coste calabresi è rappresentato dalla vegetazione psammofila a piccole camefite in cui prevale efedra distica (*Ephedra distachya*). Rarissimi sono i frammenti di macchia psammofila a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa*) e ginepro turbinato (*Juniperus turbinata*).

Sulle coste rocciose del versante tirrenico è saltuariamente presente la tipica vegetazione aeroalina a finocchio di mare (*Crithmun maritimum*) del *Crithmo-Limonion*, con specie endemiche come *Limonium, brutium, L.calabrum, L. lacinium*.

Fascia termomediterranea

Posta tra la fascia costiera e l'immediato entroterra, su quello tirrenico, con rilievi a ridosso della costa, è piuttosto ristretta. Per la notevole pressione antropica è caratterizzata da alcune formazioni secondarie come le praterie steppiche a barboncino

mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*), a tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) o a sparto (*Lygeum spartum*).
Meno frequentemente si possono rinvenire formazioni di gariga ricche di specie aromatiche quali cisti (*Cistus eriocephalus, C. monspeliensis, C. salvifolius*), timo (*Coridothymus capitatus*), rosmarino (*Rosmarinus officinalis*).
La vegetazione forestale climacica è molto ridotta e frammentata in piccoli lembi, è rappresentata della macchia a lentisco (Pistacia lentiscus), dei querceti termofili caducifogli a quercia castagnara (*Quercus virgiliana*), e leccete localizzate sui versanti più freschi e ombreggiati. Attualmente gran parte di questo territorio è occupata da coltivazioni, soprattutto uliveti e seminativi, oltre che da urbanizzazioni ed infrastrutture. Ambienti particolari di questo territorio sono le rupi, che ospitano un interessante contingente di specie casmofile endemiche o al limite del proprio areale (*Primula palinuri, Senecio gibbosus, S. willdenowii, Dianthus rupicola, Erucastrum virgatum, Brassica incana, B. rupestris, Ptilostemon gnaphaloides, Silene calabra, Helianthemum rupinculum, Centaurea pentadactyli, Crepis aspromontana*).

Altre formazioni localizzate

Le trasformazioni in atto, l'abbandono delle pratiche colturali e la banalizzazione del corredo vegetazionale hanno profondamente modificato formazioni un tempo ben definite, come:

- Praterie steppiche ad *Ampelodesmos mauritanicus* o ad *Hyparrhenion hirtae* (tratto da "*piano di tutela delle acque della Regione Calabria*");
- Garighe a *Erica multiflora*, *Lavandula multifida* e altre tipologie inquadrate nel *Cisto-Ericion;*
- Macchia sempreverde a dominanza di mirto e lentisco, macchia a ginepro (Juniperus turbinatae) o macchia rupestre a euforbia arborea e olivastro.

Nel territorio in esame, inserito all'interno del tessuto urbano cittadino, nonché modificato dalla decennale presenza del preesistente Ospedale Morelli, le formazioni vegetali possono essere considerate pressoché inesistenti. Sono presenti alberi e arbusti piantati artificialmente a scopo prettamente ornamentale, come ben visibile nelle immagini seguenti. Le specie che compongono filari alberati sono solamente tre: Albero della fiamma (*Brachychiton acerifolius*), Albero del paradiso (*Ailanthus altissima*), Palma californiana (*Washingtonia robusta);* nelle vicinanze dell'ambito è presente anche un esemplare di Pino domestico *(Pinus pinea*). Di seguito si riporta la planimetria delle piante interne all'ambito, suddivisi per specie.



Figura 11 – Planimetria delle piante interne all'ambito suddivise per specie

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Brachychiton acerifolius



Brachychiton acerifolius



Ailanthus altissima

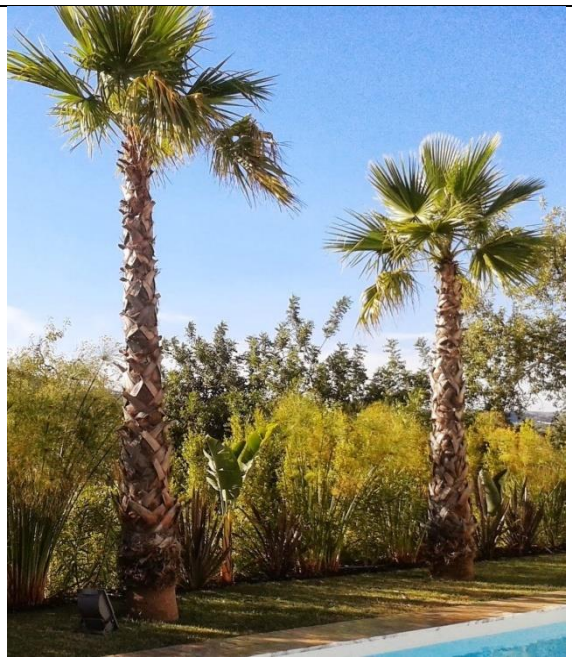


Ailanthus altissima

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Washingtonia robusta



Washingtonia robusta



Viale Europa (1)



Viale Europa (2)

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Piazzale L. Rende viale di Brachychiton acerifolius (3)



Piazzale L. Rende viale di Brachychiton acerifolius (4)



Via F. Crucitti (5)



Via F. Crucitti; filare di Ailanthus altissima (6)



Piazzale L. Rende (sud) (7)



Piazzale L. Rende (sud) (8)

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Piazzale L. Rende (sud-est) (9)



Piazzale L. Rende (sud-est) (10)

Figura 12: documentazione fotografica della vegetazione presente nell'area di intervento

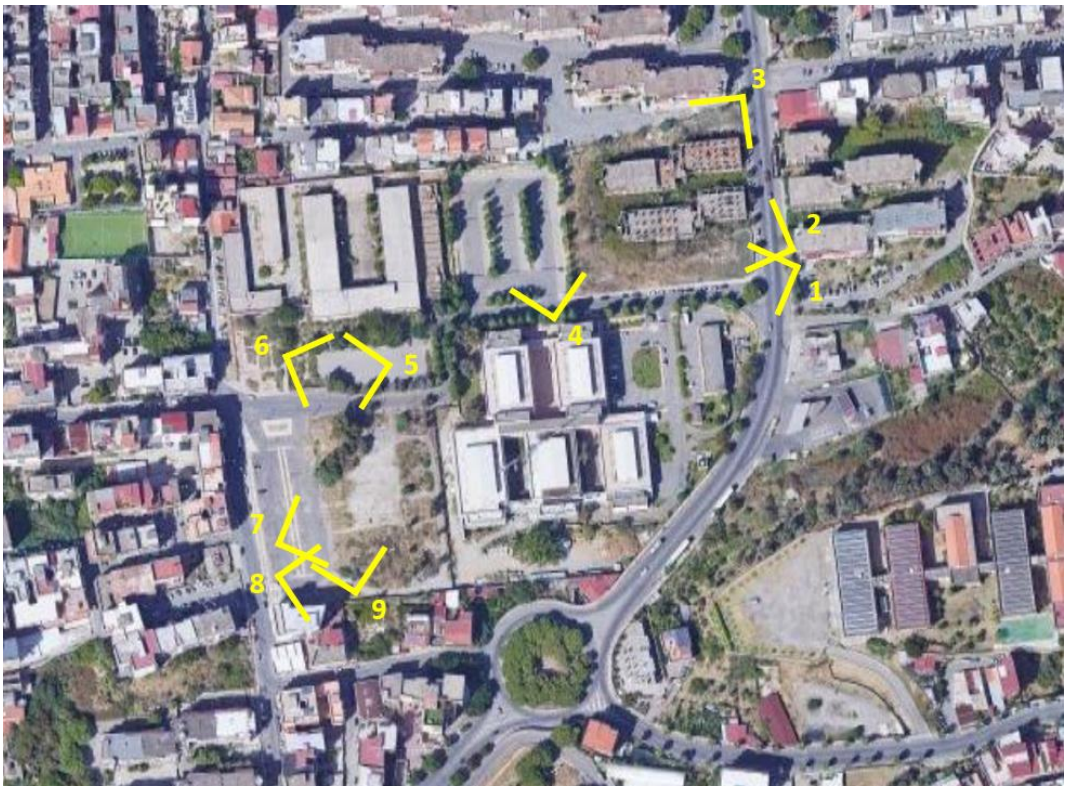


Figura 13: Punti di presa fotografici del verde

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

Ruolo e coerenza dell'habitat nell'area di indagine

Mediante valutazione dalle immagini allegate si evince come l'assetto vegetazionale del territorio urbano interessato dall'opera risulti estremamente antropizzato, con presenza unicamente di alberature a scopo ornamentale poste ai lati della viabilità, con specie esotiche e piani di copertura erbacea instauratasi spontaneamente nelle aree inutilizzate.

Esemplari abbattuti

Per gli esemplari abbattuti si segnala che nella Planimetria delle Demolizioni - Progetto aree esterne - sono state graficizzate le essenze arboree che verranno rimosse e la relativa tipologia. Si tratta di specie alloctone. Gli esemplari abbattuti sono stati quantificati in questa fase progettuale in n° 86 circa, posizionati nell'area i cui deve essere effettuato lo scavo per la realizzazione della nuova Struttura Ospedaliera, vengono salvaguardati 18 alberi posizionati sul Via Crucitti così come si evince dall'elaborato citato.

6.2 CARATTERIZZAZIONE FAUNISTICA E RETI ECOLOGICHE

Fauna

L'analisi faunistica si basa sia sulle specie indicate nel formulario Natura 2000 dei siti prossimi all'ambito di intervento, che sulle analisi effettuate nel corso dello Studio di incidenza ambientale. La presenza di alcuni edifici abbandonati ha condotto alla verifica delle condizioni per poter ospitare rapaci notturni e fauna antropofila come ghiri e altri roditori; le caratteristiche di tali strutture, però, portano di fatto a scartare tale possibilità (scheletri in cemento armato privi delle condizioni idonee ad habitat di specie).

Le aree Natura 2000 di interesse naturalistico sono situate da nord-ovest a sud-ovest (Fondali da Punta Pezzo a Capo dell'Armi – IT9350172, distanza minima circa 1,6 km), a nord (Collina Pentimele – IT9350139 a circa 5,4 km) e a nord-est (Sant'Andrea - IT9350149 a circa 5.1 km), separati dall'ambito in esame da aree densamente urbanizzate, da infrastrutture stradali di rilievo (A2 Salerno-Reggio Calabria), dall'Aeroporto di Reggio Calabria e, infine, dalla viabilità locale.

Tale area può ospitare una fauna piuttosto limitata, che frequenta gli ambienti urbanizzati marginali, intensamente antropizzati, in cui possono vivere soprattutto popolazioni di avifauna, anfibi e rettili.

Specie di interesse comunitario segnalate nell'intorno

Tra le specie segnalate nei formulari standard dei siti prossimi all'ambito vi sono molte specie di avifauna, rettili, anfibi, mammiferi oltre all'ittiofauna dell'area marina protetta.

Si segnala la potenziale presenza all'interno dell'ambito di studio, in funzione degli effettivi habitat presenti, di rettili quali lucertola campestre (*Podarcis sicula*), biacco (*Hierophis viridiflavus*), Molosso del Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Si escludono innanzitutto le specie ittiche, dal momento che l'intervento in esame non presenta impatti diretti o indiretti con l'area marina.

Tra le specie faunistiche potenzialmente presenti nell'ambito sono inoltre da citare l'avifauna di piccola taglia appartenente essenzialmente all'ordine dei Passeriformi.

Considerazioni operative a cui attenersi per limitare i possibili impatti derivanti dalle azioni di demolizione

Sulla base dei dati ottenuti dalle indagini faunistiche svolte si riportano delle considerazioni operative a cui attenersi per limitare i possibili impatti derivanti dalle azioni di demolizione.

Soprattutto per quanto riguarda la chirotterofauna occorre eseguire gli interventi di demolizione nella fase antecedente al periodo di latenza invernale al fine di permettere la naturale dispersione negli ambienti circostanti e ridurre l'impatto diretto di individui in letargo.

In generale, al fine di mantenere uno stato soddisfacente di conservazione delle varie specie, si sottolinea di non abbattere le piante ad alto fusto presenti.

Chirotterofauna

Periodo di lavorazione se compatibile con il cronoprogramma: Da settembre a fine novembre.

Impatto sulle specie: L'esecuzione delle lavorazioni in tale periodo riduce il fattore di impatto in quanto viene eseguito precedentemente alla fase di latenza invernale.

Interventi di conservazione delle specie

Mantenimento di alberi ad alto fusto presenti (ove possibile); installazione di bat-box sugli edifici circostanti (se possibile) e sui nuovi edifici (in fase di corso d'opera e post operam) e su alberi ad alto fusto (in fase post operam sulle nuove piante della sistemazione a verde finale).

Reti ecologiche

L'estensione e la densità dell'area urbana di Reggio Calabria riducono notevolmente le opportunità di spostamento per la teriofauna.



Figura 14: rappresentazione schematica dei corridoi ecologici (tratteggi in rosso) presenti nell'area limitrofa alla zona d'interesse

I tratteggi indicano i corridoi ecologici in grado di consentire spostamenti, pur se minimi, alla fauna superiore, altrimenti resi impossibili dalla densità dell'urbanizzato di Reggio Calabria.
Possono essere considerati potenziali corridoi di spostamento gli scarichi a mare. Le immagini seguenti illustrano le caratteristiche dei due scarichi prossimi all'ambito di studio, il primo al centro (Calopinace) e il secondo a sud, passante sotto la pista dell'aeroporto e terminante in mare

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

(Fiumara di Sant'Agata). Quello a nord è tombato dalla E90 fino quasi allo sbocco a mare, potendosi quindi escludere dalla rete ecologica locale.



Scarico Calopinace verso est (1)



Scarico Calopinace verso ovest (2)



Fiumara di Sant'Agata verso nordest (3)



Fiumara di Sant'Agata verso sudovest (4)



Fiumara di Sant'Agata verso sudovest in prossimità dell'aeroporto (5)

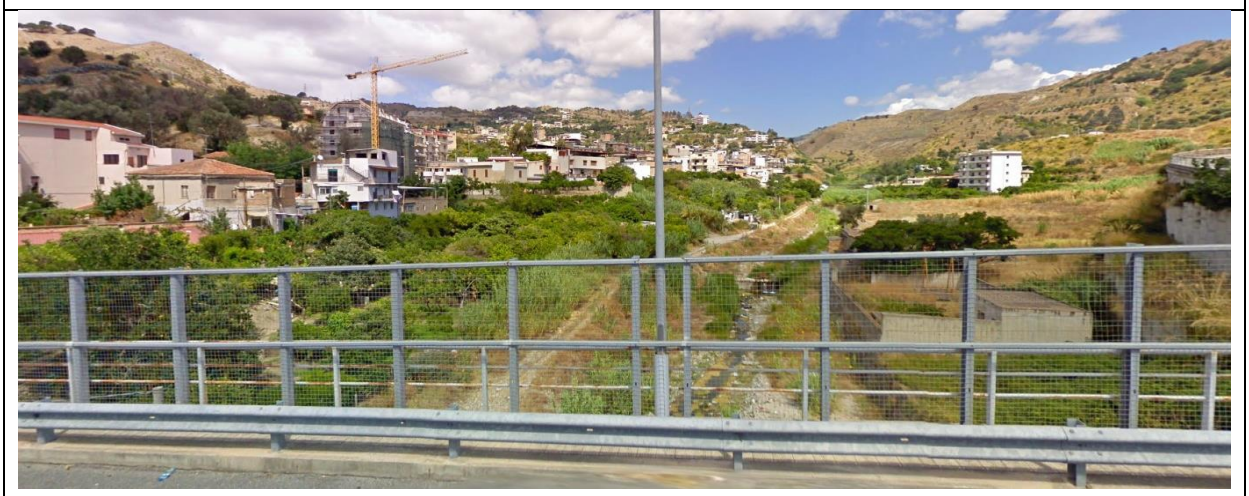
manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Fiumara di Sant'Agata verso sudovest; sullo sfondo la pista dell'aeroporto (6)



Fiumara Annunziata verso sud-ovest, a monte della E90 di cui si vede un viadotto (7)



Fiumara Annunziata verso nord-est, all'altezza della E90 (8)

Figura 15: documentazione fotografica degli scarichi a mare utilizzabili come corridoi ecologici

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 16: Punti di presa fotografici dei corridoi faunistici

Le caratteristiche fisiche e morfologiche degli alvei limitano fortemente l'accesso e lo sfruttamento di tali corridoi per gli spostamenti della teriofauna.



