



*AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO*

**POR Campania FESR 2014/2020 – Azione 4.1.1**

*“Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria  
negli edifici e strutture pubbliche”*

## **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

*PLESSO RUGGI*

**IMPIANTO DI COGENERAZIONE / TRIGENERAZIONE**

*PLESSO G. DA PROCIDA*

**IMPIANTO DI COGENERAZIONE/  
FOTOVOLTAICO/CAPPOTTO TERMICO/ RELAMPING**

## **INTRODUZIONE**

Con D.G.R. n. 154 del 21.03.2017 avente ad oggetto: ***“POR CAMPANIA FESR 2014/2020 - Documento di programmazione per l'attuazione dell'Azione 4.1.1 dell'Obiettivo specifico 4.1 - Programma di efficientamento energetico delle aziende ospedaliere - Istituzione di un nuovo capitolo di spesa - Iscrizione di risorse in bilancio ai sensi dell'art. 4, co. 2, lettera a) della L.R. n. 4 del 20.01.2017”*** è stata individuata quale beneficiaria finale dell'Azione 4.1.1 l'A.O.U. San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona per gli interventi di seguito elencati:

### **PLESSO RUGGI**

- Cogenerazione/Trigenerazione

### **PLESSO DA PROCIDA**

- Cogenerazione
- Impianto Fotovoltaico
- Cappotto termico
- Lampade a led ( relamping)

per un importo complessivo di **€ 9.840.000.**

Con successiva D.G.R. n. 632 del 18.10.2017, sono stati prorogati i termini di presentazione dell'istanza di ammissione al richiamato finanziamento al 30.11.2017 con la consegna entro quella data dei nuovi studi di fattibilità degli interventi ammessi a finanziamento.

Nel seguito verrà illustrato il dettaglio degli interventi finalizzati al contenimento della spesa energetica e alla riqualificazione degli impianti meccanici a servizio dei plessi Ruggi e Da Procida. Si è focalizzata l'attenzione sull'adeguamento degli impianti per la produzione dell'energia termica del plesso Ruggi in quanto caratterizzati da un elevato grado di obsolescenza che si ripercuote sui rendimenti energetici di produzione e conseguentemente sulla spesa da sostenere.

Con la stessa ottica si è ragionato in merito agli interventi individuati per il plesso Da Procida, prendendo in esame tipologie di interventi in grado di produrre la maggiore redditività degli investimenti da effettuare nel minor tempo possibile.

## Legenda

introduzione
relazione plesso Ruggi
impianto di cogenerazione/trigenerazione
normativa di riferimento
grafici
quadro economico parziale plesso Ruggi
prime indicazioni PSC plesso Ruggi
relazione plesso G. da Procida
impianto di cogenerazione
realizzazione cappotto termico
relamping/installazione lampade a led
impianto fotovoltaico
quadro economico parziale plesso G. da Procida
prime indicazioni PSC plesso G. da Procida
grafici
cronoprogramma delle fasi
quadro economico generale



**AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO**

**POR Campania FESR 2014/2020 – Azione 4.1.1**

*“Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria  
negli edifici e strutture pubbliche”*

## **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**PLESSO RUGGI**

**IMPIANTO DI COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE**



## **RELAZIONE GENERALE PLESSO RUGGI**

Nome e Ragione sociale: ..... Presidio Ospedaliero RUGGI

Indirizzo: ..... Via San Leonardo

Comune: ..... Salerno (SA)

CAP: ..... 84131

Zona Climatica: ..... C

Proprietà: ..... Regione Campania

Codice Identificativo della Struttura: .... 761190

Anno di costruzione	1957
1 ampliamento strutturale	1990
2 ampliamento strutturale	1995
3 ampliamento strutturale	2003
4 ampliamento strutturale	2006
Ristrutturazioni aree diverse	2007 a tutt'oggi

## **Dati dimensionali principali**

Il plesso Ruggi ha una superficie coperta complessiva di 84.346,61 m<sup>2</sup>, ed è composto da diversi padiglioni nei quali vengono svolte le attività sanitarie/ amministrative. Nei grafici allegati alla presente relazione sono rappresentate le planimetrie catastali, l'ortofoto, e piante di tutti i piani dell'edificio. Tenuto conto della tipologia di intervento che costituisce oggetto della presente relazione verranno descritti essenzialmente gli impianti del plesso

## **Descrizione impiantistica della struttura ospedaliera**

Il sistema di produzione del fluido vettore termico (acqua surriscaldata) necessario per il riscaldamento ambienti e la produzione di acqua calda per usi sanitari (A.C.S.) del plesso avviene mediante una rete di teleriscaldamento del tipo a "diramazione" che si sviluppa nel cunicolo tecnologico che serve l'intero plesso ospedaliero alimentato da un'unica Centrale termica centralizzata. Si riportano nel seguito alcune figure riguardanti la centrale termica esistente.



FIGURA 1- CENTRALE TERMICA DI TELE-RISCALDAMENTO

Il fluido vettore termico è prodotto nella centrale termo-frigorifera a servizio del plesso, costituita da due generatori di calore aventi complessivamente una potenzialità di 29000 kg/h di vapore corrispondenti ad una potenza installata di circa 20 MWt.



FIGURA 2 – GENERATORE DI CALORE NON IN SERVIZIO E DA DISMETTERE



FIGURA 3- TARGA IDENTIFICATIVA GENERATORE DI CALORE AUSILIARIO IN SERVIZIO DI TELE-RISCALDAMENTO



FIGURA 4- TARGA IDENTIFICATIVA GENERATORE DI CALORE AUSILIARIO IN SERVIZIO DI TELE-RISCALDAMENTO



FIGURA 5 – TARGA IDENTIFICATIVA BRUCIATORE A SERVIZIO GENERATORE DI CALORE AUSILIARIO IN SERVIZIO DI TELE-RISCALDAMENTO



Dalla centrale termica si dipartono, attraverso il cunicolo tecnologico, le tubazioni del vapore, che raggiungono le nove sottostazioni di scambio termico di zona.

In ciascuna sottostazione sono presenti gli scambiatori di calore del tipo a fascio tubiero che alimentano i circuiti secondari per l'alimentazione degli impianti a ventilconvettori, radiatori, U.T.A. e A.C.S. La produzione dell'acqua refrigerata a servizio degli ambienti climatizzati avviene invece attraverso due differenti modalità:

1. produzione di acqua refrigerata nella centrale termo-frigorifera del plesso per l'alimentazione di n. 7 sottostazioni di zona;
2. produzione di acqua refrigerata localmente per il condizionamento di specifici corpi di fabbrica non serviti dalla centrale termo-frigorifera (Piastra, Torre Cardiologica).

La produzione dell'acqua refrigerata di cui al punto 1. era realizzata mediante gruppi di refrigerazione a compressione dismessi perché giunti al termine del proprio ciclo di vita. Tali gruppi sono stati sostituiti da unità da esterno per la produzione di acqua refrigerata con compressori a vite di tipo semi-ermetico dedicati per l'utilizzo di gas refrigerante R134a, con condensazione ad aria, aventi potenzialità frigorifera pari a circa 1,1 MW.



FIGURA 6 - GRUPPI DI REFRIGERAZIONE A SERVIZIO DELLA RETE DI TELE-RAFFREDDAMENTO (1 DI 2)

Tali gruppi assicurano il condizionamento di alcuni ambienti a servizio delle seguenti sotto-centrali si scambio termico:

- Sotto-centrale n.1
- Sotto-centrale n.2
- Sotto-centrale n.3
- Sotto-centrale n.6
- Sotto-centrale "Anatomia Patologica"
- Sotto-centrale "Radioterapia"
- Sotto-centrale "Farmacia"

Sono dotati di impianti dedicati per la produzione dell'acqua refrigerata per il condizionamento estivo i seguenti corpi di fabbrica:

- Sotto-centrale "Piastra"
- Sotto-centrale "Torre Cardiologica"

Per quanto riguarda il sistema primario di distribuzione del fluido vettore (caldo e freddo) si rileva che le reti idrauliche (dell'acqua surriscaldata e refrigerata) sono state realizzate diversi decenni fa e, pur con i costanti interventi di manutenzione effettuati nel corso degli anni, versano in uno stato di notevole degrado in quanto le tubazioni principali e secondarie sono in gran misura ammalorate a causa delle sfavorevoli condizioni termo igrometriche del cunicolo tecnologico e sono soggette a frequenti rotture e perdite di fluido. In particolare le tubazioni principali del vapore presentano in più punti perdite puntuali e mancanze consistenti del rivestimento coibente.

## Consumi energetici

Si riportano nelle Tabelle che seguono i consumi mensili di Energia elettrica, Termica e Frigorifera del plesso ospedaliero relativi desunti dalle fatturazioni.

	Ea Energia Elettrica [kWh]	Pe Potenza Elettrica [kW]	Pmax Potenza Elettrica Max [kW]
Gennaio	743162	998	1583
Febbraio	673620	1002	1589
Marzo	701888	943	1495
Aprile	657078	912	1447
Maggio	777104	1044	1656
Giugno	870152	1208	1916
Luglio	1129533	1518	2407
Agosto	1231400	1655	2624
Settembre	1001500	1391	2205
Ottobre	907558	1219	1934
Novembre	753347	1046	1659
Dicembre	759510	1020	1618
TOTALE ANNUO	10205852		

TABELLA 1 – CONSUMO ATTUALE ENERGIA ELETTRICA

	Et Energia Termica [kWh]	Pt Potenza Termica [kW]	Pmax Potenza Termica Max [kW]
Gennaio	1910700	2568	3285
Febbraio	1853437	2758	3527
Marzo	1796174	2414	3088
Aprile	1134649	1575	2015
Maggio	767502	1031	1319
Giugno	767502	1066	1363
Luglio	705492	948	1212
Agosto	662335	890	1138
Settembre	629683	874	1118
Ottobre	867937	1166	1492
Novembre	1206501	1675	2143
Dicembre	1910700	2568	3285
TOTALE ANNUO	14212617		

TABELLA 2 – CONSUMO ATTUALE ENERGIA TERMICA

	Ef Energia Frigorifera [kWf]	Ee,f Energia Elettrica per G.F. [kWh]
Gennaio	0	0
Febbraio	0	0
Marzo	0	0
Aprile	0	0
Maggio	111072	36864
Giugno	270738	89856
Luglio	344323	114278
Agosto	344323	114278
Settembre	270738	89856
Ottobre	0	0
Novembre	0	0
Dicembre	0	0

TABELLA 3 – CONSUMO ATTUALE ENERGIA FRIGORIFERA

## Profili di carico Elettrico

Il profilo di carico elettrico è stato ricavato sulla base di quanto previsto in letteratura per utenze di tipo ospedaliero.