Figura 17: Immagine aerea della zona di intervento su ortofoto, con le aree verdi indicate nelle foto

Anche dall'estratto della Tavola Progetto di "Rete ecologica Provinciale" (Figura 21: Provincia di Reggio Calabria - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Tav O.P.1.1. Progetto di "Rete ecologica Provinciale") si evidenzia come l'unico corridoio ecologico terrestre degno di menzione sia la Fiumara di Sant'Agata, indicata in verde.

6.3 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Vegetazione ed ecosistema

L'eliminazione di tutta o parte di tale vegetazione è necessaria per poter realizzare le attività previste dal progetto, come demolizioni e ricostruzioni; al termine delle attività verrà creata un'ampia area verde a disposizione non solo dei degenti ma anche della popolazione locale, secondo il progetto riportato nella seguente planimetria.



Figura 18: planimetria area verde da realizzare post operam

Si riporta di seguito la legenda che descrive tutte le opere a verde, si rimanda comunque all'elaborato relativo al Progetto opere a verde e arredo urbano.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 19: planimetria area verde da realizzare post operam_legenda

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 20: planimetria area verde da realizzare post operam_legenda

Cupressus semprervirens	*Jacaranda mimosifolia*	*Citrus sinensis*
Celtis australis	*Nerium oleander*	*Arbutus unedo*
Olea europaea	*Prunus cerasifera*	*Viburnum tinus*
Ceratonia siliqua	*Cercis siliquastrum*	*Feijoa sellowiana*
Tamarix gallica	*Citrus reticulata*	*Eleagniùs x ebbingei*
	Citrus x bergamia	*Tetti verdi a Sedum*

Le piante che verranno impiegate sono numerose e le specie coerenti con l'ambito di impiego, riuscendo quindi a soddisfare i criteri ornamentali e di coerenza con la stazione fitogeografica.
Nella planimetria del Progetto opere a verde è stata graficizzata la disposizione geometrica e degli esemplari arborei ed arbustivi con la relativa tipologia della specie.
Il progetto prevede:

- circa n 212 arbusti compresi quelli previsti nel Parco Pensile;

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- circa 15 specie arboree in vaso da collocare nelle corti interne della struttura ospedaliera;
- n.11 alberi su terra infilare nella corte tra NHed NH5.
- circa 147 specie arboree nell'area del Parco Pensile;
- n. 3 alberi nella rotatoria di viale Europa;
- circa n° 146 alberi nelle aree di ricucitura interne all'area d'intervento;

Nella successiva fase di progetto verranno inseriti gli ulteriori dettagli.

Impianto di irrigazione

L'impianto di irrigazione con recupero delle acque piovane, è previsto sul tetto verde del parcheggio per un utilizzo continuativo, mentre per le altre aree verdi dovrà essere previsto un impianto per i primi 5 anni (fase di attecchimento) che poi verrà azionato solo per i momenti di estrema siccità.

La scelta è ricaduta su specie arboree e arbustive autoctone caratterizzate da una bassa manutenzione.

Fase di cantiere

Le attenzioni poste in atto in fase di cantiere mirano alla riduzione o comunque alla forte riduzione dei danni alle eventuali piante da mantenere; si avrà a tal proposito cura di evitare lo stoccaggio di materiali ed inerti ai piedi delle piante o sui fusti, di tagliare le radici delle piante da mantenere in futuro, di sversare sostanze fitotossiche sul terreno, ecc.

Componente faunistica

Le mitigazioni relative a questa componente ambientale riguardano l'attenuazione dei rumori in fase di cantiere, indicati nel Quadro Progettuale, in particolar modo nel periodo riproduttivo coincidente con l'inizio della primavera.

Relativamente alle specie protette identificate nei paragrafi precedenti, si fa riferimento alla Direttiva Habitat 92/43/CEE "Habitat"; questa ha lo scopo di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel

territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V1.

Per l'intervento di cui in oggetto, essendo cogente la necessità di abbattimento di vecchi ruderi in cemento, possibili zone di riparo per la fauna protetta identificata nell'area, si ritiene significativa l'adozione di campagne di monitoraggio che permettano puntualmente la definizione della numerosità delle popolazioni d'individui ivi presenti, e la successiva formulazione di pratiche ad hoc per la loro conservazione.

Tali pratiche saranno trattate nella successiva fase di progetto anche in considerazione del fatto che allo stato attuale non risulta possibile fornire maggiore dettaglio.

Reti ecologiche

Dal punto di vista delle reti ecologiche, l'intervento in esame propone come mitigazione/ compensazione l'integrazione delle "stepping stone" locali, come può essere interpretata l'ampia area verde a parco interna al complesso ospedaliero.

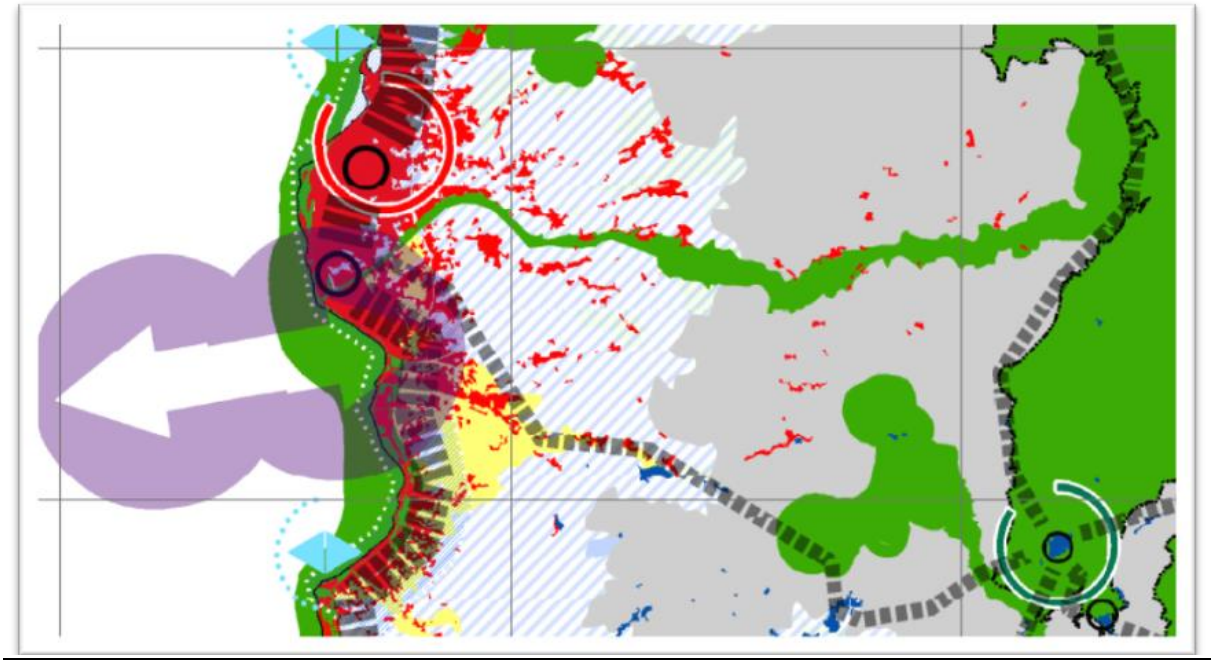


Figura 21: Provincia di Reggio Calabria - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - Tav O.P.1.1. Progetto di "Rete ecologica Provinciale"

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

7 RUMORE E VIBRAZIONI

7.1 AZIONI DEL PROGETTO

Gli interventi di progetto prevedono l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica, con la realizzazione di volumi fuori terra e interrati, e di una nuova sistemazione delle aree esterne con superfici pavimentate, e aree verdi.
In particolare, gli interventi più gravosi per le componenti rumore e vibrazioni sono la demolizione di fabbricati e le lavorazioni per la realizzazione degli edifici ipogei.

7.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE – RUMORE

Dopo la fase di allestimento del cantiere, le prime operazioni riguarderanno la demolizione di interi fabbricati (FASE 0.1). Seguiranno dunque le lavorazioni di scavo terreno per la realizzazione dei piani interrati (FASE 0.2 e 2.1). Le operazioni di demolizione e di scavo risultano essere le lavorazioni potenzialmente più impattanti per la presenza di attività rumorose; per tale ragione sono state utilizzate per l'elaborazione acustica al fine di valutare i livelli di pressione sonora in fase di cantiere.
I principali impatti negativi legati alla fase di cantiere sono gli aumenti complessivi di rumore e vibrazioni, che possono superare le soglie di disturbo stabilite dalle relative normative (rispettivamente Legge quadro 447/95 e UNI 9614:2017). La valutazione del clima acustico indotto dalle sorgenti viene eseguita verificando se le sorgenti di cantiere generano livelli sonori compatibili con i limiti assoluti di immissione, i livelli di emissione e differenziali previsti per il territorio dalle zonizzazioni acustiche comunali.
Le lavorazioni avverranno in periodo diurno e la valutazione dell'impatto è riferita al cantiere con attività e lavorazioni in condizioni di regime. La valutazione del rumore del cantiere oggetto di analisi passa attraverso la simulazione delle sorgenti presenti nell'area di cantiere (sia fisse che mobili) in un modello geometrico acustico tridimensionale che permette di prevedere i livelli ai ricettori; tali livelli vengono quindi confrontati con i limiti associati al ricettore. A partire dalla

configurazione dello stato di fatto, nel modello di simulazione acustica sono state introdotte le sorgenti di cantiere in condizione di regime. Nella giornata tipo di cantiere si tiene conto per ogni macchina della percentuale di attività effettiva, cioè della quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito della giornata lavorativa.
Nella simulazione del rumore relativo alla fase di cantiere sono state considerate, a favore della sicurezza, in contemporanea le fasi 0.1 e 2.1.

La dotazione dell'area di cantiere, considerata nel modello, sarà quella che si riporta di seguito, con i relativi tempi di utilizzo.

Per la demolizione dei fabbricati eseguita con mezzi meccanici prevede la presenza in cantiere delle seguenti apparecchiature:

Apparecchiature	**Tempo di funzionamento**
Autocarro	5 veicoli/h per 8 ore al giorno
Escavatore con pinza idraulica	2 escavatori per 8 h/gg
Pala meccanica	2 per 8h/gg
Attrezzi manuali	8h/gg

Per lo scavo sono previste le seguenti apparecchiature

Apparecchiature	**Tempo di funzionamento**
Autocarro (mezzo d'opera)	10 mezzi/h in ingresso e 10 mezzi/h in uscita
Escavatore – pala meccanica	N° 2 macchine 8-10h/gg

Si ricorda che per l'implementazione del modello sono stati considerati i provvedimenti sulla circolazione dei veicoli per minimizzare l'impatto sul traffico urbano. Inoltre, il livello di potenza

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

sonora Lw per gli escavatori e pale meccaniche è stato desunto da letteratura tecnica e corrisponde a 103 dB(A).

7.2.1 RISULTATI DI CALCOLO PREVISIONALE

Nella seguente immagine è riportata la mappa del clima acustico relativa alla fase di cantiere in periodo diurno per le due fasi di cantiere più impattanti.
In particolare, le analisi hanno lo scopo di determinare l'impatto acustico provocato dal cantiere e la eventuale necessità di richiesta di deroga temporanea per le attività.
Come è possibile osservare, in corrispondenza dei ricettori il rumore prodotto dal cantiere in termini di Livello equivalente si attesta attorno a valori inferiori a 65 dB(A) in facciata agli edifici.
Per quanto riguarda gli edifici di primo fronte su Viale Europa e via Crucitti la facciata più esposta presenta valori per la fase di cantiere e anche per la fase ante operam che si attestano attorno ai 65 dB(A).
Ciò premesso, risulta necessario richiedere la deroga temporanea per il rispetto dei limiti del rumore per le attività di cantiere.

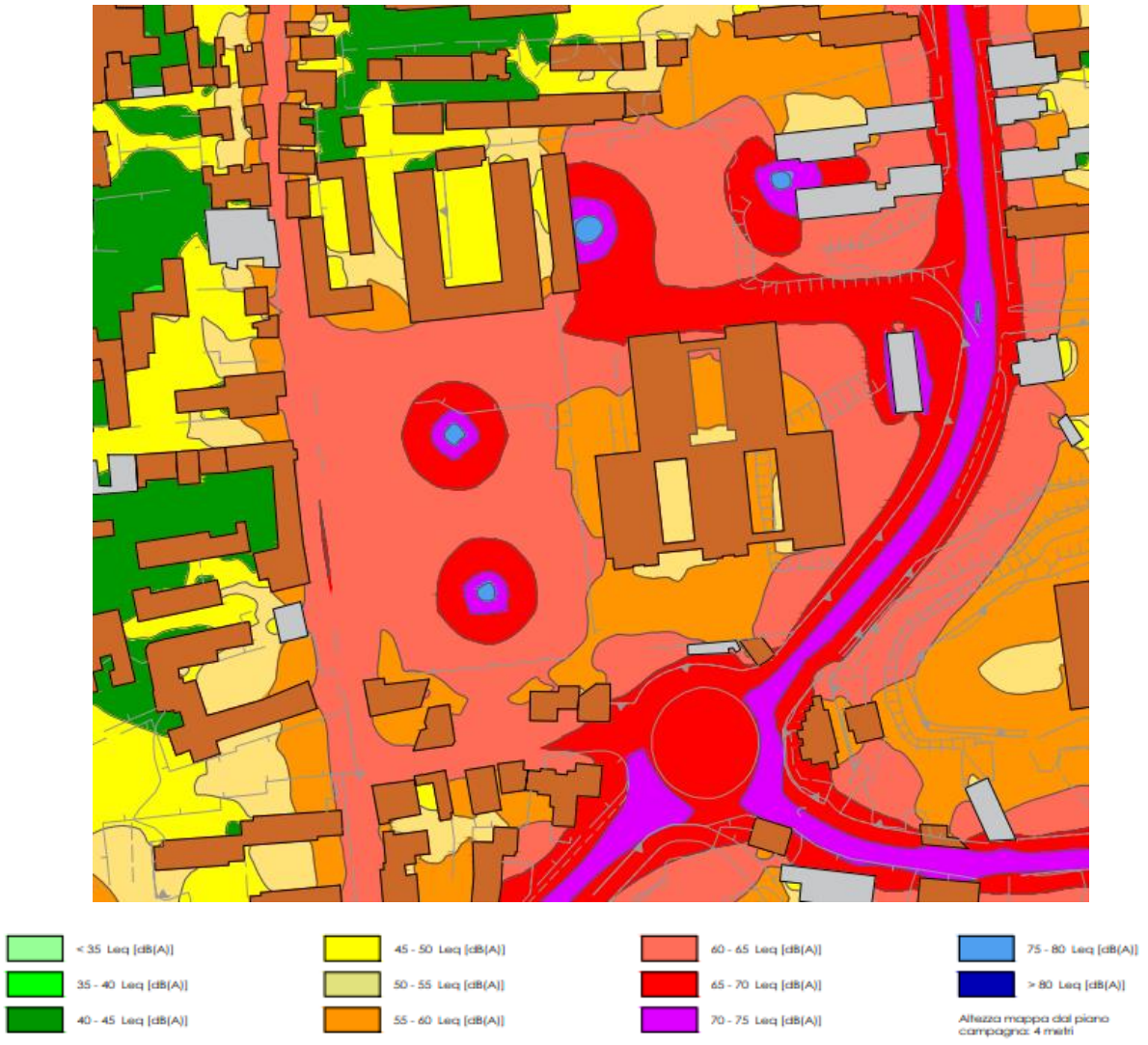


Figura 22 – Fase di Cantiere-Mappa di Clima Acustico Diurno

Si premette che:

- il cantiere opererà in solo periodo diurno dalle 07:00 alle 19:00 con pausa pranzo dalle 12:00 alle ore 13:00;

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- in corrispondenza della facciata degli edifici maggiormente esposti non viene superato il valore di immissione di 65 dB(A) di Leq diurno.

Si precisa che si attueranno opportuni accorgimenti tesi a prevenire ed eventualmente contenere la propagazione di rumore e vibrazioni. Al fine di limitare l'emissione di rumori verso le aree esterne al cantiere verranno organizzate le aree di lavorazione in modo che gli impianti fissi rumorosi siano per quanto possibile posti a debita distanza dai ricettori esterni, fermo restando l'utilizzo di macchinari ed attrezzature che rispettino i limiti di emissione sonora previsti dalle normative vigenti. Altre soluzioni da valutare potranno prevedere il frazionamento delle fasi rumorose nel corso della giornata lavorativa.
Si riporta nel paragrafo seguente l'elenco dei possibili interventi di mitigazione che verranno opportunamente valutati nelle fasi successive e in cantiere.

7.2.2 GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE: ACCORGIMENTI TECNICI E GESTIONALI AL FINE DI MINIMIZZARE L'IMPATTO ACUSTICO VERSO L'ESTERNO

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 sui ricettori sensibili.
In termini generali è certamente più corretto ridurre l'emissione di rumore alla fonte piuttosto che cercare di "limitare i danni".

In termini di mitigazione preliminare, nella scelta delle macchine di cantiere e della dislocazione dei vari apprestamenti da parte dell'impresa esecutrice in accordo con il Direttore dei Lavori, sarà preferito l'utilizzo di:

- macchine conformi alle norme,
- macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate,
- silenziatori e marmitte catalitiche sulle macchine eventualmente sprovviste,
- basamenti antivibranti per macchinari fissi,
- macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori…);

e si prediligerà l'adozione dei seguenti accorgimenti:

- 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,
- 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.

Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione attiva è auspicabile che:

- nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, compatibilmente con le esigenze di cantiere, ciascun camion venga caricato non oltre il 70% della portata ammissibile con velocità massima inferiore a 10 km/ora;
- 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. si sconsiglia l'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- i motori a combustione interna siano tenuti ad un regime di giri non troppo elevato e neppure troppo basso;

- vengano fissati adeguatamente gli elementi di carrozzeria, i carter, ecc. in modo che non emettano vibrazioni;
- vengano evitati i rumori inutili che possono aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- 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.

Per quel che riguarda gli interventi di mitigazione passiva si suggerisce inoltre di prevedere, qualora sia possibile, una dislocazione delle terre di scavo in maniera da realizzare delle dune antirumore a protezione dei ricettori sensibili limitrofi all'area di cantiere con funzioni di barriera antirumore provvisoria.

7.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO – RUMORE

Gli impatti potenziali per la componente rumore in fase di esercizio sono causati dall'aumento di traffico indotto e dalla realizzazione del nuovo polo tecnologico nella pozione sud dell'area.
Sono state valutate le sorgenti considerate più significative, nelle successive fasi progettuali potranno essere implementate e verificate ulteriori fonti di emissioni sonore.
Tramite software previsionale sono state create le mappe del rumore relative allo scenario di esercizio con riferimento al periodo diurno e notturno.
Complessivamente gli edifici di nuova realizzazione hanno un clima acustico che è conforme a quello di ricettori di classe I/II con riferimento ai fronti che non danno verso la viabilità.

Come è possibile osservare il fronte degli edifici ospedalieri di nuova realizzazione lungo via Sbarre superiori risulta essere quello con Livelli di rumore più alti intorno ai 55 dB(A) in periodo diurno; in periodo notturno risulta invece conforme al valore di 40 dB(A) previsto per i ricettori in classe I/II.
L'edificio verrà progettato al fine di garantire il rispetto dei 35 dB(A) all'interno dell'edificio a finestre chiuse ai sensi del DPR n° 142/2004 – Traffico veicolare che all'all'Art. 6 comma 2 riporta: Qualora i valori limite per le infrastrutture […], ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, […], non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

a) **35 dB(A) Leq notturno per ospedali.**

Per quanto riguarda il fronte degli edifici esistenti verso il polo tecnologico di nuova realizzazione che presenta valori di Leq inferiori ai 60 dB(A); si fa presente che su tale lato non sono presenti né degenze né uffici.
Per quanto riguarda il polo tecnologico dovranno essere rispettati anche i valori limite di emissione e di immissione differenziale da valutare al confine del perimetro dell'area di intervento e comunque in corrispondenza di zone in cui è prevista la permanenza di persone.

Tabella 9 – 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)
IV aree di intensa attività umana	60	50

Si rimanda alle successive fasi di progettazione per il dettaglio della verifica dell'emissione e immissione differenziale prodotta dal polo tecnologico.

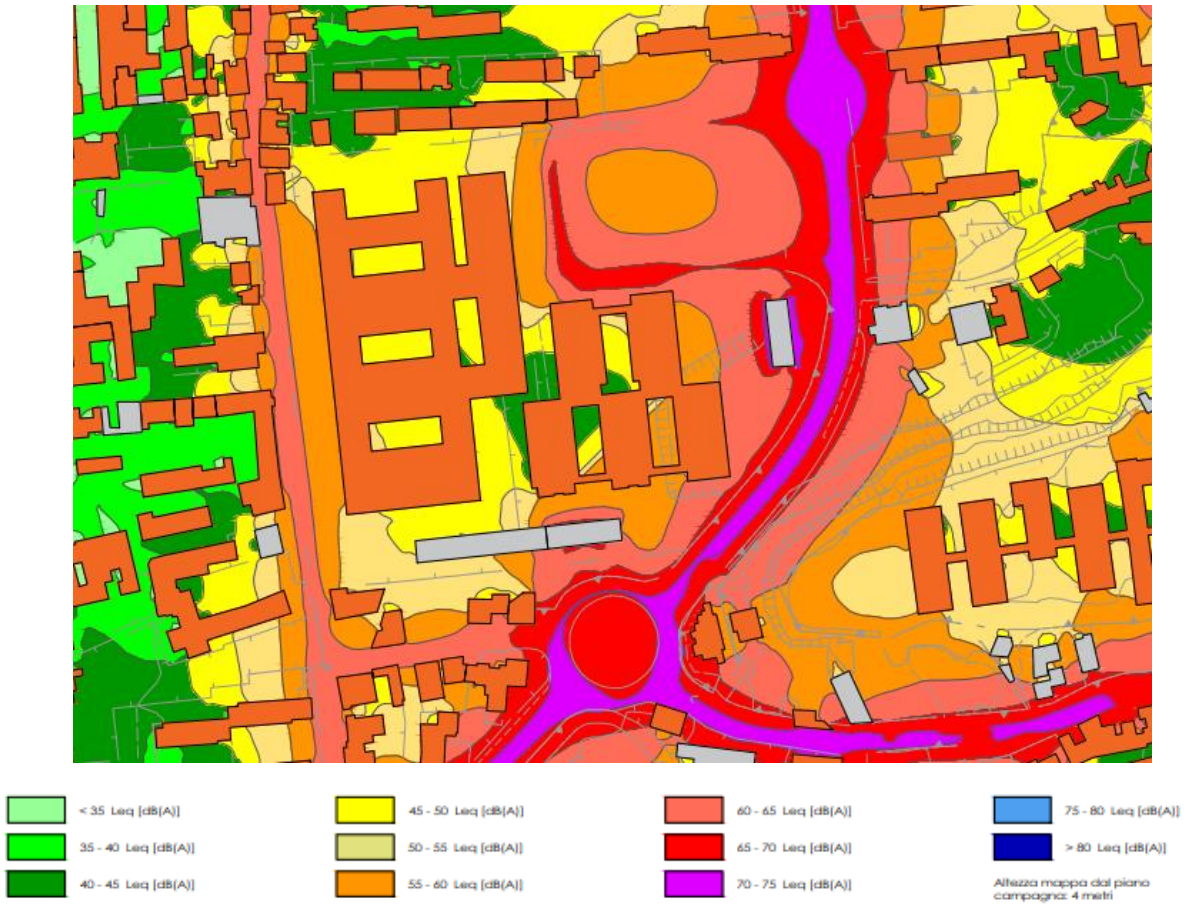


Figura 23 – Post Operam-Mappa di Clima Acustico Diurno

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

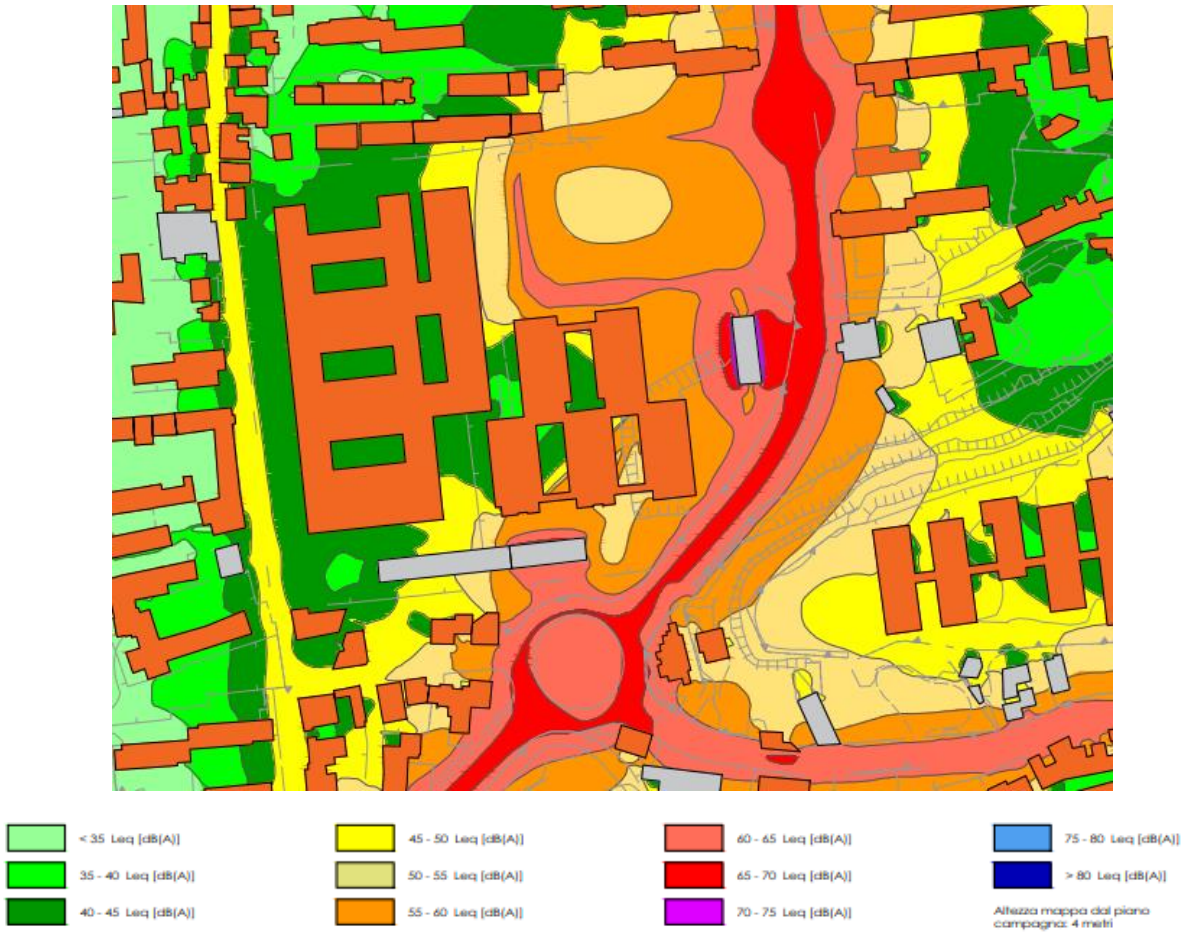


Figura 24 – Post Operam-Mappa di Clima Acustico Notturno

7.3.1 MITIGAZIONI ACUSTICHE PREVISTE PER IL CONTENIMENTO DEL RUMORE PRODOTTO DA VIALE EUROPA

In corrispondenza del parco nelle successive fasi della progettazione si valuterà l'opportunità di prevedere dei rimodellamenti morfologici per la creazione di piccole dune, terrapieni al fine di attenuare il rumore prodotto da Viale Europa in corrispondenza del parco per garantirne una migliore fruizione.

7.3.2 MITIGAZIONI ACUSTICHE PREVISTE PER IL CONTENIMENTO DEI LIVELLI DI EMISSIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Al fine di garantire il rispetto dei valori limite indicati, le sorgenti impiantistiche di progetto dovranno essere mitigate.

Potranno essere rivalutate soluzioni alternative nelle fasi successive di progettazione fermo restando il rispetto dei valori limite ai ricettori previsti.

In particolare, si elencano di seguito i dispositivi di mitigazione acustica necessari.

Parete grigliata della Centrale Termica

- Parete grigliata –griglie afoniche o setti fonoassorbenti di lunghezza adeguata

Camini delle caldaie

silenziatori su ciascun camino compatibile con effluenti gassosi di scarico:

- Silenziatore di lunghezza adeguata

Parete grigliata e ventilazione forzata della Centrale Frigorifera:

- Parete grigliata – griglie afoniche o setti fonoassorbenti di lunghezza adeguata
- Ventilazione forzata con silenziatore di lunghezza adeguata

Parete grigliata e ventilazione forzata del locale Cogenerazione:

- Parete grigliata – setti fonoassorbenti di lunghezza adeguata in grado di garantire all'esterno Lp ≤ 55 dB(A) a distanza 10 m dalle aperture

Camini dei cogeneratori:

- silenziatore su ciascun camino compatibile con effluenti gassosi di scarico di lunghezza adeguata e abbattimento minimo pari a e comunque in grado di garantire all'esterno Lp ≤ 55 dB(A) a distanza 10 m dalla bocca di ciascun camino.

Ventilazione forzata locali trasformatori dei cogeneratori

• Griglia afonica

Porte cieche

• Lungo le partizioni perimetrali dovranno essere installate porte cieche in grado di garantire $R_w \geq 45$ dB.