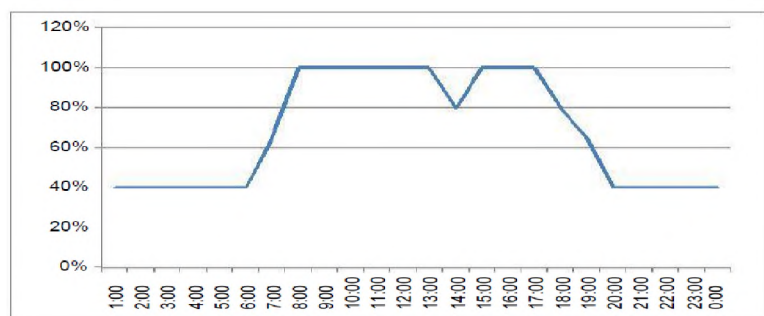


FIGURA 7 – CARICO ELETTRICO GIORNALIERO

Quello mensile sulla base dei dati disponibili richiamati nelle pagine precedenti

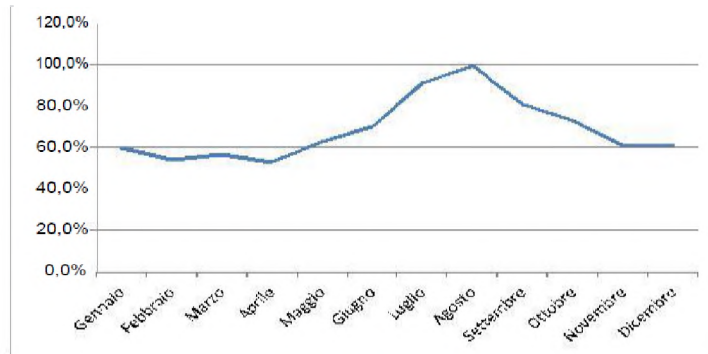


FIGURA 8 – CARICO ELETTRICO MENSILE

### Profili di carico Termico

Analoghe considerazioni valgono per i profili di carico termico giornaliero (Figura 9) e mensili (Figura 10)

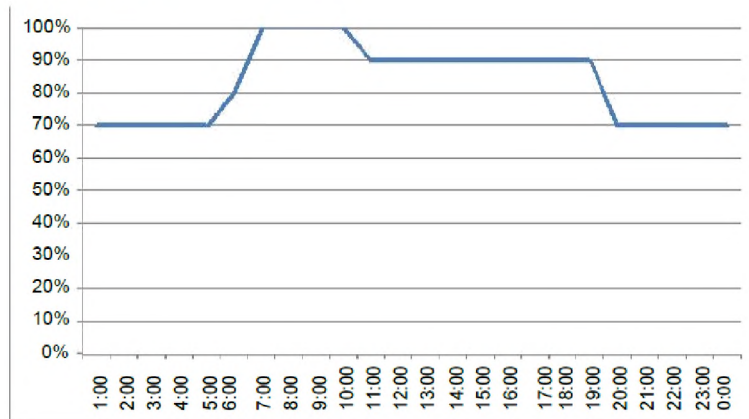


FIGURA 9 – CARICO TERMICO GIORNALIERO

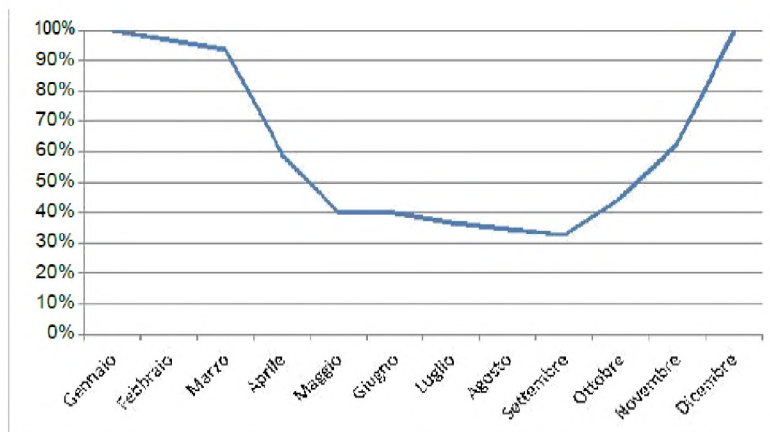


FIGURA 10 – CARICO TERMICO MENSILE

Si noti il sensibile "battente" termico anche nelle stagioni estive ed intermedie dovute ai consumi per A.C.S. e per le utenze vapore.

L'obiettivo della riduzione dei consumi e dunque della spesa energetica può essere perseguito attraverso diverse modalità d'intervento che nella maggioranza dei casi possono anche sovrapporsi. Tale premessa è necessaria anche per inquadrare correttamente l'ambito all'interno del quale si inseriscono le proposte di intervento migliorativo di cui alla presente relazione. Nello specifico gli impianti di cogenerazione e di trigenerazione sono tra gli interventi a maggiore e più immediata redditività e rappresentano, stanti le attuali condizioni dei contratti di fornitura energetica stipulati dall'Azienda ospedaliera (gas per riscaldamento ed energia elettrica in primis), l'unica soluzione impiantistica in grado di generare consistenti risparmi economici nel breve e medio periodo. Bisogna aggiungere che eventuali modifiche dell'assetto urbanistico del sito per effetto di ristrutturazioni e/o demolizioni o ricostruzioni di strutture esistenti, non inciderebbero in maniera sensibile sugli interventi proposti, che di fatto provvederebbero ad una cessione dell'energia elettrica e termica prodotta in maniera centralizzata e da vettoriare direttamente ai punti di cessione principali (cabina di distribuzione ENEL e rete termica principale del fluido vettore).

# IMPIANTO DI COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE

***Plesso Ruggi***

## Caratteristiche dell'impianto

*Si premette che l'impianto in questione funzionerà in regime invernale come cogeneratore e in regime estivo come trigeneratore, per servire anche la potenza frigorifera.*

L'intervento riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione combinata dell'energia termica ed elettrica e frigorifera ad alto rendimento (CAR). La configurazione di impianto prevede due unità motrici a combustione interna (c.i.) operanti in parallelo. Il suo dimensionamento è stato condotto sulla scorta dei consumi energetici attuali del plesso. In particolare, la cessione dell'energia elettrica è prevista direttamente alla cabina elettrica di media tensione, estendendosi all'intera utenza del plesso. Al contrario, la cessione dell'energia termica prodotta dall'impianto di produzione combinata, si realizza, in regime invernale, mediante interconnessione con i circuiti secondari a servizio delle utenze (bassa temperatura), ed in regime estivo mediante collegamento al circuito primario di tele-raffreddamento con inserzione, in parallelo, su tale circuito, di un gruppo di refrigerazione ad assorbimento alimentato dai moduli cogenerativi.

### connessioni agli impianti esistenti

La configurazione impiantistica intende sfruttare l'intero calore prodotto dall'impianto. In considerazione del fatto che il fluido vettore termico principale è il vapore, si è scelto di rendere disponibile, in inverno, il calore di recupero dell'impianto ai circuiti secondari delle utenze di zona. In tal modo sarà possibile sfruttare l'intera potenza termica prodotta dall'impianto.

Diversa è la configurazione impiantistica prevista per il periodo estivo: l'intera produzione termica sarà dirottata verso il gruppo di refrigerazione ad assorbimento dedicato alla produzione di acqua refrigerata per il condizionamento degli ambienti. La cessione del calore avverrà mediante interposizione di idonei scambiatori di calore a piastre in modo da rendere sempre disaccoppiati idraulicamente i circuiti esistenti da quelli da realizzare. In tal modo si avrà la possibilità di sfruttare in misura intensiva l'impianto di cui trattasi al fine di massimizzare i benefici in termini di rendimento energetico e conseguentemente di risparmio economico di gestione.

## Ubicazione della centrale di cogeneratore/trigenerazione

Come specificato meglio negli elaborati grafici di progetto, la centrale sarà ubicata in corrispondenza dell'area destinata alle torri evaporative a servizio del gruppo di refrigerazione con condensazione ad acqua dismessa e situato presso la centrale termica del plesso (vedi Figura seguente):



## Linee di adduzione del gas naturale di alimentazione

All'interno del presente appalto è altresì prevista la realizzazione della linea di adduzione del gas metano alla centrale cogenerativa con partenza dalla cabina di secondo salto ubicata in prossimità della Centrale Tecnologica del plesso ospedaliero.

Il circuito sarà interamente completato nell'ambito del presente appalto compresa l'inserzione di idoneo misuratore certificato M.I.D. e di riduttore di pressione in prossimità del punto di cessione all'utenza cogeneratore.



## Analisi tecnico-economica dell'impianto proposto

La configurazione prevede l'impiego di due gruppi con motore a combustione interna da circa 637 kWe ciascuno alimentati a gas naturale.

Il gruppo verrà fornito dal costruttore già corredato di tutte le apparecchiature per il recupero del calore, ed il trattamento dei fumi di scarico ( $\text{NO}_x$  250 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>)) disporrà di una pompa propria di circolazione per il recupero termico, di proprie pompe per i circuiti di dissipazione verso gli elettrotermofori e disporrà di un sistema di ventilazione interna del locale per la dissipazione del calore emesso per irraggiamento dalle parti calde del motore.

L'acqua verrà prodotta dal cogeneratore a 94°C e dovrà essere restituita allo stesso a 75°C, nel caso di una temperatura di ritorno più alta di 75°C il sistema di regolazione del cogeneratore provvederà autonomamente a smaltire il calore in eccesso mediante l'azionamento degli elettrotermofori in copertura della centrale di cogenerazione.

Le principali caratteristiche tecniche di ciascun gruppo a c.i. sono riportate nel prospetto seguente:

Potere calorifico inferiore del gas (PCI)		kWh/Nm <sup>3</sup>		9,5		
				100%	75%	50%
Potenza introdotta		kW	[2]	1.609	1.240	870
Quantità di gas		Nm <sup>3</sup> /h	*)	169	131	92
Potenza meccanica		kW	[1]	657	493	329
Potenza elettrica		kW el.	[4]	637	477	317
Potenza termica complessiva		kW	[5]	731		

Il piano orario ipotizzato prevede circa 13200 h/anno

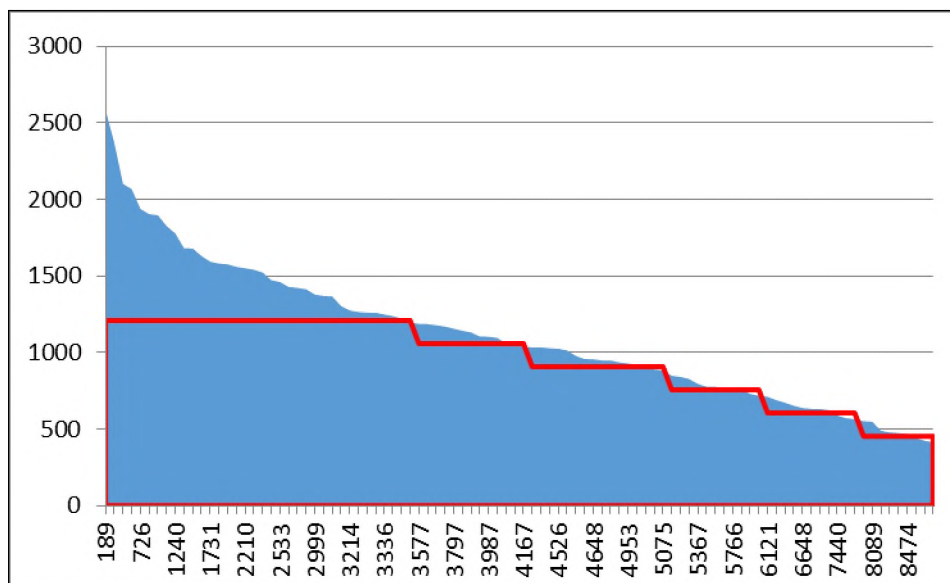
L'analisi tecnico economica di congruità dell'investimento è stata condotta sulla base dei recenti dettati normativi che modificano la disciplina nel settore dei benefici concessi nell'ambito della produzione combinata di energia termica ed elettrica.