Copertura del polo tecnologico - Torri evaporative

• Dovranno essere installate setti fonoassorbenti sulle prese d'aria ed espulsioni e/o ventole a bassa rumorosità e silenziatore nel bacino in corrispondenza di ciascun macchinario al fine di ottenere Lp ≤ 55 db(A) a 10 m
• Schermatura fonoisolante/ fonoassorbente di altezza da definire nelle successive fasi di progetto

7.4 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO – VIBRAZIONI

Le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri edili generalmente possono superare i valori limite di soglia fissati dalle normative vigenti sia per la tipologia delle lavorazioni che per la tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Tra le sorgenti maggiormente impattanti dal punto di vista della possibile emissione e trasmissione delle vibrazioni ambientali, vanno inseriti i macchinari per la lavorazione di demoliti, terre, calcestruzzi, le operazioni di battitura dei pali, i martelli demolitori, ecc. Tali macchinari possono essere classificati principalmente nelle seguenti categorie:

- macchine per la movimentazione della terra (bulldozer, spalatrici, ruspe)
- macchine per la movimentazione dei materiali (gru, autobetoniere)
- macchine stazionarie (pompe, generatori, compressori)

- macchine "impattanti" (imbullonatrici, martelli pneumatici, battipalo).

Nella tabella seguente si riportano valori dei livelli di emissione vibratoria attesi a 10 metri dalle lavorazioni, indicativi per le diverse tipologie di macchine generalmente utilizzate in cantiere. Il valore viene espresso come somma vettoriale dell'accelerazione lungo i tre assi di propagazione x, y e z. I valori riportati sono tratti dal Federal Transit Administration's manual for Transit Noise and Vibration Impact Assessment and Federal Railroad.

Tabella 7.4.1 - Livelli di emissione vibratoria ambientale generati da alcuni macchinari di cantiere

Macchinari		Livelli di emissione vibratoria [mm/s2]
Macchine movimento terra	Rullo compressore	21.2
	Caricatori	2.2
	Escavatori	7.0
	Trattori	8.1
	Ruspe, livellatrici	5.6
	Pavimentatrici	7.9
	Autocarri	4.2
Macchine movimento materiali	Gru semoventi	//
Macchine stazionarie	Pompe	0.8
	Generatori	1.1
	Compressori	0.6
Macchine impattanti	Imbullonatrici	12.6
	Martelli pneumatici e perforatrici	14.8
	Battipalo	19.4

Macchinari		Livelli di emissione vibratoria [mm/s2]
Altri	Seghe	//

Generalmente, anche se le sorgenti di vibrazioni individuate 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. Inoltre, per quanto le sorgenti siano connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, non è tuttavia possibile usufruire di alcuna deroga, diversamente da quanto prevede la normativa relativa al rumore.

Valutando nello specifico l'impatto vibrazionale correlato al progetto oggetto del presente studio, nell'intorno dell'area di progetto si evidenzia la presenza dei seguenti ricettori, definiti in base alla classificazione prevista dalla norma UNI 9614:

- Aree Critiche a particolare tutela: i reparti ospedalieri attigui alle aree e alle lavorazioni di cantiere. In queste aree risultano da tutelare non solo i pazienti e gli operatori presenti nei reparti, ma anche tutti i macchinari sensibili alle vibrazioni presenti nei singoli padiglioni. Per tali aree vigono limiti molto restrittivi in termini di esposizione alle vibrazioni meccaniche.
- Abitazioni: edifici a destinazione d'uso residenziale presenti nell'intorno dell'area.

I mezzi d'opera previsti per le lavorazioni di cantiere del polo sanitario sono:

- Autocarri;
- Escavatori cingolati o minimacchine con pinza idraulica frantumatrice o martello demolitore per la fase di demolizione;

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

- Escavatori cingolati per la fase di frantumazione;
- Pala gommata.

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di uno strato superficiale sabbioso rimaneggiato posto sopra strati sabbioso limoso sino alla profondità di circa 20 m oltre la quale si trovano strati sabbioso arenaceo alternati con sabbioso limoso e a tratti conglomerati e rocce.
Tali tipologie di terreni, non essendo rigide, sono caratterizzate da coefficienti di attenuazione più elevati, come si evince dalla tabella che segue (tratta dal *SPIE Conference on Current Development in Vibration Control for Optomechanical System*, *Denver, Colorado, July 1999*) che riporta il valore di a a 5 Hz per alcune tipologie di terreno, distinte per classi di rigidità.

Tabella 7.4.2 - Valori del fattore di attenuazione a per alcune tipologie di terreno

Class	Description of Material	Attenuation Coefficient, α (ft^{-1}) at 5 Hz
I	*Weak or soft soils* (soil penetrates easily); loessy soils, dry or partially saturated peat and muck, mud, loose beach sand and dune sand, recently plowed ground, soft spongy forest or jungle floor, organic soils, topsoil	0.003-0.01
II	*Competent soils* (can dig with shovel): most sands, sandy clays, silty clays, gravel, silts, weathered rock	0001-0.003
III	*Hard soils* (cannot dig with shovel, must use pick to break up): dense compacted sand, dry consolidated clay, consolidated glacial till, some exposed rock	0.0001-0.001
IV	*Hard, competent rock* (difficult to break with hammer): bedrock, freshly exposed hard rock	<0.0001

Dall'analisi delle caratteristiche dell'area di intervento, delle fasi di cantiere e dei macchinari utilizzati, si può concludere quanto segue:

- L'analisi dei possibili fenomeni vibratori legati alle attività di cantiere 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, il modo di guida e da ultimo le caratteristiche del terreno delle strutture e i percorsi delle piste di cantiere.
- Il disturbo legato alla propagazione delle vibrazioni in tutti i reparti ospedalieri in prossimità alle lavorazioni che rimangono operativi durante le attività di cantiere, potrebbe risultare non trascurabile e deve pertanto essere mantenuto al di sotto della soglia di percezione.
- Si evidenzia come i fenomeni maggiormente impattanti per quanto concerne l'emissione delle vibrazioni meccaniche durante la fase di cantiere riguardino la demolizione, lo scavo e, seppur in maniera più contenuta, la fase di costruzione. Per tali fasi di cantiere sono previste specifiche misure di contenimento e mitigazione.
- Per quanto concerne le operazioni di scavo, si pone all'attenzione anche su 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 deve porre 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.

Si ritengono pertanto necessari gli interventi di mitigazione già previsti dal progetto e di seguito descritti:

- Utilizzo di macchine con emissioni di vibrazioni più contenute nel caso di lavorazioni attigue o prossime a strutture ospedaliere che rimangono operative durante le fasi di cantiere;

- Posizionamento e progettazione delle aree di cantiere in modo tale da garantire la massima distanza possibile tra sorgente e ricettore;
- Studio delle piste di cantiere in modo tale da minimizzare l'impatto legato alle vibrazioni dei mezzi per la movimentazione di terre e materiali;
- Utilizzo, quando possibile, di basamenti antivibranti al fine di minimizzare la trasmissione di vibrazioni tra macchine e suolo;
- Adozione di misure preventive per la mitigazione delle emissioni di vibrazioni meccaniche attraverso la pianificazione dei lavori e la progettazione delle fasi esecutive delle opere, e la riduzione dell'emissione delle stesse attraverso, ad esempio, istruzioni al personale sul corretto comportamento e utilizzo dei macchinari;
- **Monitoraggio delle vibrazioni in corso d'opera**.

Solamente al presentarsi di particolari condizioni del fenomeno vibrazionale, ad oggi non prevedibili, potranno insorgere danni cosmetici e/o di soglia negli edifici esistenti in prossimità alle aree di cantiere: le misure di mitigazione e controllo, rendono tale evenienza assai improbabile.

I principali impianti che, in fase di esercizio, saranno a servizio del nuovo Ospedale verranno ubicati nel polo tecnologico localizzato nell'area a sud della zona di progetto. La distanza dai ricettori e le caratteristiche dei suoli consentiranno di per sé di attenuare significativamente la trasmissione di eventuali vibrazioni. Le ulteriori macchine presenti all'interno delle strutture ospedaliere dovranno essere isolate tramite sistemi antivibranti per ridurre al minimo le trasmissioni di vibrazioni, in primo luogo per il loro corretto funzionamento, in secondo luogo per la tutela dei degenti, degli operatori e delle stesse strutture. Per quanto riguarda il traffico indotto dall'esercizio dell'ospedale, si evidenzia che le soluzioni viabilistiche proposte potranno anzi consentirne una maggior fluidità contribuendo a ridurre gli impatti associati.
In considerazione di quanto sopra, si può ritenere che, in fase di esercizio, l'impatto sulla componente vibrazioni del nuovo polo ospedaliero sia tale da non provocare ripercussioni sui potenziali ricettori interni e limitrofi all'area di intervento.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

7.5 RUMORE E VIBRAZIONI, CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I potenziali ricettori su cui effettuare le valutazioni rispetto all'impatto dell'opera risultano sia gli edifici ospedalieri esistenti nel sito (che rimarranno attivi anche durante la fase di cantiere) e di progetto sia gli edifici residenziali presenti al di là della viabilità che perimetra il lotto in particolar modo per la fase di cantiere.

Per quanto riguarda il clima acustico la porzione dell'area di intervento a sud di via Crucitti, corrispondente al sedime dell'area Ospedaliera allo stato attuale (ricettore sensibile presente nell'area allo stato attuale) è classificata in classe II con gli edifici ospedalieri esistenti individuati come ricettori sensibili in classe I.
La porzione dell'area di intervento a nord di via Crucitti, così come tutto il contesto territoriale intorno è classificato in classe IV come "aree di intensa attività umana".

Si sintetizzano di seguito gli esiti della valutazione di impatto acustico.
Per quanto riguarda la fase di cantiere sarà necessario fare una richiesta di deroga temporanea al rispetto dei limiti previsti dalla classificazione comunale.
Sia in facciata all'ospedale esistente che agli edifici residenziali di primo fronte su Viale Europa e via Crucitti il rumore prodotto dal cantiere in termini di Livello equivalente si attesta attorno a valori inferiori a 65 dB(A) in periodo diurno Il cantiere non sarà attivo in periodo notturno.

Per quanto riguarda la fase di esercizio complessivamente gli edifici ospedalieri di nuova realizzazione hanno un clima acustico che è conforme a quello di ricettori di classe I/II con riferimento ai fronti che non danno verso la viabilità.
Come è possibile osservare il fronte degli edifici ospedalieri di nuova realizzazione lungo via Sbarre superiori risulta essere quello con Livelli di rumore più alti intorno ai 55 dB(A) in periodo diurno; in periodo notturno risulta invece conforme al valore di 40 dB(A) previsto per i ricettori in classe I/II.
L'edificio verrà progettato al fine di garantire il rispetto dei 35 dB(A) notturni all'interno dell'edificio a finestre chiuse.

Il Polo tecnologico dovrà essere progettato secondo le indicazioni previste al paragrafo "Mitigazioni acustiche previste per il contenimento dei livelli di emissione degli impianti tecnologici".

Per quanto riguarda gli edifici residenziali su Viale Europa, su via Crucitti e su via Sbarre Superiori i risultati dello studio acustico dimostrano che la realizzazione dell'intervento non altera i Livelli di rumore in modo significativo in facciata agli edifici stessi rispetto alla fase ante operam.

Per quanto riguarda le vibrazioni, in base ai risultati delle misure effettuate nell'ambito del monitoraggio ambientale per la realizzazione di altre opere, in fase ante operam e conseguentemente a regime (post operam) non c'è superamento della soglia di percezione e conseguentemente della soglia di disturbo.

Sarà necessario il monitoraggio in corso d'opera per il controllo dell'eventuale disturbo da vibrazioni poiché risulta essere la fase più impattante.

8 INQUINAMENTO LUMINOSO E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

8.1 AZIONI DEL PROGETTO

Gli interventi di progetto prevedono la demolizione di edifici e l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica, con la realizzazione di tre elementi principali: il corpo ospedale NH, il parcheggio multipiano interrato ed il polo tecnologico. Il corpo NH si sviluppa per 5-7 piani fuori terra e per due piani interrati, il parcheggio è di tipo interrato multipiano (da 2 a 4 piani, seguendo l'andamento del terreno) e il polo tecnologico si sviluppa su due livelli.

8.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

La fase di cantierizzazione, essendo prevista in orario diurno, non prevede un interessamento della componente luminosa. Qualora fossero necessari fasci di luce, ad esempio durante le operazioni di scavo e costruzione dei piani interrati, verranno utilizzati apparecchi a led, per minimizzare la richiesta energetica, che saranno dotati di ottiche idonee a limitare la dispersione del fascio luminoso verso l'alto.

Non sono previste lavorazioni impattanti per la componente radiazioni elettromagnetiche.

8.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE

In fase di esercizio non sono previsti contributi significativi alla componente di inquinamento luminoso in quanto gli elementi del sistema di illuminazione esterna, del tipo a led garantiranno un basso consumo energetico e di inquinamento luminoso. Si dovrà valutare inoltre nella progettazione l'adozione di elementi di tipo cut-off con un'adeguata temperatura e indice di colore. Per quanto riguarda la componente radiazioni elettromagnetiche, si analizzeranno le sorgenti di emissione (in particolare le cabine di trasformazione MT/BT) e, se necessario, si adotteranno opportuni sistemi di schermatura in grado di rientrare efficacemente nei limiti prescritti dalle Leggi vigenti (D. Lgs. 81/08, D. Lgs. 159/2016 e D. 08/07/2003) al fine di contenere l'inquinamento elettromagnetico.

9 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

9.1 AZIONI DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'ampliamento dell'Ospedale Morelli con la realizzazione di nuovi edifici, due parcheggi interrati e la sistemazione delle aree esterne e della relativa viabilità.

Gli edifici di nuova costruzione, così come il polo tecnologico e il parcheggio interrato, presentano volumi in armonia con le volumetrie esistenti, e pertanto avranno un impatto poco rilevante sul contesto circostante.

La demolizione e rimozione di edifici esistenti non in uso avrà un impatto positivo sull'impatto paesaggistico delle opere in progetto.