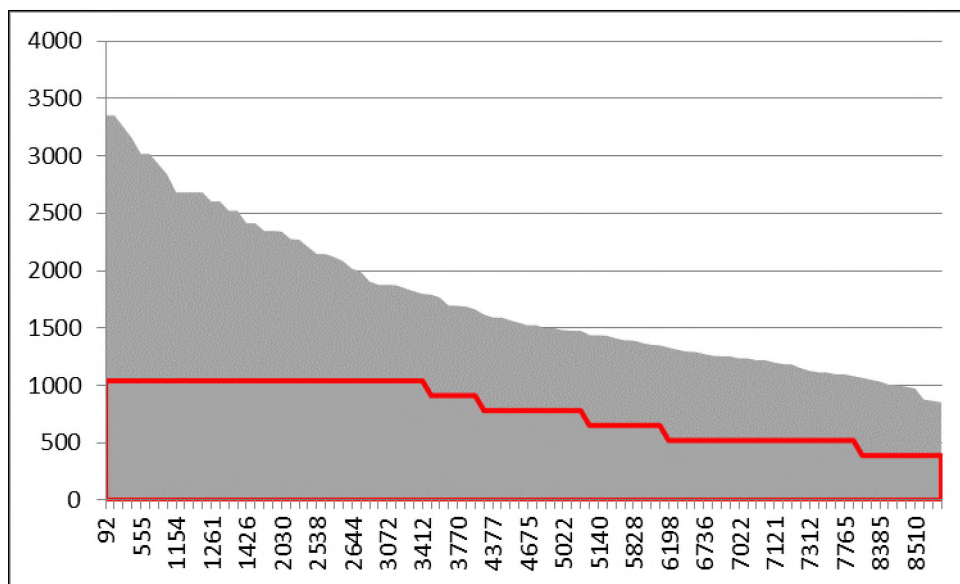
A tale proposito, l'impianto così concepito e funzionante sarà classificabile come Impianto di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR).

La valutazione è stata condotta sulla base dei consumi e dei costi energetici (energia elettrica e gas naturale per riscaldamento) sostenuti negli ultimi anni da parte dell'azienda ospedaliera. I risultati principali sono mostrati nel prospetto che segue:

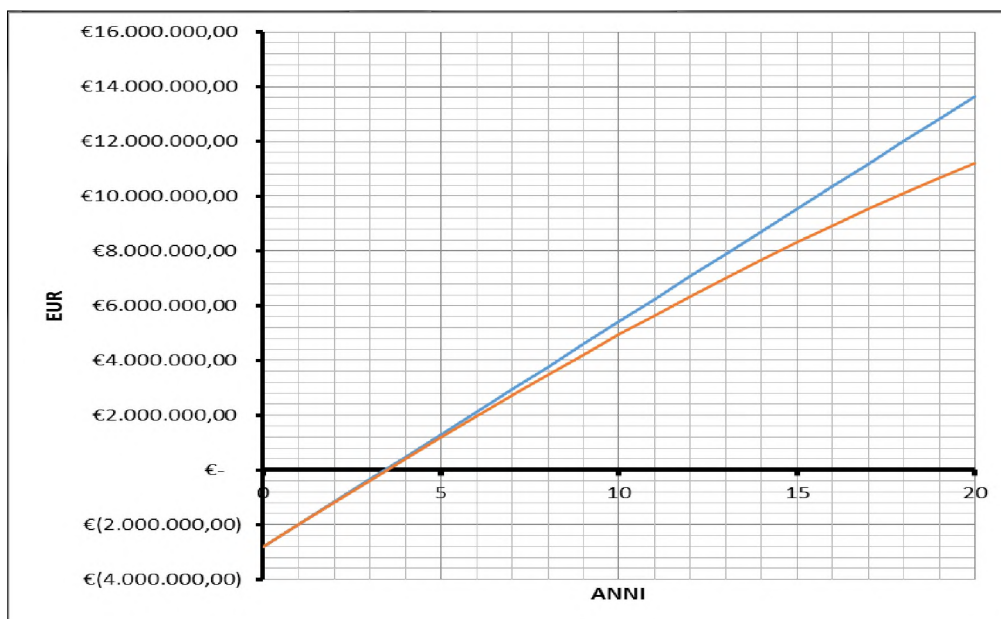
n. unità cogenerative	2	
Pe	637	kWe
Pf	511,7	
Pt	731	kWt
C	169	Nmc
Costo gas	€. 0,83	
Costo en. elettrica	€.0,222	
COP	3	
Ore funzionamento	13209,5	h
cons_cog	2232405,5	Nmc
Eel_venduta	32986,68348	kWh
V_CB	€.86,98	
Energia elettrica di integrazione	1922943,085	kWh
Energia termica di integrazione	8693149,499	kWh
gas_di integrazione	1133100,821	Nmc
PBV	<b>3,81</b>	<b>anni</b>

I diagrammi di carico elettrico e termico sono mostrati nelle figure seguenti:





Con la configurazione di impianto prevista il tempo di ritorno utile dell'investimento risulta essere contenuto al di sotto dei 4 anni, come mostrato nella figura seguente:



## **Sostenibilità ambientale dell'intervento**

L'impianto proposto sarà ubicato all'interno del plesso ospedaliero nell'area tecnica già adibita a centrale tecnologica. Sebbene localmente, a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto, si avrà una produzione maggiore in termini di CO<sub>2</sub> causata dall'attivazione dei due motori endotermici, è opportuno precisare, che complessivamente si avrà una riduzione degli inquinanti immessi in atmosfera in quanto gli elevati rendimenti termico ed elettrico garantiscono una complessiva riduzione di fonti fossili utilizzate per produzione di energia termica ed elettrica rispetto alle tecniche convenzionali. I nuovi cogeneratori, TRA L'ALTRO, sono apparecchiature dotate di sistemi per il trattamento dei fumi di scarico (NO<sub>x</sub> 250 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>)).

## **Normativa di riferimento**

Gli impianti, oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, saranno conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori stessi, ed in particolare:

### *Prevenzione incendi*

- *D.M. 22/10/2007 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi."*
- *D. M. 28/04/2005 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di impianti termici alimentati da combustibili liquidi"*
- *D.M. 18/09/2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private. (GU n. 227 del 27-9-2002)";*
- *D.M. 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;*

### *Requisiti fisico-tecnici degli impianti*

- *DGR 06/08/1998 n. 6/38133 Attuazione dell'articolo 12, comma 3 e 4 della L.R. 11/07/1997 n. 31 Definizione di requisiti e indicatori per l'accreditamento delle strutture sanitarie*

- *D.P.R. 14/1/97 "Approvazione in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private " (Accreditamento sanitario);*
- *D.P.C.M. 27 giugno 1986: Atto di indirizzo e coordinamento dell'attività amministrativa delle regioni in materia di requisiti delle case di cura private*
- *D.M. 5 agosto 1977 Determinazione dei requisiti tecnici sulle case di cura private*
- *Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 22 novembre 1974, n. 13011 Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione.*

#### *Normativa ambientale e sul risparmio energetico*

- *DGR 22/12/2008 n. 8/8745 "Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici;*
- *D. Lgs 03/04/2006, n. 152: Norme in materia ambientale;*
- *D. Lgs 29/12/2006 n.311 – "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";*
- *D. Lgs 19/08/2005, n. 192 Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.*
- *Legge 09/01/1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia."*

#### *Sicurezza*

- *D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 – "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";*
- *Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";*
- *D.M. 1 dicembre 2004, n. 329; Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93*
- *DPCM 3274/2003 "Protezione antisismica"*

- *D.Lgs 25/02/2000, n. 93 “Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione”*
  - *DM 16-01-1996 “Protezione antisismica”*
  - *D.M. 1/12/75 relativamente alle “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione” in particolare raccolte “R” e “H”;*  
*ed in generale alle:*
    - *Normative del Ministero dell'Interno per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi;*
    - *Disposizioni dei Vigili del Fuoco;*
    - *Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.*
    - *Normative I.S.P.E.S.L.;*
    - *Normative d'unificazione UNI - EN – ISO CIG – UNEL vigenti;*
    - *Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);*
    - *Normative del Ministero dell'Interno, per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi;*
    - *Disposizioni dei Vigili del Fuoco e prescrizioni e raccomandazioni del locale comando;*
    - *Leggi, regolamenti e circolari tecniche che saranno emanati in corso d'opera;*
    - *Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali;*
    - *Prescrizioni e raccomandazioni delle A.S.L.;*
    - *Prescrizioni e raccomandazioni dell'ENEL per l'erogazione di energia elettrica;*
    - *Prescrizioni e raccomandazioni della azienda erogante localmente elettricità, acqua e gas metano;*
    - *Prescrizioni e raccomandazioni del fornitore telefonia fissa;*
- Marchio IMQ o di corrispondenti organismi per tutti i materiali elettrici e alla seguente normativa internazionale, per mancanza o incompletezza di quella nazionale*
- *A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) - U.S.A.;*
  - *D.I.N. (Deutsche Industrie Normen) – Germany;*
  - *I.S.O. (International Standards Organization) – England;*
  - *B.S.I. (British Standards Institution) – England;*
  - *A.S.A. (Acoustical Society of America) - U.S.A.;*
  - *A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) - U.S.A.;*

- *N.F.P.A. (National Fire Protection Association) - U.S.A.*

**PLESSO RUGGI**  
**QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE**

**SOMME PER LAVORI:**

Lavori a misura, a corpo, forniture (compreso costi sicurezza) € 2.520.000,00

**A** **TOTALE LAVORI** € **2.520.000,00**

**SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE :**

b.1 Imprevisti 5% € 126.000,00

b.2 Accantonamento composizioni bonarie € 44.505,60

b.3 Spese tecniche e generali 12% di A + b.1 € 317.520,00

b.4 I.V.A. sui lavori e sulle spese (22% di A+b.1.b.3) € 651.974,40

**B) Totale somme a disposizione I.V.A. compresa** € **1.140.000,00**

**C) TOTALE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A + B)** € **3.660.000,00**



**PLESSO RUGGI DI SALERNO**  
**ORTOFOTO Scala 1 : 5000**

E' riportata col tratteggio l'intera area del Plesso Ruggi e  
nel cerchio l'area della cogenerazione/trigenerazione