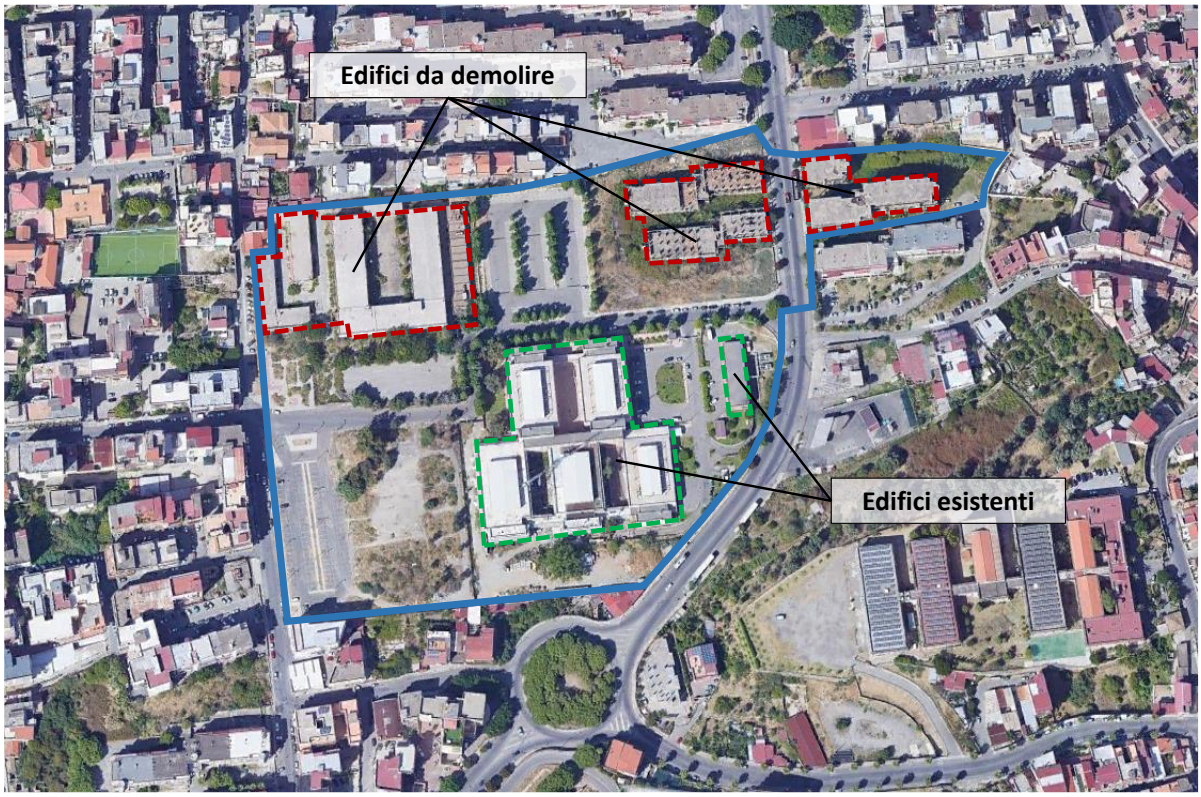


Figura 25 – Localizzazione degli edifici nell'area di intervento (stato di fatto)

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

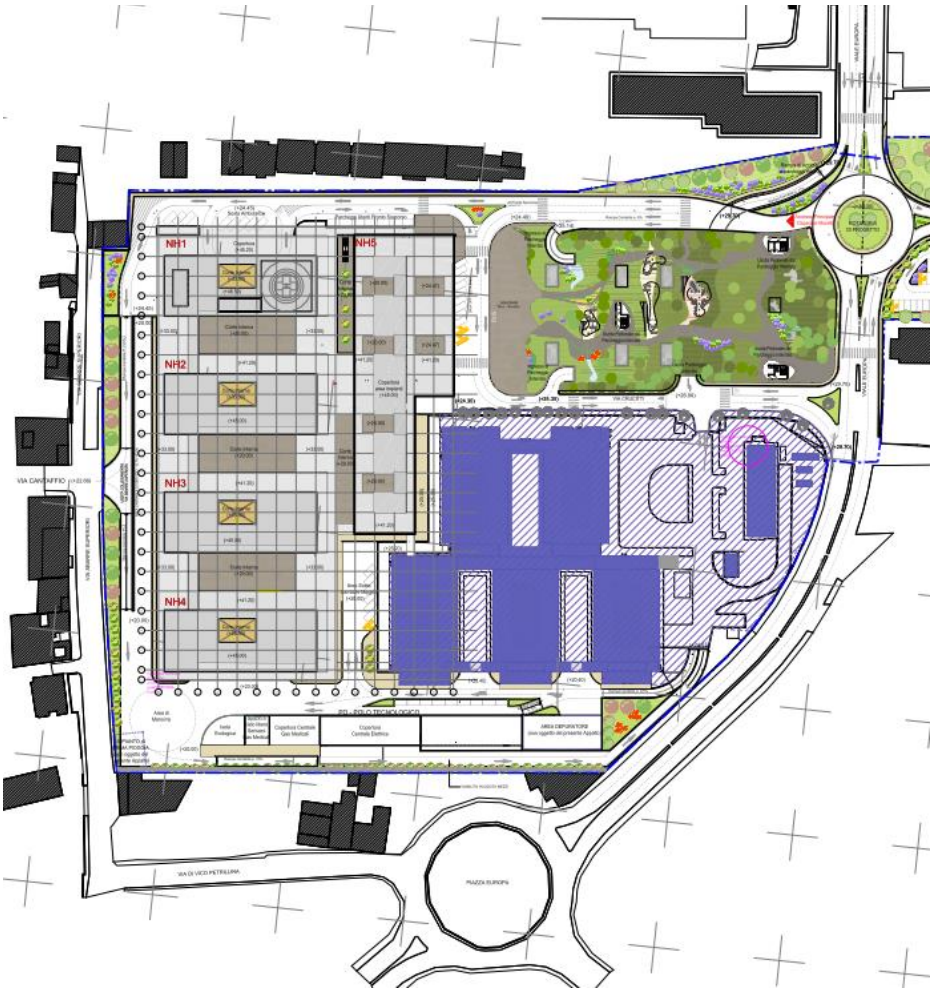


Figura 26 – Schema planimetrico dello stato di progetto

9.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Con riferimento alla componente paesaggio la fase di cantiere costituisce un'interferenza analoga a quella di esercizio ma temporanea e reversibile.

9.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARIO SOSTENIBILE

Analisi di intervisibilità dell'area di intervento

L'analisi di intervisibilità dell'area interessata dal progetto è stata effettuata con sopralluoghi e rilievi in situ. Si è ritenuto opportuno illustrare, mediante panorami fotografici scattati durante i sopralluoghi, la situazione ante-operam delle aree interessate dal progetto.

La forma e l'ampiezza dei bacini di intervisibilità è stata scelta in funzione della morfologia del territorio e della posizione dei bersagli. Con il termine "bersaglio" si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in generale), sia in movimento (strade e ferrovie).

L'analisi della visibilità consente di valutare:

- il bacino visivo di un punto panoramico
- la zona di influenza visiva di un elemento detrattore
- la classificazione del territorio in base a "quanto è visto" dai luoghi privilegiati di osservazione del paesaggio, ottenuta per sovrapposizione di bacini visivi, "sensibilità visiva"
- l'apertura visiva o visibilità assoluta, e l'intervisibilità per ogni punto verso ogni altro punto.

L'analisi paesaggistica dell'area vasta e delle aree limitrofe al sito di intervento ha condotto all'individuazione di tre bacini di visibilità teorici (determinati tenendo conto solo della forma del terreno e non di ostacoli quali la copertura vegetale, l'edificato, ecc.).

Il primo, il più vasto, è costituito dalla porzione di territorio compresa tra la zona costiera della città di Reggio Calabria e la fascia collinare composta dai rilievi di Reggio Calabria e di Gallina, che sono caratterizzati da superfici sommitali molto articolate con superfici tabulari e crinali piatti che si raccordano con i primi contrafforti dell'Aspromonte. La zona di Gallina e la zona di San Sperato costituiscono punti panoramici verso la città e la zona costiera.

Gallina risulta essere zona sottoposta a vincolo paesaggistico in quanto area di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs. 42/2004), la cui visuale deve essere preservata.

L'area di osservazione (2000 m - 3000 m) è caratterizzata da una profondità visiva in cui si distinguono prevalentemente i profili e le sagome delle grandi masse.



Figura 27 – Indicazione del bacino di visibilità 1 e relativi punti di visuale (P1 e P2)

Il secondo bacino è meno esteso ed è delimitato a est da viale Pio XI e a nord da via Reggio Campi (Parco Baden Powell) ed è interno alla città di Reggio Calabria. Da entrambe le postazioni è possibile godere di una visuale panoramica sulla città poiché sono situate in zona sopraelevata rispetto al centro città.

L'area di osservazione (200 m - 1000 m) è caratterizzata da una profondità visiva in cui sono avvertibili i cambiamenti di struttura e gli elementi singoli rispetto ad uno sfondo.

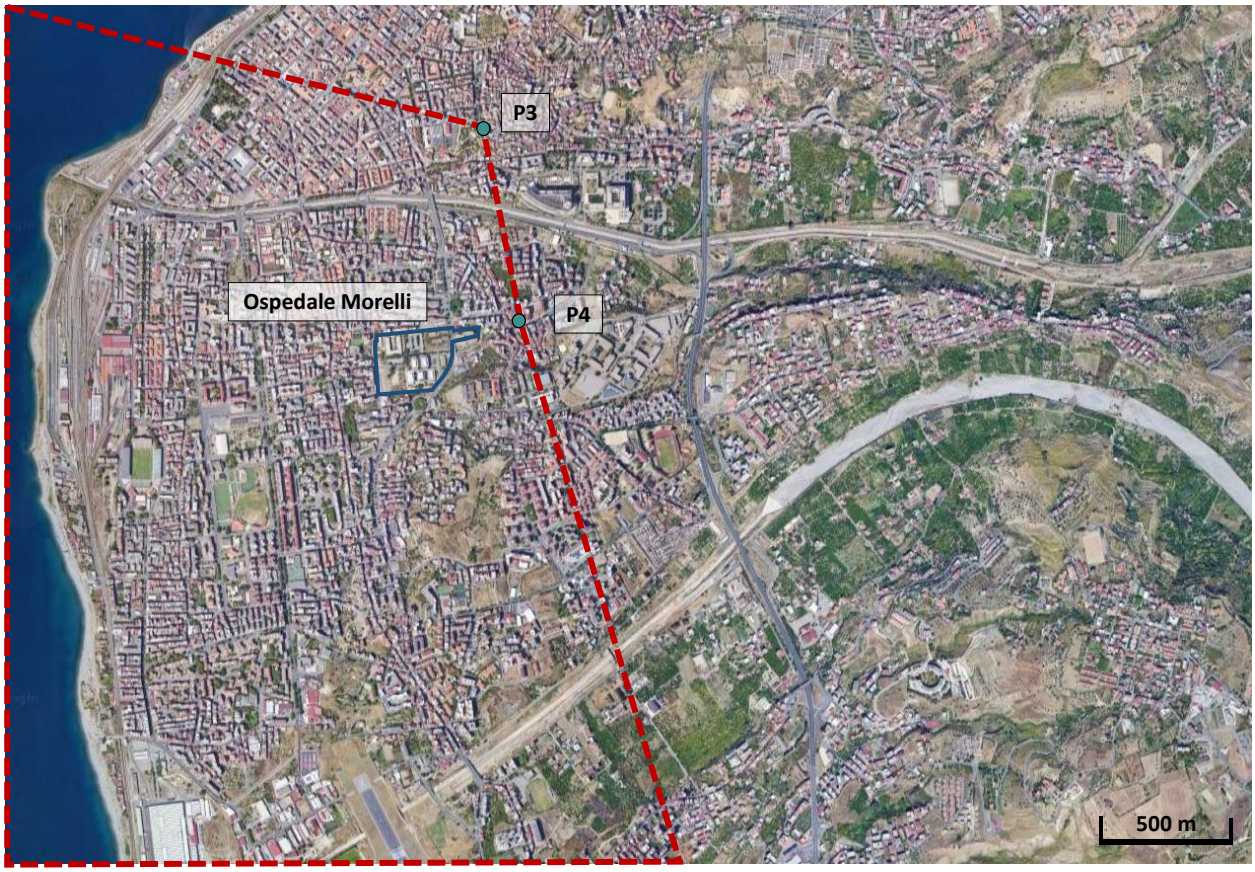


Figura 28 – Indicazione del bacino di visibilità 2 e relativi punti di visuale (P3 e P4)

Il terzo bacino è quello di prossimità ed è delimitato a est da viale Europa, a nord dal fronte degli edifici di via Guglielmo Marconi, a ovest da via Sbarre e a sud da piazza Europa.
L'area di osservazione (0 m - 200 m) è caratterizzato da una profondità in cui si distinguono gli elementi singoli e si percepiscono fattori multisensoriali quali suoni e odori.

manens
PINE ARQ
Studio Valle
studiovalleprogettazioni S.r.l.
a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

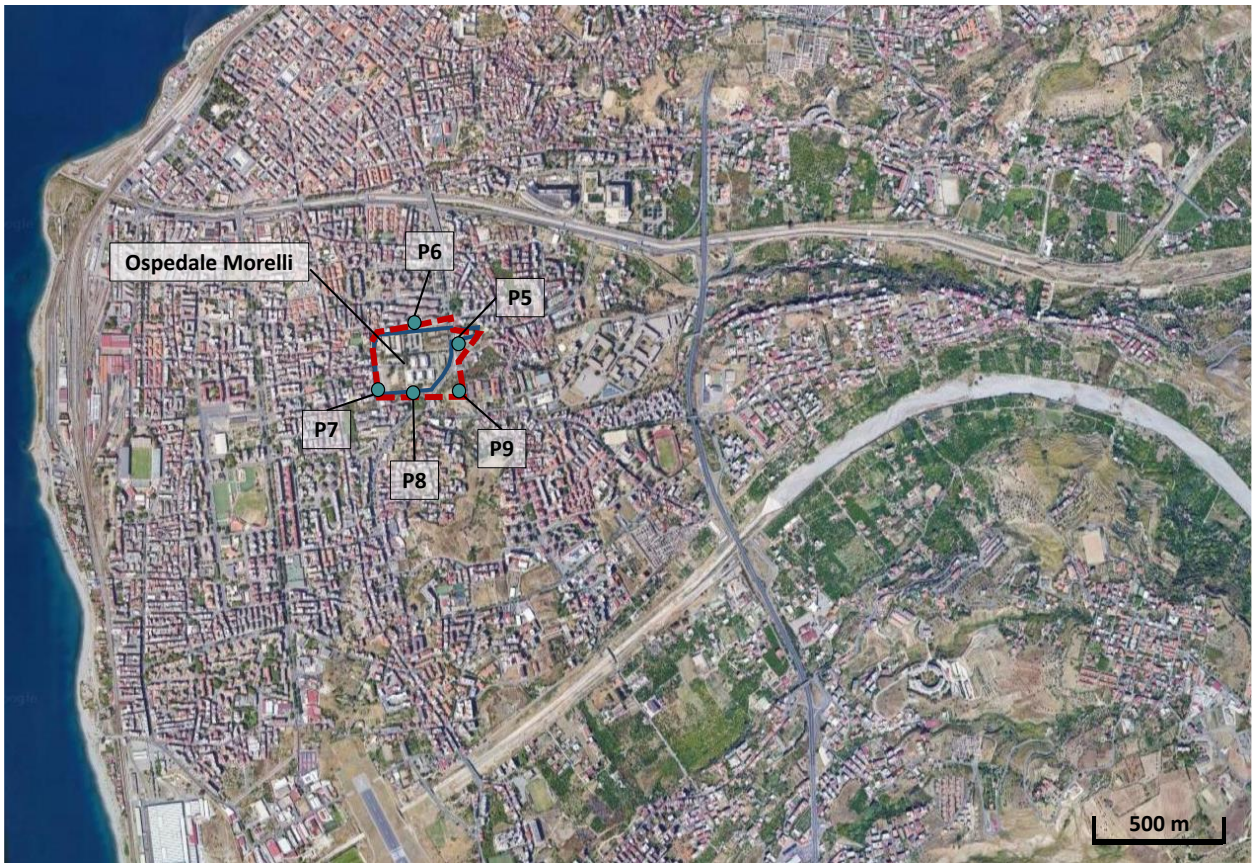


Figura 29 – Indicazione del bacino di visibilità 3 e relativi punti di visuale (P5, P6, P7, P8 e P9)

Analisi di intervisibilità del bacino 1

I punti di vista statici del bacino di visibilità 1 considerati sono individuati nell'immagine seguente ed elencati nella successiva tabella riassuntiva.