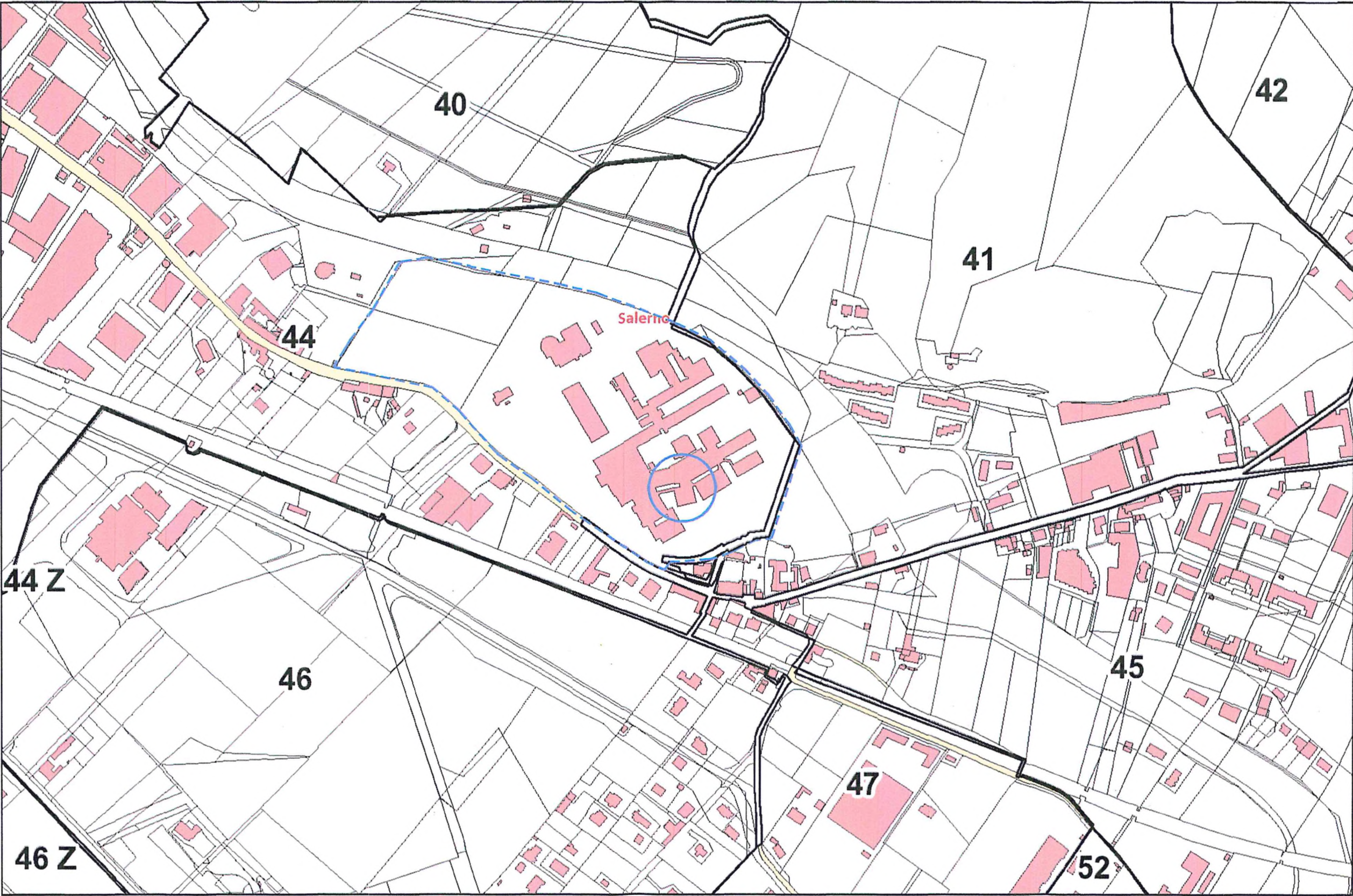


150m

1:5.000

**PLESSO RUGGI DI SALERNO  
PLANIMETRIA CATASTALE 1:5000**

E' riportata col tratteggio l'intera area del Plesso Ruggi e  
nel cerchio l'area della cogenerazione/trigenerazione



150m

1:5.000

PLESSO RUGGI DI S<LERNO  
PLANIMETRIA CaTASTALE F. 44

E' riportata nel cerchio l'area della  
cogenerazione/trigenerazione

Catasto

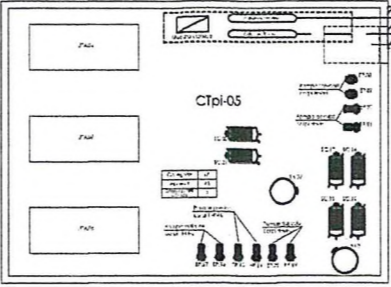


60m

1:2.000

PLESSO RUGGI  
PIANTA PIANO INFERNOTTO  
IMPIANTO TRIGENERAZIONE

BLOCCHI OSPEDALIERI



SOTTOSTAZIONE N°2  
INTERRATA

AREA DI SCAVO

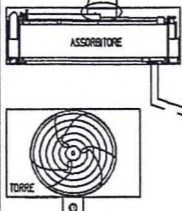
CABINA DI  
TRASFORMAZIONE

SOTTOSTAZIONE N°1  
CTpI-02

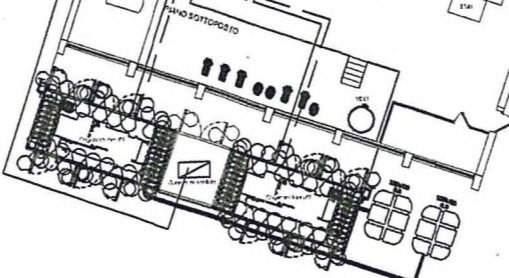
BLOCCHI OSPEDALIERI

BLOCCO  
OSPEDALIERO

LINEA ELETTRICA DAL QUADRO DI  
PARALLELO DEI COGENERATORI ALLA  
CABINA DI TRASFORMAZIONE BT

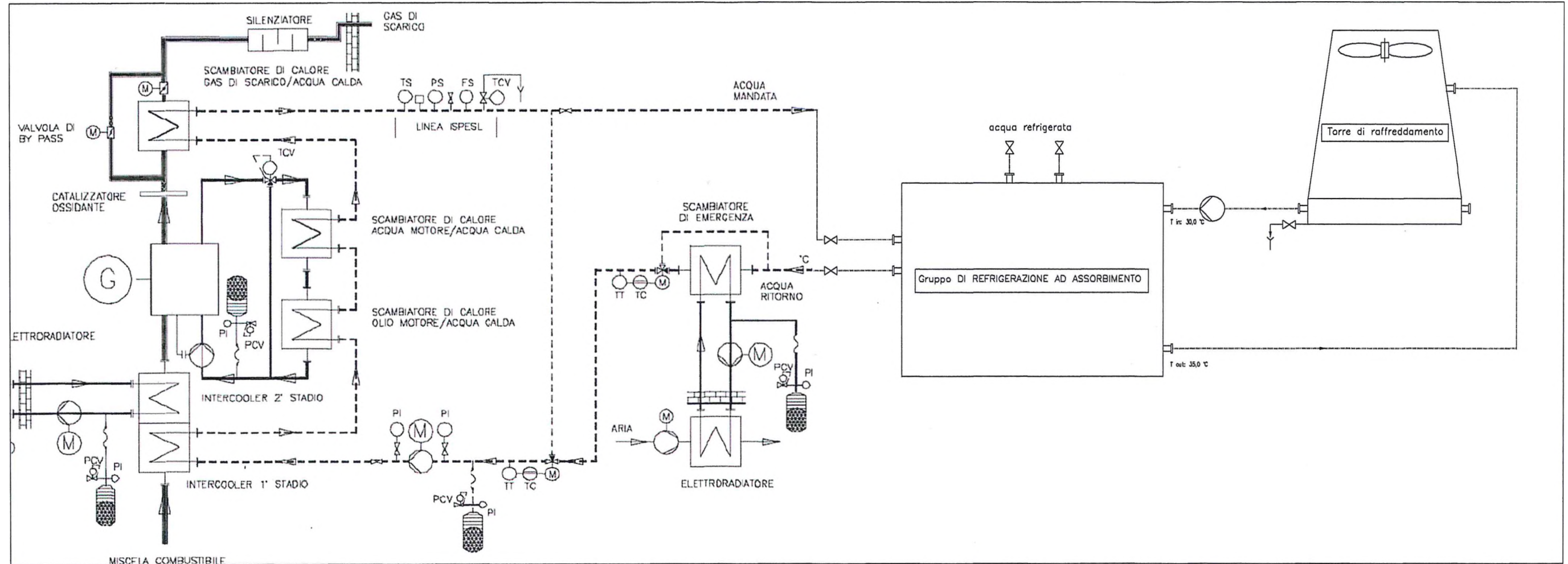


CENTRALE TERMICA  
CTpI-01



PLESSO RUGGI

SCHEMA GENERALE DELLA  
COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE



## 0. PREMESSA

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) riguardano principalmente:

- Il metodo di redazione;
- Gli argomenti da trattare.

Sono inoltre riportate le prime indicazioni sulla redazione del Fascicolo dell'Opera per la manutenzione delle opere previste in progetto.

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa.

## 1. PRESENTAZIONE DEL CANTIERE

### 1.1 Caratteristiche dell'opera

#### 1.1.1 Oggetto

Azienda ospedaliera universitaria OO.RR "S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona" – "Impianto di cogenerazione/trigenerazione a servizio del plesso Ruggi".

#### 1.1.2 Dati generali

*Cantiere*

<b>Denominazione</b>	Azienda ospedaliera universitaria OO.RR "S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona" – "Impianto di cogenerazione/ trigenerazione a servizio del plesso Ruggi"
<b>Indirizzo</b>	Azienda ospedaliera universitaria OO.RR "S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona" – località S. Leonardo
<b>Comune</b>	Salerno
<b>Provincia</b>	Salerno

*Ulteriori Dati*

<b>Inizio lavori</b>	Da definire
<b>Fine lavori prevista</b>	Da definire
<b>Durata (in gg.)</b>	270 giorni di calendario
<b>Numero max lavoratori</b>	15
<b>Importo a base di gara</b>	€. 2.520.000,00 compreso per costi della sicurezza non soggetti a ribasso

#### 1.1.3 Descrizione dei lavori

L'OO.RR. S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona ha intenzione di realizzare interventi di autoproduzione energetica realizzando un impianto di cogenerazione/trigenerazione a servizio del plesso ospedaliero

#### 1.1.4 Considerazioni generali in materia di sicurezza

Il cantiere oggetto delle lavorazioni si trova in aree interne al perimetro del plesso ospedaliero ed in particolare andranno ad interessare aree interne ed esterne, pareti di facciata e la copertura dell'edificio denominato "Torre cardiologica".

Per posizione e distribuzione le aree sono facilmente raggiungibili utilizzando la viabilità interna del plesso e le normali e previste attività di cantiere si preveda non interferiscono con le normali attività dell'ospedale. La parte dell'intervento relativa alle aree esterne, interessa infatti un'area oggi destinata in parte a viabilità marginale del plesso ed in parte ad aree a verde.

Prima della perimetrazione delle aree di cantiere occorre dare atto alle previsioni di variazioni dei percorsi da concordarsi preventivamente con l'azienda ospedaliera che fornirà informazioni circa lo stato delle attività che saranno in atto.

La natura del sito rende necessario approfondimenti continui nel corso dei lavori per verificare la posizione degli impianti esistenti e le modalità di interruzione e connessione tra i nuovi e vecchi impianti.

Le analisi dei rischi e le misure preventive e correttive vengono riportate in appresso e negli allegati al presente documento.

### 1.2 Soggetti coinvolti

#### 1.2.1 Committente

<b>Denominazione</b>	Azienda Ospedaliera Universitaria OO.RR. "S. GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA"
<b>Indirizzo</b>	Località S. Leonardo
<b>Città</b>	Salerno

#### 1.2.2 Responsabile del Procedimento

<b>Nominativo e titolo</b>	Ing. Elvira Mastrogiovanni
<b>Indirizzo per la funzione</b>	Ufficio Tecnico dell'OO.RR. S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona – loc. S. Leonardo
<b>Città</b>	Salerno

#### 1.2.3 Progettisti

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
<b>Indirizzo per la funzione</b>	
<b>Città</b>	

#### 1.2.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
<b>Indirizzo per la funzione</b>	
<b>Città</b>	

#### 1.2.5 Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
----------------------------	-------

#### 1.2.6 Direttore dei lavori

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
----------------------------	-------

## 2. INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORI

Si riporta di seguito il quadro delle categorie di lavori previste in progetto.

Categorie di Lavoro	
<input checked="" type="checkbox"/>	Allestimento cantiere
<input checked="" type="checkbox"/>	Allestimento opere provvisoriale
<input checked="" type="checkbox"/>	Demolizioni, rimozioni, scomposizioni e tagli
<input checked="" type="checkbox"/>	Scavi, rilevati, rinterrati e trasporti
<input checked="" type="checkbox"/>	Strutture in elevazione in acciaio
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistenza muraria
<input checked="" type="checkbox"/>	Intonaci
<input checked="" type="checkbox"/>	Vespai e massetti
<input checked="" type="checkbox"/>	Impermeabilizzazioni e coibentazioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Opere da fabbro
<input checked="" type="checkbox"/>	Finiture interne
<input checked="" type="checkbox"/>	Finiture esterne
<input checked="" type="checkbox"/>	Opere da lattoniere
<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto di climatizzazione
<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto elettrico
<input checked="" type="checkbox"/>	Allacciamento impianti
<input checked="" type="checkbox"/>	Smobilizzo cantiere

### 3. DURATA COMPLESSIVA DEI LAVORI

La determinazione della durata complessiva dei lavori e quindi delle varie fasi lavorative comporta la suddivisione dell'opera nelle singole categorie (tabella revisionale del D.M. 11 dicembre 1978). Noti gli importi di ciascuna di tali categorie si conosce l'incidenza della mano d'opera. Quest'ultima suddivisa per il costo giornaliero della squadra tipo di operai consente di individuare i tempi necessari all'esecuzione.

Non avendo ancora a disposizione tali elementi in quanto trattasi di un'analisi di fattibilità, si stima la **durata presunta dei lavori in circa 270 giorni**.



#### 4. INDICAZIONI GENERALI, ATTRIBUZIONI E COMPITI IN MATERIA DI SICUREZZA

##### 4.1 Misure generali di tutela

Come indicato nell' articolo 95 del D.Lgs. 81/08, durante l'esecuzione dell'opera, i datori di lavoro delle Imprese esecutrici dovranno osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 dello stesso D.Lgs. 81/08 e dovranno curare, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- o il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- o la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti,
- o definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- o le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- o la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- o la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- o l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- o la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- o le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

##### 4.2 Committente o responsabile dei lavori- (Art. 90 D.Lgs. 81/08)

Nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, dovrà attenersi ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 D.Lgs. 81/08. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.

Nella fase della progettazione dell'opera, dovrà valutare i documenti redatti dal Coordinatore per la progettazione (indicati all'articolo 91 del D.Lgs. 81/08)

Nei cantieri in cui è prevista la **presenza di più imprese**, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, **dovrà designare il coordinatore per la progettazione** e, prima dell'affidamento dei lavori, **dovrà designare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori**, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del D.Lgs. 81/08.

Gli stessi obblighi riportati nel punto precedente applicano anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Il committente o il responsabile dei lavori **dovrà comunicare** alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il **nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori**. Tali **nominativi sono indicati nel cartello di cantiere**.

Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:

1. dovrà **verificare l' idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi** in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all' Allegato XVII. *(Per i lavori privati è sufficiente la presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del DURC, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall' Allegato XVII)*
2. dovrà chiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. *(Per i lavori privati è sufficiente la presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del DURC, corredato da autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato)*
3. dovrà **trasmettere all'amministrazione competente**, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il **nominativo delle imprese esecutrici dei lavori** unitamente alla documentazione indicata nei punti precedenti. *(L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi,*

*ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa).*

#### **4.3 Coordinatore per l'esecuzione dei lavori- (Art. 92 D.Lgs. 81/08)**

Durante la realizzazione dell'opera oggetto del presente PSC, come indicato *all' art. 92 del D.Lgs. 81/08*, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

1. verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l' **applicazione**, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, **delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC** di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.
2. **verificare l'idoneità del POS**, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adeguando il PSC e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b) in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
3. **organizzare tra i datori di lavoro**, ivi compresi i lavoratori autonomi, **la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione**;
4. **verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali** al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
5. **segnalare** al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, **le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del PSC**, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. *(Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti*;
6. sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
7. si attiva per dare attuazione, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, a quanto previsto nello specifico disciplinare del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e nel contratto di appalto che contengono obblighi integrativi e non sostitutivi a quelli già previsti dalle norme in materia di sicurezza.

#### **4.4 Lavoratori autonomi- (Art. 94 D.Lgs. 81/08)**

I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi previsto dal D.Lgs. 81/08, dovranno adeguarsi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza. Inoltre provvedono:

- o ad utilizzare e portare in cantiere solo apparecchiature previste nel PSC e nel POS , che siano conformi alle norme e secondo le modalità dettate dalle norme stesse e/o dal costruttore;
- o a partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere.

#### **4.5 Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti delle imprese esecutrici- (Art. 96 D.Lgs. 81/08)**

I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi un' unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti dovranno:

- o **adottare le misure conformi alle prescrizioni di sicurezza e di salute** per la logistica di cantiere e per i servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori, come indicate nell' **Allegato XIII** del D.Lgs. 81/08;
- o **predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere** con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- o **curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature** in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- o **curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche** che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

- curare le condizioni di **rimozione** dei materiali **pericolosi**, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- curare che lo **stoccaggio** e l'**evacuazione dei detriti e delle macerie** avvengano correttamente;
- **redigere il POS**.

L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del **PSC** di cui all'articolo 100 e la redazione del **POS** costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 18, comma 1, lettera z), e all'articolo 26, commi 1, lettera b), e 3.

#### **4.6 Datori di Lavoro dell'impresa affidataria- (Art. 97 D.Lgs. 81/08)**

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria, oltre agli obblighi previsti dall'art. 96 e sopra riportati, dovrà:

- **vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati** e sull'**applicazione** delle disposizioni e delle prescrizioni del **PSC**.
- **coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96**;
- **verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio**, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.
- si attiva affinché i propri dipendenti e quelli delle imprese subappaltatrici o fornitrici in opera, partecipino ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'impiego degli stessi sul cantiere;
- si attiva per dare attuazione a quanto previsto nello specifico disciplinare che contiene obblighi integrativi e non sostitutivi a quelli già previsti dalle norme in materia di sicurezza per il datore di lavoro.
- Per il Datore di Lavoro dell'appaltatore, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, vengono attribuiti, in base al presente PSC, compiti di coordinamento e controllo secondo le indicazioni riportate nel disciplinare della sicurezza e nel contratto di appalto.

#### **4.7 Il Direttore Tecnico di cantiere**

Il Direttore Tecnico di cantiere, dovrà, assumere il ruolo di dirigente/preposto sia dell'impresa appaltatrice che delle altre imprese esecutrici e avrà cura di:

- attuare quanto previsto nei piani di sicurezza;
- esercitare la sorveglianza sull'attuazione di tutte le misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza affidati alla sorveglianza dei suoi preposti nonché dei responsabili delle imprese co-esecutrici o dei fornitori o sub-appaltatori;
- mettere a disposizione dei Rappresentanti per la sicurezza copia dei piani di sicurezza 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmettere il Piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi;
- prima dell'inizio dei rispettivi lavori trasmettere il proprio Piano operativo di sicurezza al Coordinatore per l'esecuzione;
- vigilare (direttamente o attraverso propri delegati) che nell'area di cantiere vengano utilizzate (da propri dipendenti, subappaltatori, fornitori in opera, etc) solo apparecchiature previste nel PSC e nel POS, che queste siano conformi alle norme e che vengano utilizzate secondo le modalità dettate dalle norme stesse e/o dal costruttore;
- partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere;
- si attiva per dare attuazione, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, a quanto previsto nello specifico disciplinare del Direttore Tecnico di cantiere e nel contratto di appalto che contengono obblighi integrativi e non sostitutivi a quelli già previsti dalle norme in materia di sicurezza per il direttore tecnico.

#### **4.8 Lavoratori- (Art. 20 D.Lgs. 81/08)**

Ogni lavoratore, come indicato nell'*art. 20 del D.Lgs. 81/08*, deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul cantiere, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

I lavoratori devono in particolare:

- contribuire all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;

- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, e dal responsabile per l'esecuzione dei lavori ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- segnalare immediatamente al capocantiere o al responsabile per l'esecuzione dei lavori le deficienze dei mezzi e dei dispositivi, nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza,
- adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui al punto successivo per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- Esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.
- partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere;

#### 4.9 Consultazioni dei Rappresentanti per la Sicurezza- (Art. 102 D.Lgs. 81/08)

Come previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/08, prima dell'accettazione del presente piano di sicurezza e di coordinamento delle eventuali modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà **consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza** e dovrà fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

### 5. SITUAZIONI AMBIENTALI: RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DEL CANTIERE

#### 5.1 Caratteristiche geomorfologiche del terreno

Consistenza del terreno	Buona
caratteristiche dell'area	Pianeggiante
Livello di falda	Assente

#### 5.2 Impianti e sottoservizi già presenti nell'area del cantiere

Linee elettriche aeree	nessuna
Linee telefoniche aeree	nessuna
Altre opere aeree	nessuna

Linee elettriche interrato	Vedi nota seguente
Linee telefoniche interrato	Vedi nota seguente
Acquedotto	Vedi nota seguente
Rete fognaria	Vedi nota seguente
Reti gas	Vedi nota seguente
Altre opere in sotterraneo	Vedi nota seguente

L'area del cantiere è costituita dalle aree esterne, dalle facciate e dalle coperture all'interno di un plesso ospedaliero e nei pressi di un edificio ospedaliero in uso. Benché non si ha notizia sulla presenza o meno di impianti nell'area interessata da lavoro, la loro presenza è alquanto probabile e pertanto prima delle attività di scavo e di intervento su tubazioni ed impianti è indispensabile coordinarsi con gli uffici tecnici e con gli operatori che gestiscono gli impianti al fine di evitare interruzioni di servizi che nella fattispecie possono avere gravi conseguenze.