Tipologia di punto di vista	Cod.	Descrizione nel caso specifico
Fronte edificato	P1	Edifici presso l'abitato di Gallina
	P2	Edifici presso l'abitato di San Sperato
Strada	P2	Via Provinciale Sala di Mosorrofa

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 30 – Indicazione dei punti di visuale nel bacino di visibilità 1

L'intero abitato di Gallina costituisce un'area dalla quale è possibile godere di una visuale ampia sulla città di Reggio Calabria e sullo Stretto. A rappresentare tale visuale panoramica è stato scelto un punto collocato lungo via Cipollaccio (P1), dal quale si ha una vista aperta notevole verso la costa e la città.

Gli elementi di pregio sono la vista sul mare e i tipici tratti della costa mediterranea, con vegetazione naturale e seminaturale nelle aree più acclivi, mentre sono presenti aree compromesse per la presenza di edificato poco coerente con il paesaggio e che ne ha modificato i caratteri di identità nel corso degli anni.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 31 – Foto panoramica dalla postazione P01 nel bacino di visibilità 1

Il secondo punto di vista è stato collocato lungo via Provinciale Sala di Mosorrofa. Tale punto costituisce sia una visuale statica, dal momento che la zona è edificata (zona di San Sperato), sia dinamico, poiché la strada è una via di percorrenza per raggiungere le frazioni situate nella fascia collinare retrostante.

Gli elementi di pregio della vista panoramica sono il mare, la costa e le colline terrazzate circostanti. I detrattori del paesaggio in questo caso sono la presenza di edificato talvolta incoerente e talvolta incompleto o in abbandono.



Figura 32 – Foto panoramica dalla postazione P02 nel bacino di visibilità 1

Da entrambi i punti di vista, non si percepisce l'alterazione dello skyline dovuta alla realizzazione dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli in progetto, pertanto la tutela della visuale panoramica è garantita.

Analisi di intervisibilità del bacino 2

I punti di vista statici del bacino di visibilità 2 considerati sono individuati nell'immagine seguente ed elencati nella successiva tabella riassuntiva.

Tipologia di punto di vista	Cod.	Descrizione nel caso specifico
Punto panoramico	P3	Parco Baden Powell
Fronte edificato	P4	Edifici con affaccio su viale Pio XI
Strada	P4	Viale Pio XI

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

La scelta dei punti di visuale di media profondità è stata effettuata considerando che la zona è densamente edificata, e pertanto le posizioni che consentono un campo visivo aperto sono poche, anche per il fatto che nella maggior parte dei casi gli edifici hanno molti piani e il relativo ingombro fisico occlude la visuale.

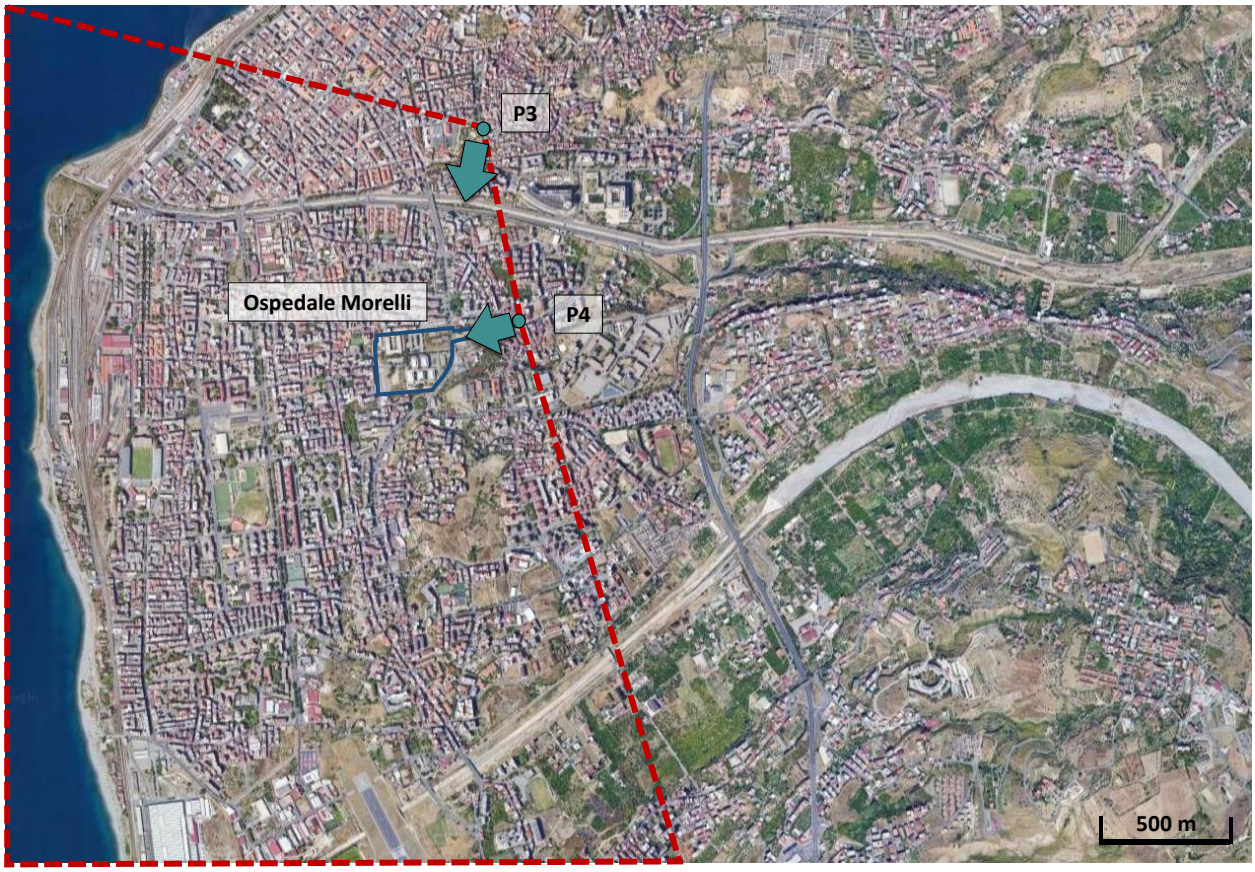


Figura 33 – Indicazione dei punti di visuale nel bacino di visibilità 2

Il punto P3 è rappresentativo del Parco Baden Powell situato a nord del F. Calopinace e accessibile da via Pasquale Antiloro. Nell'Atlante dei Vincoli della Regione Calabria tale area è considerata un punto panoramico, e pertanto oggetto di tutela.

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

I detrattori in questo caso sono costituiti dallo scarso livello di manutenzione del parco stesso, e dalla densità di edifici multipiano e poco congruenti con il contesto paesaggistico di costa mediterranea, sia nell'intorno, sia in prospettiva a sud.



Figura 34 – Foto panoramica dalla postazione P03 nel bacino di visibilità 2

La realizzazione dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli non è percettibile dal punto di vista P3, lo skyline caratterizzato dalla presenza di edificato consistente non risulta modificato dalle opere in progetto; la tutela del punto panoramico è quindi garantita.

Il punto P4 è rappresentativo dell'edificato situato in zona di altura a est rispetto alla zona dell'ospedale.

È stato considerato anche come punto dinamico poiché da viale Pio XI si scorge il panorama in direzione ovest in prossimità della curva.

I detrattori in questo caso sono costituiti dallo scarso livello di manutenzione degli edifici e della viabilità, e dalla presenza di edifici multipiano e altri abbandonati in direzione ovest.



Figura 35 – Foto panoramica dalla postazione P04 nel bacino di visibilità 2

La presenza dei nuovi edifici in progetto non altera la prospettiva, sia per la presenza di edifici esistenti che occludono la visuale, sia per il fatto che il numero di piani previsti è inferiore al numero di piani che caratterizzano gli edifici circostanti l'area ospedaliera.

Analisi di intervisibilità del bacino 3

Il bacino di visibilità 3 è ristretto e i relativi punti di vista considerati sono individuati nell'immagine seguente ed elencati nella successiva tabella riassuntiva.

Tipologia di punto di vista	Cod.	Descrizione nel caso specifico
Fronte edificato	P5	Vicolo Petrillina
Strada	P5	Viale Europa

Tipologia di punto di vista	Cod.	Descrizione nel caso specifico
Fronte edificato	P6	Zona di via Guglielmo Marconi
Fronte edificato	P7	Via Sbarre Superiori
Fronte edificato	P8	Vico Petrillina Diramazione I
Fronte edificato	P9	Istituto Scienze religiose

La scelta dei punti di visuale di media profondità è stata effettuata considerando che la zona è densamente edificata, e le posizioni che consentono un campo visivo aperto sono quelle del fronte edificato e dai percorsi attorno all'ospedale.
Nella maggior parte dei casi gli edifici hanno molti piani e il relativo ingombro fisico occlude la visuale.



Figura 36 – Indicazione dei punti di visuale nel bacino di visibilità 3

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 37 – Foto visuale dalla postazione P05 nel bacino di visibilità 3



Figura 38 – Foto visuale dalla postazione P06 nel bacino di visibilità 3

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 39 – Foto visuale dalla postazione P07 nel bacino di visibilità 3



Figura 40 – Foto visuale dalla postazione P08 nel bacino di visibilità 3

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro



Figura 41 – Foto visuale dalla postazione P09 nel bacino di visibilità 3

I fabbricati posti in corrispondenza del perimetro dell'area di intervento sono punti di vista maggiormente "sensibili" in quanto presentano una vista aperta verso l'area di intervento e quindi un livello di visibilità alto.

Il livello di visibilità delle abitazioni negli edifici di secondo fronte diminuisce notevolmente poiché la visuale è occlusa dalla presenza di altri edifici interposti.

Il livello di visibilità dalla zona dell'Istituto Religioso è maggiore poiché è situato a quota leggermente superiore e la visuale è più aperta.

Dal punto di vista dinamico l'intervisibilità maggiore è da viale Europa, dal quale avviene l'accesso all'ospedale da parte dei fruitori, e da via Sbarre Superiori.

Il livello di visibilità dei punti di vista è stato classificato in tre livelli in funzione della distanza dall'area di intervento e dalla presenza di barriere visive: bassa, media e alta.



Figura 42 – Intervisibilità statica nel bacino 3



Figura 43 – Intervisibilità dinamica nel bacino 3

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro

Analisi dello scenario di progetto: render e fotoinserimenti

Al fine di simulare lo stato dei luoghi in relazione all'assetto paesaggistico, sono stati prodotti alcuni render e fotoinserimenti dal bacino di intervisibilità più prossimo, che si riportano di seguito.



Figura 44 – Render area di progetto: parco urbano e nuovi edifici ospedalieri



Figura 45 – Render ingresso edificio NH (vista da Est/Nord-Est)



Figura 46 – Render ingresso pronto soccorso edificio NH (vista da Nord-Ovest)

Valutazione sintetica

Dall'analisi dei render e dei fotoinserimenti di cui sopra è possibile evincere a livello percettivo l'inserimento paesaggistico degli interventi in esame da una selezione di punti di vista sensibili. Complessivamente si apprezza una compatibilità degli elementi di progetto nel contesto in esame, determinata dalla specificità delle soluzioni architettoniche.

Relativamente al contesto paesaggistico attuale, si rileva incongruità diffusa in termini di sviluppo urbanistico, in particolare dovuta alla sproporzione volumetrica, alla disarmonia che un manufatto genera con l'immediato intorno, all'andamento irregolare dello skyline, al contrasto formale e cromatico frutto di bizzarrie collettive, all'incomprensibile abbandono di architetture, alle superfetazioni illegali e legalizzate, alle addizioni di moderni e sproporzionati elementi aggrappati senza troppa relazione a monumenti con alto valore storico-identitario.

L'area interessata dall'intervento acquisisce pregio dal punto di vista delle scelte architettoniche relative sia ai corpi di fabbrica che alle sistemazioni esterne, senza compromettere i tratti strutturali caratteristici della matrice paesaggistica di contesto.

Nello specifico, i nuovi edifici della struttura ospedaliera vanno a sostituire edifici presenti nello stato attuale che costituiscono di fatto dei detrattori del paesaggio e migliorano la fruizione e l'accessibilità delle aree.

Inoltre, la sistemazione delle aree esterne, pur inserendo tutte le funzioni necessarie all'accessibilità al complesso sanitario, riqualificano l'intera area, sia a livello percettivo che sostanziale.

A complemento e sulla base delle considerazioni fin qui poste è stata implementata una matrice di valutazione relativa alle possibili incidenze dell'intervento (in relazione alle modificazioni introdotte) sullo stato del contesto paesaggistico.

La valutazione espressa è di tipo sintetico, con giudizio grafico espresso da simboli a forma di faccina.

Tipologia di modificazione introdotta dall'intervento in esame	**VALUTAZIONE**
Modificazione della morfologia	**n.r.**
Modificazione della compagine vegetale	**n.r.**
Modificazione dello skyline naturale o antropico	**n.r.**
Modificazione della funzionalità ecologica	**n.r.**
Modificazione dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	☺
Modificazione dell'assetto insediativo-storico	☺
Modificazione dei caratteri tipologici (materiali, colori, elementi costruttivi…)	☺
Modificazione dell'assetto fondiario, agricolo e colturale	**n.r.**
Modificazione dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (distribuzione insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare…)	**n.r.**

LEGENDA

☺ = la modificazione introduce un'incidenza positiva sullo stato paesaggistico dell'area in esame

😐 = la modificazione introduce un'incidenza neutra sullo stato paesaggistico dell'area in esame

☹ = la modificazione introduce un'incidenza negativa sullo stato paesaggistico dell'area in esame

n.r. = la modificazione non è rilevante per lo stato paesaggistico dell'area in esame

La matrice evidenzia che il nuovo progetto si inserisce nel territorio modificando ma, la scelta progettuale, funzionale e architettonica consente di attenuarne al massimo l'impatto visuale, e fa sì che l'intervento si inserisca nel contesto come parte integrante dello stesso, migliorando le criticità dello stato attuale.

10 SALUTE PUBBLICA

10.1 AZIONI DEL PROGETTO

Si è provveduto a valutare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere progettuali con gli standard ed i criteri per la salvaguardia del benessere e della salute umana. In tal senso, con riferimento sia alla fase di cantiere che alla fase di esercizio, si riprendono sinteticamente i risultati riguardanti gli studi di settore, che direttamente o indirettamente possono avere attinenza con la salute pubblica. Le valutazioni esposte riguardano tutti gli aspetti che possono dare luogo ad emissioni inquinanti o a situazioni di disturbo.

In base alle valutazioni effettuate la fase di cantiere risulta essere quella potenzialmente più impattante, tuttavia, vista la durata limitata nel tempo, tali operazioni rappresentano attività transitorie la cui incidenza a lungo termine risulta poco significativa.

Le componenti e i fattori ambientali esaminati sono i seguenti:

- Atmosfera, in termini di qualità dell'aria;
- Rumore, in termini di disturbo indotto dalle emissioni sonore;
- Vibrazioni, in termini di disturbo indotto dall'esposizione a vibrazioni

L'attuazione dell'intervento in fase di esercizio comporta una riorganizzazione dell'offerta sanitaria con un conseguente miglioramento dei servizi ed effetti positivi sulla salute pubblica.

10.2 IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

10.2.1 QUALITÀ DELL'ARIA

Per quanto riguarda la fase di cantiere, pur tenendo conto del carattere temporaneo delle emissioni, è stata prevista l'adozione di un insieme di misure finalizzate al contenimento dei valori di concentrazione. In particolare, durante le lavorazioni di demolizione e le operazioni di movimentazione dei materiali terrosi verrà evitata la formazione di nubi di polvere attraverso l'adozione di specifiche misure preventive che saranno funzione della stagione di svolgimento della lavorazione nonché della lavorazione stessa. Saranno inoltre adibite apposite aree di

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

deposito di materiali sciolti, opportunamente protette da agenti atmosferici che possano comportarne la dispersione.