Qualora dovessero rinvenirsi tracciati di impianti in uso **l'impresa esecutrice dovrà, segnalarne la presenza in loco con picchetti, nastro colorato, etc. e dovrà coordinarsi con l'Ufficio Tecnico dell'Ospedale**

**Successivamente l'appaltatore dovrà informare adeguatamente le maestranze e le eventuali altre imprese presenti sul cantiere.**

**In ogni caso, i vari operatori impegnati nei lavori in oggetto dovranno procedere con cautela al fine di evitare contatti con le linee degli impianti.**

Per quanto riguarda le modalità da seguire per l'allacciamento alle reti degli impianti di cantiere, si rimanda al punto 7 della presente relazione.

### **5.3 Condizioni al contorno del cantiere**

#### **5.3.1 Cantieri contigui**

Alla data della redazione del presente "Piano di Sicurezza e di Coordinamento – Rev.1" non sono presenti nelle aree interessate dai lavori ed in quelle adiacenti altri cantieri che possano creare interferenze con quello in oggetto. Qualora, nel corso dei lavori dovessero mutare tali condizioni si provvederà a mettere in atto opportune azioni di coordinamento al fine di contenere e regolare le interferenze.

#### **5.3.2 Attività contigue**

La posizione e la natura dei lavori a farsi consentano di escludere il verificarsi di interferenze con le restanti parti dell'ospedale.

Qualora, nel corso dei lavori dovessero mutare tali condizioni si provvederà a mettere in atto opportune azioni di coordinamento al fine di contenere e regolare le interferenze.

## **6. RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE**

### **6.1 Emissioni di agenti inquinanti**

#### **6.1.1 Rumorosità delle macchine utilizzate**

Il cantiere è ubicato all'interno di plessi attivi dell'ospedale dove giornalmente vengono svolte attività mediche e di degenza per cui poiché alcune delle lavorazioni previste richiederanno l'utilizzazione di macchine con emissioni non trascurabili l'impiego di tali attrezzature dovrà avvenire in tempi ed in modo da non interferire con le normali attività.

#### **6.1.2 Emissioni di polvere**

Durante tutte le fasi di lavoro ed in particolare nelle operazioni di demolizione e scavo, è prevedibile la formazione di nubi di polvere; si dovrà pertanto provvedere a bagnare periodicamente le parti oggetto d'intervento e/o i cumuli di materiale al fine di evitare il formarsi delle nubi stesse.

#### **6.1.3 Emissioni di gas**

Non si prevede l'emissione di sostanze gassose.

#### **6.1.4 Emissioni di vapori**

Non si prevede l'emissione di vapori.

### **6.2 Altri rischi**

#### **6.2.1 Cadute di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere**

La natura dei lavori fa ritenere possibile la caduta di oggetti all'esterno del cantiere in particolare nelle fasi di intervento sulle facciate e in copertura, pertanto si prevede l'installazione di ponteggi e mantovane, idonee recinzioni di cantiere e delle aree interessate da lavori in quota e posa in opera di parapetti e chiusure idonee sulle coperture.

### 6.2.2 Possibilità d'incendio verso l'esterno

Si ritiene estremamente improbabile che possano verificarsi, all'interno del cantiere, incendi tali da non poter essere domati prima di propagarsi all'esterno. In ogni modo si prescrive la presenza continuativa durante l'orario di lavoro di personale adeguatamente formato nonché l'installazione di estintori del tipo a polvere per le prime emergenze da affiancarsi alla rete idranti dell'ospedale che vede la presenza di idranti e bocche antincendio sia all'interno che all'esterno degli edifici.

### 6.2.3 Altri rischi: Nessuno

## 7. FASI DELLA LAVORAZIONE

La durata presumibile dei lavori sarà pertanto di circa **270 giorni** con limitati periodi in cui si prevedono condizioni di contemporaneità di lavori: aspetto, quest'ultimo da considerare con particolare attenzione, soprattutto da parte dei singoli responsabili della sicurezza, in quanto potenzialmente influente sulle caratteristiche di sicurezza nel cantiere.

E' necessario, in altri termini, che i responsabili della sicurezza delle diverse imprese eventualmente presenti sul cantiere, verifichino costantemente i livelli di sicurezza, correlati a ciascun lavoratore dipendente, confrontandoli con quelli previsti nel piano, per poi procedere, se del caso, a mettere in atto tutte le opportune sollecite iniziative che consentano, per ogni lavoratore coinvolto, di adeguarne il comportamento alla specifica situazione al contorno che si è venuta a determinare in conseguenza della contemporaneità di diverse fasi di lavoro

Al fine di evitare pericolose sovrapposizioni, si prevede che nelle fasi di montaggio della struttura prefabbricata operino esclusivamente gli addetti al montaggio delle strutture.

Concretizzata quindi un'ipotesi il più possibile realistica dei diversi interventi attraverso i quali verrà realizzata l'opera, della loro durata e delle sovrapposizioni temporali degli stessi, definito quanto altro in precedenza indicato, si procederà con l'analisi delle diverse fasi (e relative correlazioni) allo scopo di evidenziarne i rischi e focalizzare quanto poi necessario (adempimenti specifici ed uso dei DPI) per l'eliminazione degli stessi.

In merito a tali rischi, essi, soprattutto nel campo delle opere edili, possono raggrupparsi in quattro distinti gruppi:

- Rischi fisici
- Rischi chimici e biologici
- Rischi da sforzi
- Rischi da una inadeguata organizzazione del lavoro.

I rischi di cui al primo gruppo (fisici) si correlano a problematiche specifiche che possono presentarsi nel corso delle diverse fasi lavorative e meglio di seguito dettagliate od anche a fattori quali: il rumore, le vibrazioni e le condizioni climatiche sfavorevoli.

Ai rischi del secondo gruppo concorrono invece fattori quali le radiazioni ultraviolette per eccessiva esposizione ai raggi solari, il bitume e catrame, il cemento, gli additivi di quest'ultimo, gli oli distaccanti, i materiali isolanti, le vernici ed i solventi, gli adesivi e le paste chimiche, le polveri.

I rischi di cui al terzo gruppo conseguono invece dalla movimentazione manuale dei carichi pesanti.

Del quarto gruppo infine fanno parte i rischi generati da ritmi elevati di lavorazione, carenza antinfortunistica, pendolarismo accentuato.

Il su descritto quadro dei possibili rischi può essere poi riproposto in forma più dettagliata con la qui di seguito riportata elencazione (*comunque da vedersi come non completamente esaustiva, dei rischi potenzialmente presenti su di uno specifico cantiere, in quanto casi specifici e non ordinari, potranno ovviamente implicare rischi qui non esplicitati*):

- 1) Contatto con macchine operatrici
- 2) Contusioni addetti per eccessivo ingombro posto di lavoro
- 3) Caduta addetti per eccessivo ingombro dei piani di ponteggio
- 4) Caduta materiale per errata imbracatura, utilizzo di ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra del manovratore
- 5) Caduta materiale dai mezzi di trasporto.
- 6) Lesioni dorso lombari per la movimentazione dei carichi
- 7) Investimento da automezzi
- 8) Rottura tubazioni
- 9) Incendio, esplosioni e scoppio di tubazioni
- 10) Elettrocuzione

- 11) Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore)
- 12) Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori)
- 13) Danni a carico dell'apparato visivo (schegge o scintille)
- 14) Tagli ed abrasioni alle mani
- 15) Schiacciamento e contusione mani e piedi
- 16) Slittamento su superfici a scarsa aderenza
- 17) Caduta dall'alto per assenza o difetto dei parapetti
- 18) Cadute in fori o aperture in piani orizzontali
- 19) Cadute di elementi durante il montaggio e lo smontaggio di gru, argani e ponteggi
- 20) Cadute addetti al montaggio e smontaggio gru, argani e ponteggi
- 21) Ribaltamento gru, argani e ponteggi
- 22) Ribaltamento automezzi
- 23) Ribaltamento macchine operatrici
- 24) Investimento di addetti durante l'uso della gru e degli argani
- 25) Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con resine ed additivi
- 26) Ustione
- 27) Asfissia
- 28) Danni da contatto con ferri di armatura
- 29) Esposizione a prodotti cancerogeni

Al cantiere, dunque, inteso nella sua più completa articolazione, è correlabile tutto un insieme di "rischi", alla cui individuazione può procedersi con l'ausilio del su riportato elenco.

Ovviamente non può trascurarsi che altri specifici rischi possano manifestarsi in presenza di particolari fasi di lavoro o per sovrapposizioni accentuate delle stesse: ecco allora un ulteriore motivo per procedere ad una dettagliata analisi di tale particolare aspetto che comunque dovrà essere oggetto di costante verifica e controllo da parte dei responsabili della sicurezza durante l'intera realizzazione dell'opera.

La procedura seguita per l'individuazione e valutazione dei rischi che ciascuna fase (inizialmente considerata come autonoma) comporta, nonché quella per la definizione dei consequenziali adempimenti atti ad eliminarli, può schematizzarsi nei seguenti punti:

- a) DESCRIZIONE DELLA FASE E DELLE PROCEDURE ESECUTIVE
- b) INDIVIDUAZIONE DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO DA UTILIZZARE
- c) INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI RISCHI CONNESSI
- d) RIFERIMENTI NORMATIVI
- e) PRESCRIZIONI OPERATIVE, APPRESTAMENTI E DPI

Per lo svolgimento dei lavori si sono individuate le fasi lavorative di seguito riportate:

Fasi Lavorative	Impresa	Scheda
<b>Allestimento cantiere</b>		
Tracciamenti del cantiere		FA/01
Recinzione del cantiere		FA/02
Allestimento viabilità interna		FA/03
Formazione di basamento per baracche di cantiere		FA/04
Montaggio baracche di cantiere		FA/05
Allestimento depositi materiale		FA/06
Realizzazione impianto di terra		FA/07
Realizzazione impianto elettrico di cantiere		FA/08
Realizzazione impianto idrico e fognario di cantiere		FA/09
Definizione zone di lavoro		FA/10
Installazione macchine varie di cantiere		FA/11
<b>Approvvigionamento materiali</b>		
Rifornimento materiale		FA/12
Sollevamento e posizionamento del materiale		FA/13

<b>Fasi Lavorative</b>	<b>Impresa</b>	<b>Scheda</b>
<b>Scavi, rilevati, rinterrati e trasporti</b>		
Tracciamenti		FA/14
Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici		FA/16
Scavo a sezione obbligata		FA/17
Rinterro a mano		FA/18
Rinterro con mezzi meccanici		FA/19
<b>Assistenza muraria</b>		
Formazione di tracce e fori		FA/34
Chiusura di tracce e fori		FA/35
Intonaci esterni a mano		FA/38
<b>Pavimenti e rivestimenti</b>		
Realizzazione rivestimenti		FA/47
Posa in opera di copertine		FA/51
<b>Finiture interne</b>		
Tinteggiatura pareti e soffitti		FA/57
Verniciatura di opere in ferro		FA/59
<b>Opere da lattoniere</b>		
Converse, canali e scossaline		FA/63
Pluviali		FA/64
<b>Impianto idrico – fognario</b>		
Posa tubazioni metalliche		FA/65
Posa tubazioni plastiche		FA/66
Montaggio sanitari e accessori		FA/67
<b>Impianto di climatizzazione</b>		
Termico: distribuzione acqua, tubazioni metalliche		FA/68
Montaggio terminali ed accessori		FA/69
<b>Impianto elettrico</b>		
Posa impianto interno gli edifici		FA/70
Completamento impianto elettrico		FA/71
<b>Sistemazioni esterne</b>		
Delimitazione lavori		FA/75
Scavo per recinzione		FA/76
Muretti di recinzione in c.a.		FA/77
Formazione di massetti		FA/78
Pavimentazioni esterne autobloccanti		FA/80
Formazione di marciapiedi		FA/81
Opere di giardinaggio		FA/82
<b>Smontaggio cantiere</b>		
Disinstallazione macchine di cantiere		FA/99
Smontaggio baracche di cantiere		FA/100
Smantellamento recinzioni e pulizia finale		FA/101

Per ciascuna voce occorrerà redigere un'apposita scheda di valutazione rischi.