10.2.2 RUMORE

In riferimento alla valutazione dell'impatto in fase di cantiere si evidenzia che le valutazioni sono state orientate all'individuazione di eventuali situazioni che potrebbero presentare livelli di esposizione superiori ai limiti normativi fissati.
Al fine di contenere il possibile disturbo per la popolazione il cantiere sarà attivo solo in periodo diurno:

- il cantiere opererà in solo periodo diurno dalle 07:00 alle 19:00 con pausa pranzo di un'ora dalle 12:00 alle 13:00

Le azioni attuate (adeguata dislocazione delle sorgenti rumorose e eventuali interventi di mitigazione) garantiranno il contenimento del disturbo per la popolazione.

10.2.3 VIBRAZIONI

Le problematiche che insorgono per effetto della vibrazione sul corpo umano sono di diversa entità e qualità: la vibrazione può essere fonte di fastidio qualora interferisca con lo svolgimento desiderato di un'attività, può causare malessere momentanei, affaticamento con progressiva riduzione nelle capacità di svolgere un'attività, può essere, infine, causa prima o concausa scatenante di patologie.
Date le assunzioni realizzative adottate si può ragionevolmente ritenere che questo fattore ambientale non generi condizioni né di rischio, né di potenziale disturbo per la salute pubblica. Relativamente alla fase di cantierizzazione non sono stati riscontrati impatti a carico della componente salute pubblica conseguenti all'esposizione.

10.3 IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO - SCENARI ORDINARIO E SOSTENIBILE

L'attuazione dell'intervento comporta una riorganizzazione dell'offerta sanitaria con un conseguente miglioramento dei servizi ed effetti positivi sulla salute pubblica. Nei seguenti

paragrafi si riportano delle considerazioni sulle principali matrici ambientali che interessano direttamente la salute pubblica.

10.3.1 QUALITÀ DELL'ARIA

La realizzazione dell'opera in oggetto contribuisce a un incremento dei flussi viari. Dal confronto con le emissioni annuali stimate da ISPRA (agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente) per il Comune di Reggio Calabria emerge che i contributi del traffico indotto dalla realizzazione e adeguamento della nuova rete viaria, nonché delle componenti inquinanti del nuovo Polo Tecnologico, siano trascurabili (contributi inferiori all'1% del totale), eccetto gli NOX emessi dagli impianti inquinanti del Polo Tecnologico, in grado comunque di contribuire alle emissioni comunali di NOX per solo meno del 2%.

10.3.2 RUMORE

Gli impatti potenziali per la componente rumore in fase di esercizio sono causati dall'aumento di traffico indotto e dalla realizzazione del nuovo polo tecnologico nella pozione sud dell'area.
Tramite software previsionale sono state create le mappe del rumore relative allo scenario di esercizio con riferimento al periodo diurno e notturno.
Complessivamente gli edifici di nuova realizzazione hanno un clima acustico che è conforme a quello di ricettori di classe I con riferimento ai fronti che non danno verso la viabilità.
In corrispondenza del parco nelle successive fasi della progettazione si valuterà l'opportunità di prevedere dei rimodellamenti morfologici al fine di attenuare il rumore prodotto da Viale Europa in corrispondenza del parco per garantirne una migliore fruizione.
Al fine di garantire il rispetto dei valori limite, le sorgenti impiantistiche di progetto dovranno essere mitigate. Potranno essere rivalutate soluzioni alternative nelle fasi successive di progettazione fermo restando il rispetto dei valori limite ai ricettori previsti.
Per quanto detto non sono stati riscontrati impatti a carico della componente salute pubblica conseguenti all'esposizione al rumore in fase di cantiere e di esercizio.

10.3.3 VIBRAZIONI

I principali impianti che, in fase di esercizio, saranno a servizio del nuovo Ospedale verranno ubicati nel polo tecnologico localizzato nell'area a sud della zona di progetto. La distanza dai ricettori e le caratteristiche dei suoli consentiranno di per sé di attenuare significativamente la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Per quanto riguarda il traffico indotto dall'esercizio dell'ospedale, si evidenzia che le soluzioni viabilistiche proposte potranno anzi consentirne una maggior fluidità contribuendo a ridurre gli impatti associati.

In considerazione di quanto sopra, si può ritenere che, in fase di esercizio, l'impatto sulla componente vibrazioni del nuovo polo ospedaliero sia tale da non provocare ripercussioni sui potenziali ricettori interni e limitrofi all'area di intervento.

11 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio ha esaminato nella parte II e III del lavoro i vincoli e/o ricettori sensibili dei quali tener conto durante l'esecuzione dei lavori e/o in fase di esercizio.

Non sono presenti particolari vincoli nell'area di intervento; **grava tuttavia sull'area obbligo di comunicazione degli scavi alla Soprintendenza Archeologica, secondo quanto riportato dal PRG**.

Ad oggi non risultano presenti aree di cantiere limitrofe che richiedano specifiche procedure e/o impongano limitazioni.

I potenziali ricettori su cui porre attenzione rispetto all'impatto dell'opera risultano sia **gli edifici ospedalieri esistenti nel sito,** che rimarranno attivi durante la fase di cantiere, sia **gli edifici residenziali presenti al di là della viabilità che perimetra il lotto** (viale Europa, via Sbarre Superiori ed edifici a nord di via Crucitti) in particolar modo per la fase di cantiere.

Per la fase di cantiere le interferenze saranno dovute principalmente al rischio di emissione di rumore, polveri o all'interferenza di mezzi lungo la viabilità limitrofa alle strutture esistenti.

L'organizzazione del cantiere, la corretta suddivisione delle fasi, sarà volta a **minimizzare la criticità principale corrispondente alla promiscuità tra i mezzi adibiti a viabilità ordinaria e quelli a servizio del cantiere** lungo il percorso di accesso alle aree di lavorazione come spiegato ai paragrafi precedenti.

Per ogni fase del lavoro sarà garantito **un adeguato numero di parcheggi** per consentire la fruizione dell'ospedale che rimarrà attivo.

Dovranno inoltre essere messe in atto tutte le **misure di mitigazione** descritte nella parte IV del Lavoro quali ad esempio il lavaggio con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dalle aree di lavorazione, l'organizzate delle aree di lavorazione in modo che gli impianti fissi rumorosi siano per quanto possibile posti a debita distanza dai ricettori esterni sensibili, misure atte ad evitare la formazione di nubi di polvere, ecc.

Il costo degli interventi di mitigazione rientra nel computo della sicurezza.

Per quanto riguarda la fase di esercizio al fine di garantire la fruibilità dell'opera, dovranno essere realizzate le seguenti opere propedeutiche escluse dal QE di progetto:

1. Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e depurazione delle acque reflue (facenti parte di altro appalto già affidato).
2. interventi di modifica della viabilità su Viale Europa necessari a garantire una adeguata accessibilità.

Nei seguenti paragrafi si riportano le valutazioni conclusive relative alle analisi effettuate per ogni componente.

11.1 COMPONENTE ATMOSFERA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'analisi della componente atmosfera e cambiamenti climatici relativa alla realizzazione dell'ampliamento dell'Ospedale Morelli si è concentrata sulla valutazione delle emissioni legate alle fasi di cantiere e di esercizio, in quest'ultimo caso generate esclusivamente dal traffico indotto dall'ospedale entro il corto raggio dell'immediata viabilità di accesso. Data la relativa poca importanza delle vie prese in considerazione, eccettuato Viale Europa, rispetto al traffico preesistente (stato di fatto) mediamente nella fase di esercizio si avranno incrementi del 15% sulle emissioni di NOx e polveri. Un contributo poco più rilevante è atteso invece dalle emissioni del Polo Tecnologico (se a pieno regime tutto l'anno). Rispetto alle emissioni censite a livello comunale, il totale delle emissioni calcolate resta assai poco rilevante. L'impatto sui cambiamenti climatici (emissioni di CO2) è quantificato addirittura trascurabile. Per la fase di cantiere, di durata limitata nel tempo, il contributo emissivo risulta di almeno due ordini di grandezza inferiore rispetto al totale comunale anche se riferito all'anno con a cronoprogramma le attività maggiormente impattanti.

11.2 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Nel sito di intervento non sono presenti corpi idrici superficiali, ecosistemi acquatici di notevole interesse, bacini idrogeologici tutelati e/o aree di alimentazione e ricarica, perimetri di pericolosità idraulica. Non sono inoltre previste discariche di servizio, cave di prestito, emungimento di acque sotterranee, derivazioni di acque superficiali o modifiche del regime idrico superficiale e sotterraneo.

Con riguardo a questa componente, in fase di cantiere i possibili impatti sulla qualità delle acque possono essere dovuti alla pratica del jet grouting e ad eventuali sversamenti accidentali, la cui probabilità di accadimento è ampiamente ridotta se vengono presi tutti gli accorgimenti utili ad eseguire le lavorazioni in assoluta sicurezza. Nessuno scavo interesserà direttamente la falda sotterranea, in quanto posta a grandi profondità.

Nella fase di esercizio, le acque di precipitazione che ricadono all'interno del sito vengono raccolte in una rete acque bianche separata. Le acque di prima pioggia afferenti alle superfici carrabili vengono opportunamente trattate prima di essere convogliate nella medesima rete delle acque di copertura e dei percorsi pedonali; quindi, vengono scaricate in una condotta pubblica che a sua volta recapiterà le acque a mare.

Alla luce dei risultati dell'analisi della componente, gli impatti ambientali che potrebbero essere generati dalla realizzazione dell'opera sulla compone acque superficiali e sotterranee sono da considerarsi non significativi o al più scarsamente significativi.

11.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Nel sito di intervento non sono presenti elementi geologici o geomorfologici di pregio, non sono presenti aree a rischio di dissesto idrogeologico e non vi è consumo di suolo vergine o agricolo in quanto è localizzato all'interno di una zona completamente urbanizzata.

La componente suolo e sottosuolo presenta degli impatti sostanzialmente nella sola fase di cantiere. Con riguardo al consumo di suolo, l'area è sita in un contesto fortemente urbanizzato e risulta pertanto completamente antropizzato.

Nella fase di cantiere gli scavi principali sono previsti in corrispondenza della realizzazione dell'edificio ospedaliero NH e del parcheggio multipiano interrato. Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo si faccia riferimento all'elaborato 1144_RA_04_0004_04 "Le azioni generate dall'Opera".

Come per la componente acque, i possibili impatti in fase di cantiere sulla qualità dei terreni possono essere dovuti alla pratica del jet grouting e ad eventuali sversamenti accidentali, la cui

probabilità di accadimento è ampiamente ridotta se vengono presi tutti gli accorgimenti utili ad eseguire le lavorazioni in assoluta sicurezza.
Alla luce dei risultati dell'analisi della componente, gli impatti ambientali che potrebbero essere generati dalla realizzazione dell'opera sulla compone suolo e sottosuolo sono da considerarsi scarsamente significativi, principalmente per via del rimodellamento morfologico dovuto agli scavi in fase di realizzazione.

11.4 COMPONENTE BIODIVERSITÀ, VEGETAZIONE, FAUNA E RETI ECOLOGICHE

Per la componente "biodiversità, vegetazione, fauna e reti ecologiche" la valutazione iniziale prevede l'eliminazione di alcuni dei (pochi) alberi esistenti, che si ricorda sono rappresentati da specie ornamentali non in linea con la fascia microclimatica dell'area di intervento; quest'area, essendo già intensamente urbanizzata, richiede prevalentemente l'abbattimento di alcuni edifici preesistenti.
Per la rete ecologica, ma soprattutto per l'avifauna e la biodiversità, il "valore naturalistico" delle aree verdi che saranno temporaneamente occupate dal cantiere è piuttosto basso e di conseguenza gli impatti sulle componenti ambientali citate non saranno significativi.
In fase di esercizio, invece, la realizzazione di un'ampia area verde densamente alberata con specie più coerenti con i luoghi comporterà un deciso miglioramento della valenza ambientale complessiva. La maggiore coerenza delle specie utilizzate negli impianti previsti in progetto, migliorerà significativamente la biodiversità.

11.5 COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

Per quanto riguarda la componente rumore, il clima acustico in fase di esercizio è sostanzialmente determinato dalla rumorosità generata dalla rete stradale circostante, dal polo tecnologico esistente e di progetto e dalle attività antropiche tipiche di un contesto urbano.
Tramite software previsionale sono state create le mappe del rumore relative allo scenario di esercizio con riferimento al periodo diurno e notturno.

Complessivamente gli edifici di nuova realizzazione hanno un clima acustico che è conforme a quello di ricettori di classe I/II con riferimento ai fronti che non danno verso la viabilità.

L'edificio verrà progettato al fine di garantire il rispetto dei 35 dB(A) notturno all'interno dell'edificio a finestre chiuse.

In corrispondenza del parco nelle successive fasi della progettazione si valuterà l'opportunità di prevedere dei rimodellamenti morfologici al fine di attenuare il rumore prodotto da Viale Europa in corrispondenza del parco per garantirne una migliore fruizione.

Al fine di garantire il rispetto dei valori limite, le sorgenti impiantistiche di progetto dovranno essere mitigate secondo le indicazioni impartite nello studio. Potranno essere rivalutate soluzioni alternative nelle fasi successive di progettazione fermo restando il rispetto dei valori limite ai ricettori previsti.

Per quanto detto non sono stati riscontrati impatti a carico della componente salute pubblica conseguenti all'esposizione al rumore in fase di cantiere e di esercizio.

In fase di cantiere, la componente rumore sarà fortemente influenzata dalle lavorazioni in essere.

In relazione ai calcoli previsionali e al confronto con i limiti di rumore vigenti, risulta necessario richiedere la deroga temporanea per le attività di cantiere ai valori limite fissati dalla legge 447/95 e dal DPCM 14/11/97.

Per quanto riguarda le Vibrazioni si prevede che le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno del cantiere possano potenzialmente creare vibrazioni tali da superare i valori limite di soglia fissati dalle normative vigenti. Per tale componente si prevede il controllo tramite monitoraggio durante la fase di cantiere oltre che prevedere adeguati interventi di mitigazione come descritti sopra.

11.6 COMPONENTE INQUINAMENTO LUMINOSO E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Per le componenti inquinamento luminoso e radiazioni elettromagnetiche non sono previsti impatti. In particolare, per la componente inquinamento luminoso, l'eventuale utilizzo di fasci luminosi mobili e l'installazione di un impianto di illuminazione saranno conformi alla normativa.

Per quanto riguarda la componente radiazioni elettromagnetiche, si analizzeranno le sorgenti di emissione (in particolare le cabine di trasformazione MT/BT) e, se necessario, si adotteranno

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

opportuni sistemi di schermatura in grado di rientrare efficacemente nei limiti prescritti dalle Leggi vigenti.

11.7 COMPONENTE PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Con riguardo alla componente paesaggio e beni culturali, gli interventi in progetto riguardano l'ampliamento e la valorizzazione del complesso ospedaliero E. Morelli, con la realizzazione di nuovi edifici e demolizione di strutture esistenti in stato di abbandono.

L'altezza degli edifici previsti nel progetto non eccede l'altezza degli edifici circostanti che caratterizzano l'area, e per questo motivo si integrano senza incidere troppo sull'assetto del territorio.