### 8. MACCHINE, UTENSILI ED ATTREZZATURE

Per lo svolgimento dei lavori si prevede l'utilizzo delle macchine, utensili ed attrezzature di seguito riportati:

MACCHINE	Impresa	Scheda
Autocarro		MA/02
Autogrù		MA/03
Betoniera		MA/06
Compressore d'aria		MA/17
Escavatore		MA/20
Gruppo elettrogeno		MA/27
Molazza		MA/36
Piegaferro		MA/41
Rifinitrice		MA/46
Sega circolare		MA/52
Tranciaferri, troncatrice		MA/57
UTENSILI	Impresa	Scheda
Avvitatore elettrico		UT/01
Cannello per guaina		UT/03
Cannello per saldatura ossiacetilenica		UT/04
Flessibile (smerigliatrice)		UT/08
Martello demolitore elettrico		UT/09
Martello demolitore pneumatico		UT/10
Mola da banco		UT/12
Pistola per intonaco		UT/14
Pistola per verniciatura a spruzzo		UT/15
Pistola sparachiodi		UT/16
Saldatrice elettrica		UT/18
Scanalatrice per muri ed intonaci		UT/19
Trapano elettrico		UT/20
Utensili a mano		UT/21
Vibratore elettrico per calcestruzzo		UT/22
ATTREZZATURE	Impresa	Scheda
Scale a mano		AT/01

Per ciascuna voce occorrerà redigere un'apposita scheda di valutazione rischi.

### 9. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Per lo svolgimento dei lavori si ritiene in tale fase necessario l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale di seguito riportati:

DIPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	Scheda
Calzature di sicurezza	DP/01
Casco o elmetto di sicurezza	DP/02
Cinture di sicurezza, funi trattenuta, sistemi assorbimento frenato energia	DP/03
Cuffie e tappi auricolari	DP/04
Guanti	DP/05
Indumenti protettivi particolari	DP/06
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	DP/07
Occhiali di sicurezza e visiere	DP/08

Per ciascun DPI occorrerà predisporre un'apposita scheda contenente i rischi per i quali occorre utilizzare il DPI,

caratteristiche del DPI, misure di prevenzione ed istruzioni per gli addetti.

**10. SEGNALETICA DI CANTIERE**

Per lo svolgimento dei lavori si prevedono l'utilizzo della segnaletica di seguito riportata.

**Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.**










	Vietato fumare.
	Vietato ai pedoni.
	Divieto di spegnere con acqua.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Non toccare.
	Acqua non potabile.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.

**Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo.**

	<p>Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).</p>
	<p>Materiale esplosivo.</p>
	<p>Sostanze velenose.</p>
	<p>Sostanze corrosive.</p>
	<p>Materiali radioattivi.</p>
	<p>Carichi sospesi.</p>
	<p>Carrelli di movimentazione.</p>
	<p>Raggi laser.</p>
	<p>Pericolo generico.</p>

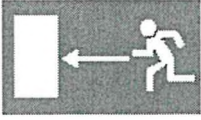
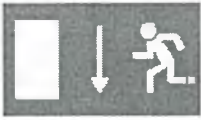
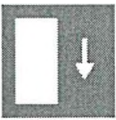
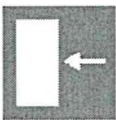




	<p>Radiazioni non ionizzanti.</p>
	<p>Tensione elettrica pericolosa.</p>
	<p>Caduta con dislivello.</p>
	<p>Materiale comburente.</p>
	<p>Campo magnetico intenso.</p>
	<p>Rischio biologico.</p>
	<p>Sostanze nocive o irritanti.</p>
	<p>Bassa temperatura.</p>
	<p>Pericolo di inciampo.</p>







**Obbligano ad indossare un D.P.I. e a tenere comportamento di sicurezza**

	<p>Protezione obbligatoria per gli occhi.</p>
	<p>Casco di protezione obbligatoria.</p>
	<p>Protezione obbligatoria dell'udito.</p>
	<p>Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.</p>
	<p>Calzature di sicurezza obbligatorie.</p>
	<p>Guanti di protezione obbligatoria.</p>
	<p>Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)</p>
	<p>Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.</p>
	<p>Protezione obbligatoria del corpo.</p>
	<p>Protezione obbligatoria del viso.</p>











Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio.

	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Telefono per salvataggio pronto soccorso.
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).

	
	Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	Pronto soccorso.
	Barella.
	Doccia di sicurezza.
	Lavaggio degli occhi.

**Indicano le attrezzature antincendio.**

	Lancia antincendio.
	Scala.
	Estintore.
	Telefono per gli interventi antincendio.

	
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).

### 11. VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE

Ai sensi dell'art. 190 del D.Lgs. 81/08, deve essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative, prendendo in considerazione in particolare:

1. Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo
2. I valori limite di esposizione ed i valori di azione di cui all'art. 188 del D.Lgs. 81/08
3. Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore
4. Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni, seguendo attentamente l'orientamento della letteratura scientifica e sanitaria ed i suggerimenti del medico competente
5. Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia
6. L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
7. Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui e' responsabile
8. Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
9. La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione

Fascia di appartenenza (Classi di Rischio)	Sintesi delle Misure di prevenzione (Per dettagli vedere le singole valutazioni)
Classe di Rischio 0 Esposizione ≤ 80 dB(A)	Nessuna azione specifica (*)



<p><b>Classe di Rischio 1</b> 80 &lt; Esposizione &lt; 85 dB(A)</p>	<p><b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE:</b> formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore  <b>DPI :</b> messa a disposizione dei lavoratori dei dispositivi di protezione individuale dell'udito (art. 193 D.Lgs. 81/08, comma 1, lettera a)  <b>VISITE MEDICHE :</b> solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità (art. 196, comma 2, D.Lgs. 81/08)</p>
<p><b>Classe di Rischio 2</b> 85 ≤ Esposizione ≤ 87dB(A)</p>	<p><b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE:</b> formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore  <b>DPI :</b> Scelta di DPI dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (Art. 193, comma 1, lettera c, del D.Lgs. 81/08). Si esigerà che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione (art. 193 D.Lgs. 81/08, comma 1, lettera b)  <b>VISITE MEDICHE :</b> Obbligatorie (art. 196, comma 1, D.Lgs. 81/08)  <b>MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE :</b> Vedere distinta</p>
<p><b>Classe di Rischio 3</b> Esposizione &gt; 87 dB(A)</p>	<p><b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE:</b> formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore  <b>DPI :</b> Scelta di dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (Art. 193, comma 1, lettera c, del D.Lgs. 81/08)                      Imposizione dell'obbligo di indossare DPI dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione salvo richiesta e concessione di deroga da parte dell'organo di vigilanza competente (art. 197 D.Lgs. 81/08)                      Verifica l'efficacia dei DPI e verifica che l'esposizione scenda al di sotto del valore inferiore di azione  <b>VISITE MEDICHE :</b> Obbligatorie (art. 196, comma 1, D.Lgs. 81/08)  <b>MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE :</b> Vedere distinta</p>

(\*) Nel caso in cui il Livello di esposizione sia pari a 80 dB(A) verrà effettuata la Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

#### MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE

Per le Classi di Rischio 2 e 3, verranno applicate le seguenti misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, come previsto:

- Segnalazione, mediante specifica cartellonistica, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione, nonché. Dette aree saranno inoltre delimitate e l'accesso alle stesse sarà limitato.
- Adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- Scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- Progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;

- Opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- Riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali sarà ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

**Tutte le imprese esecutrici, dovranno allegare specifiche analisi ai rispettivi POS.**

## 12. RISCHIO VIBRAZIONI

### Valutazione del rischio vibrazioni nei cantieri edili

Il D.Lgs n.187/05 "Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni", prevede, all'art.4, che il datore di lavoro valuti i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione deve essere documentata in forma scritta e la redazione del documento di valutazione deve essere effettuata entro il primo gennaio 2006, salvo il caso delle imprese familiari o con numero complessivo di dipendenti uguale o inferiore a dieci che sono esentate dalla redazione del documento. A tale ultimo proposito corre l'obbligo di segnalare che l'esenzione dalla redazione in forma scritta del documento non esime il datore di lavoro dall'effettuazione della valutazione e dall'esplicitare, se richiesto, i criteri che lo hanno portato ai risultati di tale valutazione.

Quando dalla valutazione dei rischi emerga che per qualche lavoratore sono superati i **valori di azione** (2,5 m/sec<sup>2</sup> per le vibrazioni mano-braccio e 0,5 m/sec<sup>2</sup> per le vibrazioni trasmesse al corpo intero), è necessario elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione.

I criteri per la redazione di tale programma sono indicati nell'art. 5 della norma, nel presente documento ci si limita a segnalare che nel programma deve essere previsto almeno: la **sostituzione entro il 07.07.2010** delle attrezzature che producono il superamento del livello limite di esposizione (o la drastica riduzione dei tempi di esposizione in modo da rientrare nei limiti); la fornitura di mezzi personali di protezione dalle vibrazioni e di indumenti per proteggere i lavoratori dal freddo e dall'umidità; il programma di **manutenzione** delle macchine; le azioni condotte o da condurre per la formazione e l'informazione dei lavoratori.

La valutazione del rischio vibrazioni consiste nella **determinazione del livello di esposizione**, e ciò per ciascuno dei lavoratori che facciano uso di macchine o attrezzature che producano vibrazioni interessanti il sistema mano-braccio o l'intero corpo.