L'ampliamento dell'ospedale assieme alla sistemazione delle aree esterne con la creazione di un parco e alla realizzazione di parcheggi interrati contribuisce alla riqualificazione e al miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'intera area, prevedendo inoltre la rimozione di edifici esistenti in stato di abbandono.

La valutazione del rischio archeologico è stata effettuata attraverso l'analisi integrata delle rilevanze archeologiche normate, segnalate e verificate dedotte dalla letteratura archeologica, dalle fonti amministrative e archivistiche del MIC e dalle altre fonti ufficiali a disposizione. A seguito di tale analisi emerge che l'esito generale della relazione è da considerarsi POSITIVO con un rischio complessivo MEDIO e un MEDIO grado di potenziale archeologico direttamente non determinabile.

11.8 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

Per la componente salute pubblica si è provveduto a valutare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere progettuali con gli standard ed i criteri per la salvaguardia del benessere e della salute umana, sia a breve che a medio e lungo periodo, definiti dalle normative di settore. Le componenti e i fattori ambientali analizzati (qualità dell'aria, rumore e vibrazioni) non comportano esposizioni significative della popolazione. La fase di cantiere, in cui ciascun fattore presenta un aumento delle emissioni, prevede la mitigazione di eventuali disturbi

attraverso l'adozione di apposite misure preventive e protettive, che garantiscano l'assenza di impatti sulla salute umana. Non risultano, pertanto, impatti per la salute umana.

L'attuazione dell'intervento comporta una riorganizzazione dell'offerta sanitaria con un conseguente miglioramento dei servizi ed effetti positivi sulla salute pubblica.

12 MONITORAGGIO AMBIENTALE

12.1 OBIETTIVI

Lo scopo del monitoraggio è quello di verificare le previsioni effettuate sul progetto e, in caso di eventuali sottovalutazioni, permettere di individuare tempestivamente le misure atte a tutelare l'ambiente e la popolazione.

Più specificamente l'attivazione del sistema di monitoraggio fornirà informazioni necessarie a:

- verificare lo stato dell'ambiente nella situazione preesistente all'intervento;
- controllare gli effetti della realizzazione dell'opera sulle componenti e sui sistemi ambientali;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel progetto.

Il sistema di monitoraggio prevede pertanto tre fasi di rilevazione della situazione ambientale:

- "ante operam" (AO);
- "corso d'opera" (CO) ovvero durante l'esecuzione dei lavori;
- "post operam" (PO) in pieno esercizio.

La prima fase consiste nella verifica delle analisi e dei rilevamenti effettuati per la redazione dello Studio Preliminare Ambientale. Questi dati di partenza contribuiscono ad evidenziare le aree sensibili e le problematiche principali legate alla realizzazione dell'opera.

Con gli accertamenti della fase di corso d'opera si potranno confrontare le condizioni ambientali delle aree più direttamente a contatto con l'opera e verificare, attraverso le variabili introdotte nel territorio dalle diverse fasi di lavorazione, gli effetti che la realizzazione dell'intervento ha portato in termini ambientali.

La terza fase permette di controllare il raggiungimento degli obiettivi di compatibilità ambientale a seguito della realizzazione dell'opera e di verificare le ipotesi assunte in sede di progettazione al fine di ridurre gli impatti prodotti. Il monitoraggio dell'evoluzione post-opera delle componenti

ambientali consente anche la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione proposti e, se necessario, di individuare interventi integrativi per aumentarne gli effetti positivi.
Il presente capitolo contiene principalmente gli elementi di pianificazione individuando i siti/punti di indagine, la frequenza di campionamento, la durata delle diverse attività delineando anche i più importanti aspetti gestionali.

12.2 IMPOSTAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente documento di programmazione delle attività di monitoraggio si basa sulla valutazione dei seguenti aspetti che influenzano settori, tipologia ed intensità del monitoraggio:

- caratteristiche dell'ambiente in cui si colloca l'opera;
- caratteristiche dell'infrastruttura e delle attività previste per la sua realizzazione;
- problemi riscontrati in fase di progettazione;
- organizzazione ed ubicazione delle lavorazioni;
- presenza di impatti 'significativi' riscontrati in fase di studio di impatto ambientale;
- suggerimenti, indicazioni e prescrizioni impartite dai diversi Enti nelle diverse fasi di approvazione del Progetto.

12.3 COMPONENTI E TEMPISTICA GENERALE DEL MONITORAGGIO

In considerazione della tipologia delle lavorazioni e del contesto territoriale, le attività di monitoraggio ambientale riguarderanno le seguenti componenti:

- Rumore;
- Vibrazioni;
- Atmosfera.

12.3.1 COMPONENTE RUMORE

Il progetto di monitoraggio del Rumore consiste nella verifica puntuale degli impatti acustico per le diverse fasi di progettazione, costruzione e funzionamento a regime dell'opera stessa, con

particolare attenzione alle aree di maggior sensibilità e attraverso la restituzione di dati continuamente aggiornati, fornisce indicazioni sui trend evolutivi e consente una misura dello stato complessivo dell'ambiente e del verificarsi di eventuali impatti non previsti, oltre a valutare l'efficienza delle azioni di mitigazione programmate.
La scelta delle aree da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto. Le zone individuate si possono suddividere in:

- zone nelle quali valutare l'esposizione della popolazione;
- zone nelle quali verificare l'abbattimento acustico nel caso siano stati previsti interventi di mitigazione.

I punti di misura sono in numero sufficiente e distribuiti sul territorio in modo tale da garantire il controllo dei parametri acustici individuati su tutta l'area di impatto delle lavorazioni di cantiere e della futura opera e, in particolare, in quelle zone maggiormente sollecitate. Le misure verranno eseguite in corrispondenza dei punti monitorati in fase ante-operam.
Il criterio di scelta si basa sulla identificazione dei recettori potenzialmente più impattati, sui quali, i livelli di rumore stimati, possono generare criticità per quello che concerne l'impatto acustico. La distanza fra sorgente e ricettore, il tipo di sorgente e la durata della tipologia di impatto sono a tutti gli effetti gli elementi discriminanti.

Metodologie e parametri di misura

La strumentazione fonometrica utilizzata per eseguire le misurazioni acustiche sarà costituita da fonometri integratori - analizzatori statistici di classe 1 secondo le norme IEC n. 651 e n. 804. Tale strumentazione in ottemperanza a quanto richiesto dal vigente DPCM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", dovranno essere di classe I secondo le normative EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le stesse dovranno consentire la misurazione dei livelli sonori massimi, minimi ed equivalenti, del valore di picco e dei valori statistici per ciascun intervallo di misura. Lo strumento verrà impostato sulla curva di ponderazione "A" i cui valori sono espressi in dB.

Le misure dovranno essere eseguite in assenza di pioggia, nebbia o neve, secondo quanto disposto nell'allegato 7 del DM del 16.03.1998, con una velocità del vento non superiore a 5 metri al secondo.

Sempre secondo quanto disposto dal DM del 16 marzo 1998, il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

Vengono di seguito elencati i principali riferimenti normativi:

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- DECRETO 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Per ogni singola misura saranno acquisiti i seguenti dati:

- Time history (in continuo);
- Leq (Livello equivalente continuo);
- Lmin (Livello minimo RMS);
- Lmax (Livello massimo RMS);
- Livelli percentili (L95; L90; L50; L10; L5).

Frequenza monitoraggio

Per quanto riguarda la tempistica, si prevedono campagne semestrali con presenza di lavorazioni impattanti in corrispondenza della postazione maggiormente critica in funzione dell'effettiva localizzazione delle attività (almeno n 2 postazioni di misura).

Nella fase post-operam si prevede una campagna di rilievi settimanali in almeno n. 2 postazioni di misura.

12.3.2 COMPONENTE VIBRAZIONI

L'analisi dell'impatto vibrazionale nella fase di cantierizzazione dell'opera ha lo scopo di valutare il livello di disturbo che si potrebbe generare durante la fase stessa, al fine di garantire la piena compatibilità delle vibrazioni emesse dalle attività di cantiere, accertando che i livelli indotti agli edifici siano compatibili con i limiti di disturbo per gli individui imposti dalla norma UNI 9614:2017 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sulla popolazione".

Metodologie e parametri di misura

L'interazione delle opere di progetto con la componente vibrazioni riguarda le attività di cantiere più impattanti (quali ad esempio opere di demolizione, di sostegno e di scavo) e meno impattanti (quali il trasporto dei materiali ai siti di cava/deposito).

I rilievi consistono in misure di vibrazioni triassiali indotte sugli edifici dalle attività di cantiere, tramite rilevazioni al centro di due solai al piano più basso e più alto dell'edificio (UNI 9614).

La scelta delle postazioni di misura è realizzata sulla base dei seguenti criteri:

- tipologia strutturale degli edifici e loro destinazione d'uso;
- maggiore sensibilità dei ricettori all'impatto vibrazionale;
- minore distanza dalle sorgenti di vibrazione (macchinari di cantiere, mezzi di trasporto dei materiali).

Frequenza monitoraggio

La cadenza delle attività è semestrale per ogni anno di cantiere in corrispondenza di una postazione in prossimità delle attività di cantiere più impattanti (p.e. opere di demolizione, di

sostegno e di scavo previste dal progetto). La postazione potrà variare in relazione alla localizzazione delle attività.
I livelli ottenuti dovranno soddisfare i requisiti di accettabilità indicati nelle normative di settore. Nel caso di superamento di tali requisiti dovranno essere adottati gli opportuni interventi di mitigazione degli impatti su persone e strutture.

12.3.3 COMPONENTE ATMOSFERA

A titolo di verifica della rilevanza delle emissioni in atmosfera prodotte dal progetto nelle due fasi di realizzazione e di esercizio saranno condotte attività di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzando metodologie standard consolidate e considerando almeno gli inquinanti di cui si è trattato nello studio (NOx, PM10, PM2.5). Le campagne sperimentali, per entrambe le fasi, avranno le seguenti caratteristiche:

- Localizzazione (potrà essere la stessa nelle due fasi): lungo viale Europa, possibilmente all'altezza delle aree di cantiere e comunque lungo i tragitti di trasporto delle terre al deposito temporaneo.
- Durata: due campagne di 2 settimane ciascuna da effettuare, nel corso del primo anno di cantierizzazione, una durante la fase 0.1 e una durante la fase 0.2 e, nel corso della fase di esercizio, una durante il semestre freddo (ottobre-marzo) e una durante quello caldo (aprile-settembre). In ogni caso, all'interno di questi semestri, saranno individuati possibilmente periodi di alta pressione e con precipitazioni assenti.
- Parametri: oltre alle concentrazioni orarie degli inquinanti NOx, PM10, PM2.5 saranno rilevate le condizioni meteorologiche: velocità e direzione del vento, temperatura, radiazione solare e netta, umidità, pressione e precipitazione.

I risultati del monitoraggio saranno confrontati con i rilevamenti parallelamente effettuati dalla rete regionale di monitoraggio in continuo, e specialmente quelli delle stazioni di Piazza Castello e Villa Comunale, già individuate come le più rappresentative per il sito oggetto di studio.

12.3.4 COMPONENTE FAUNA

Con riferimento alla Direttiva Habitat 92/43/CEE "Habitat", che ha lo scopo di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato" (art 2), si stabiliscono misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

Per l'intervento di cui in oggetto, essendo cogente la necessità di abbattimento di vecchi ruderi in cemento, possibili zone di riparo per la fauna protetta identificata nell'area, si ritiene significativa l'adozione di campagne di monitoraggio che permettano puntualmente la definizione della numerosità delle popolazioni d'individui ivi presenti, e la successiva formulazione di pratiche ad hoc per la loro conservazione.

13 MATRICE DI SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Si riporta nella tabella di seguito la matrice di sintesi della significatività dell'impatto previsto per ogni componente ambientale in relazione alle pressioni determinate dalle differenti attività di cantiere e di esercizio previste dalla realizzazione delle opere in progetto.

Dall'esame della tabella è evidente che la realizzazione degli interventi previsti non generano effetti negativi significativi sulle componenti ambientali e ciò è possibile grazie ad una scelta, in questo caso strategica, che prevede il recupero di un'area degradata, in parte abbandonata e in parte già fortemente antropizzata.

Per tutti gli utenti in arrivo con veicoli privati sono previste delle adeguate aree a parcheggio.

Il progetto inoltre è pensato a livello strategico per dare accentrare le funzioni sanitarie di due ospedali attualmente separati in due punti distinti della città, dando la possibilità di razionalizzare le risorse e di produrre un efficientamento dei servizi sanitari per la popolazione.

Infine, il progetto è pensato per ottimizzare i consumi di energia e limitare le emissioni e gli impatti sull'ambiente.

Tabella 3 – Matrice di sintesi degli impatti ambientali

Indice	Giudizio
P	Impatto positivo
NS	Impatto non significativo
M	Impatto scarsamente significativo (mitigabile)
S	Impatto significativo

		FASE DI CANTIERE								FASE DI ESERCIZIO							
IMPATTI		Eliminazione di elementi ambientali preesistenti (siepi, alberature, ecc.), inclusi scavi, riporto terre e demolizioni	Aumento provvisorio dell'impermeabilizzazione	Drenaggio acque meteoriche, trattamento prima pioggia, sversamenti accidentali	Produzione di rifiuti	Utilizzo di risorse idriche Produzione di acque reflue	Implicazioni nella rete trasportistica locale	Emissione di inquinanti e polveri in atmosfera	Emissioni acustiche	Aumento/Diminuzione permanente dell'impermeabilizzazione	Drenaggio acque meteoriche, trattamento prima pioggia, sversamenti accidentali	Utilizzo di risorse idriche Produzione di acque reflue	Implicazioni nella rete trasportistica locale	Emissione in atmosfera	Emissioni acustiche	Produzione di rifiuti	Nuova organizzazione strutture, parcheggi e aree verdi e ammodernamento reti idriche e fognarie
DETERMINANTI																	
Predisposizione dei cantieri e lavorazioni		X	X	X	X	X		X	X								
Traffico di cantiere							X	X	X								
Traffico veicolare utenti							X	X	X				X	X	X		X
Presenza fisica										X	X	X		X	X	X	X
COMPONENTI	**FATTORI AMBIENTALI**																
Suolo e sottosuolo	Suolo	M		M	M	M											
	Sottosuolo	M		M	M	M											
Acqua	Qualità e quantità delle acque superficiali	NS	M	M	M	M				P	P	P					P
	Qualità e quantità delle acque sotterranee	NS		M	M	M				P	P	NS				NS	P
Atmosfera	Qualità dell'aria	M					M	M					NS	NS			NS
Rumore e vibrazioni	Clima acustico	M					M		M				NS	NS	NS		P
	Disturbo da vibrazioni	M					NS						NS	NS			P
Biodiversità, flora, fauna e reti ecologiche	Vegetazione naturale arborea e arbustiva	NS		NS				NS			P			NS			P
	Fauna	NS		NS				NS	NS		P	NS					P
	Ambiti di interesse naturalistico (Ecosistemi)	NS	NS	NS				NS	NS	NS	P	NS					P
	Reti ecologiche	NS	NS	NS				NS	NS	NS	P	NS					P
Paesaggio	Aspetti morfologico-visivi	M															P

manens PINE ARQ Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico
Dott. Ambrogio Aquilino
Dott. Geol. Gianfranco Moro

manens
PINE ARQ
Studio Valle studiovalleprogettazioni S.r.l. a socio unico

Dott. Ambrogio Aquilino

Dott. Geol. Gianfranco Moro