Se tale livello risulta inferiore ai livelli di azione (2,5 m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni mano-braccio e 0,5 m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni corpo intero) la norma prevede a carico dei datori di lavoro, l'informazione e la formazione i cui contenuti sono indicati all'art.6 del D.Lgs n.187/2005.

Di norma l'informazione e la formazione avvengono nell'ambito dei corsi previsti dalla norma, eventualmente integrati, specie a livello informativo, con i metodi tradizionali già in uso (di distribuzione materiale informativo, schede macchina eccetera).

Se il livello di esposizione risulta compreso **tra il livello di azione appena definito e il livello limite** (5m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni mano-braccio e 1,00 m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni corpo intero), oltre all'elaborazione del programma di misure tecniche e organizzative di cui si è accennato e alla informazione e formazione dei lavoratori, il datore di lavoro dovrà sottoporre i lavoratori interessati a **sorveglianza sanitaria** tramite il medico competente che provvederà all'istituzione e tenuta delle cartelle sanitarie e di rischio.

Ove, infine, la valutazione evidenzi il superamento del limite di esposizione e fermo restando la possibilità delle deroghe di cui all'art.9 della norma è necessario riportare la esposizione al di sotto di tale limite.

Tale regola ammette eccezione nel caso di attrezzature messe a disposizione dei lavoratori in **data antecedente al 6 luglio 2007**: in tali caso l'obbligo del rispetto dei valori limite decorre dal 6 luglio 2010.

In tale ultima ipotesi, ovviamente il datore di lavoro è tenuto almeno ad adempiere a quanto previsto nel caso di superamento del valore di azione con l'avvertenza che le misure di prevenzione e protezione da attuare (e indicare nell'apposito programma) saranno realizzate compatibilmente alle esigenze produttive dell'azienda e ciò, in particolare, per ciò che concerne la riduzione dei tempi di esposizione e la sostituzione delle attrezzature.

Nel caso specifico la natura degli interventi a farsi e le attrezzature che si prevede di utilizzare fanno ritenere poco significativo il rischio legato alle vibrazioni. Sarà cura delle imprese esecutrici effettuare specifiche valutazioni correlate alle attrezzature in dotazione ed alle modalità operative da allegate ai rispettivi POS.

**13. NUMERI UTILI**

SERVIZIO/SOGGETTO	TELEFONO
Polizia	113
Carabinieri	112
Comando dei Vigili Urbani di Fisciano	
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco	115
Pronto soccorso ambulanza	118
Guardia medica	
ASL territorialmente competente – ASL/SA2	
ISPESL territorialmente competente	
Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente	
INAIL territorialmente competente	
Acquedotto (segnalazione guasti)	
Elettricità (segnalazione guasti)	
Gas (segnalazione guasti)	
Direttore dei lavori	
Coordinatore per l'esecuzione	
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (appaltatore)	

**14. ELENCO DOCUMENTAZIONE PRESENTE IN CANTIERE**

<b>ELENCO NON ESAUSTIVO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE</b>	
<b>1. Documentazione generale</b>	
Notifica inizio lavori in galleria o per interventi in presenza di fibre amianto	<i>Da tenere in cantiere</i>
Cartello di cantiere	<i>Da affiggere all'entrata del cantiere</i>
Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.	<i>Da affiggere in cantiere</i>
Concessione/autorizzazione edilizia	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Libro presenze giornaliero di cantiere vidimato INAIL con la registrazione relativa al personale presente in cantiere con le ore di lavoro effettuate	<i>Art. 20 e seguenti T.U. D.P.R. 1124/65</i>
<b>2. Sistema di sicurezza aziendale D.Lgs. 81/08</b>	
Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)	<i>Copia del piano</i>
Piano operativo di sicurezza (POS)	<i>Copia del piano, da redigere per tutti i cantieri</i>
Piano di sicurezza specifico (programmazione delle demolizioni)	<i>Nel caso di lavori di estese demolizioni (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di sicurezza specifico	<i>Nel caso di montaggio di elementi prefabbricati (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di lavoro specifico	<i>Nel caso di lavori di rimozione e bonifica amianto, piano autorizzato da ASL</i>
Registro infortuni	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Verbale di avvenuta elezione del RLS	<i>Art. 47 D.Lgs. 81/08</i>
Attestato di formazione del RLS	<i>Art. 37 D.Lgs. 81/08</i>
Nomina del medico Competente e relativi giudizi di idoneità dei lavoratori	<i>Art. 18 D.Lgs. 81/08</i>
<b>3. Prodotti e sostanze</b>	
Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose	<i>Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere</i>
<b>4. Macchine e attrezzature di lavoro</b>	
Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate Ce	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro	<i>Come previsto da Allegato VII ( art. 71, comma 11. D.Lgs. 81/08)</i>
<b>5. Dispositivi di Protezione Individuale</b>	
Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal fabbricante	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Ricevuta della consegna dei DPI	<i>Tenere copia in cantiere</i>
<b>6. Ponteggi</b>	
Autorizzazione ministeriale e relazione tecnica del fabbricante	<i>Per ogni modello presente</i>
Schema del ponteggio (h <20 mt) come realizzato	<i>Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere</i>
Progetto del ponteggio (h >20 mt , o composto in elementi misti o comunque difforme dallo schema tipo autorizzato)	<i>Progetto, relazione di calcolo e disegni firmati da tecnico abilitato</i>
Progetto del castello di servizio	<i>Relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato</i>
Documento attestante esecuzione ultima verifica del ponteggio costruito.	<i>Anche in copia</i>
Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio dei Ponteggi)	<i>Tenere copia in cantiere sottoscritta dal Datore di Lavoro della Impresa esecutrice (D.Lgs. 81/08, art. 134)</i>
<b>7. Impianto elettrico di cantiere e di messa a terra</b>	
Schema dell'impianto di terra	<i>Copia in cantiere</i>
Eventuale richiesta verifica periodica biennale rilasciata da organismi riconosciuti (Asl ecc.)	<i>Per cantieri della durata superiore ai due anni</i>
Calcolo di fulminazione	<i>Tenere copia in cantiere</i>
In caso di struttura non autoprotetta: progetto	<i>Tenere in cantiere</i>



**AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO**

**POR Campania FESR 2014/2020 – Azione 4.1.1**

*“Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria  
negli edifici e strutture pubbliche”*

## **PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

### **PLESSO G. DA PROCIDA**

**IMPIANTO DI COGENERAZIONE, FOTOVOLTAICO,  
CAPPOTTO TERMICO, RELAMPING (LUCI A LED)**



## RELAZIONE GENERALE PLESSO G. DA PROCIDA

Nome e Ragione sociale: Presidio Ospedaliero Giovanni da Procida

Indirizzo: Via Salvatore Calenda, 162

Comune: Salerno (SA)

CAP: 84131

Zona Climatica: C

Proprietà: Regione Campania

Codice Identificativo della Struttura: 15090403

**Anno di costruzione: 1936**

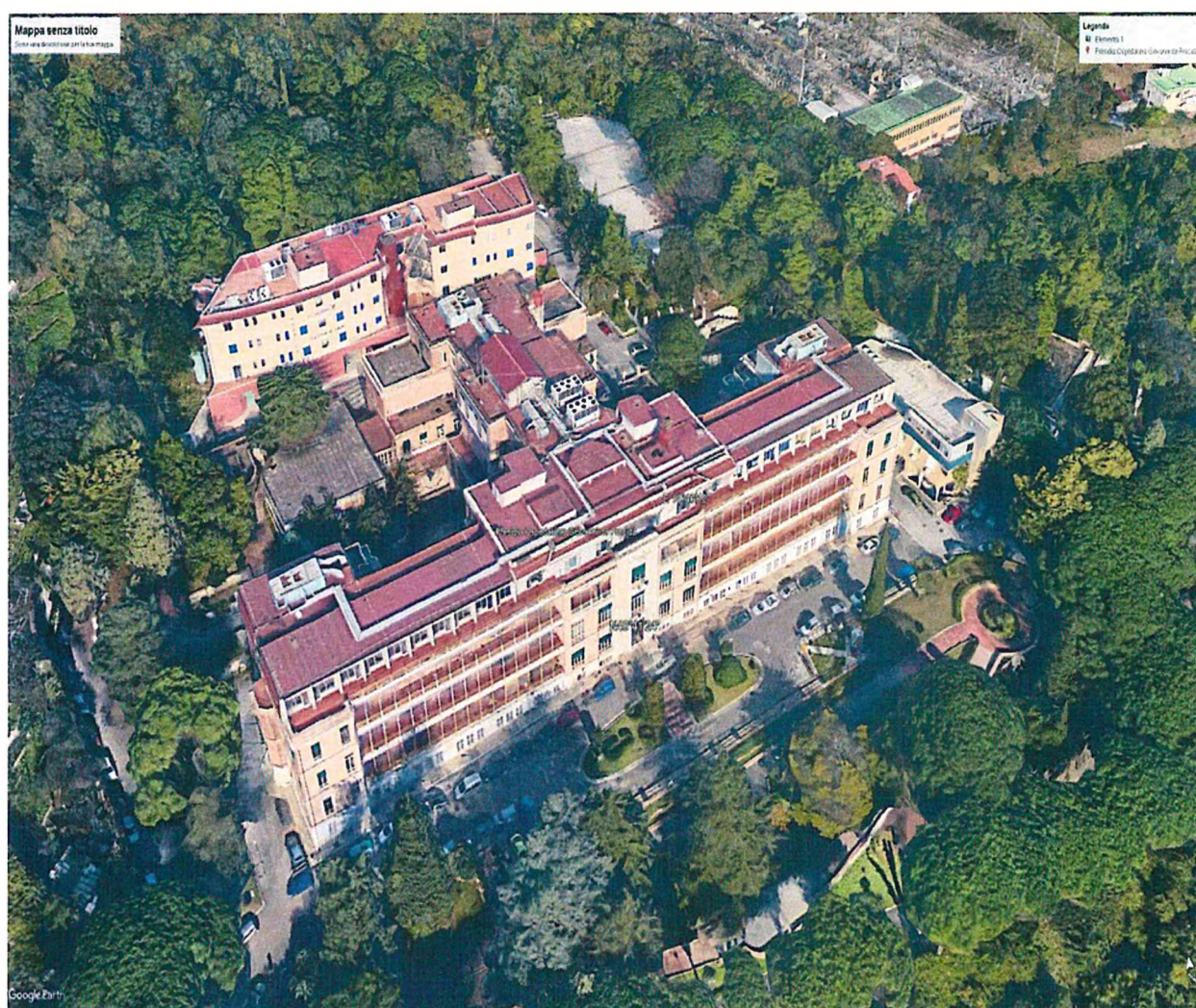
## Dati dimensionali principali del plesso

Il Plesso ospedaliero Giovanni da Procida ha una superficie coperta complessiva di 15.792,26 m<sup>2</sup>, suddivisa su 4 livelli.

Piano	Superficie [m <sup>2</sup> ]		Volume [m <sup>3</sup> ]		Altezza di piano [m]
	Lorda	Netta condizionata	Lorda	Netto condizionata	
Terra	2.253,10	2.253,10	9.688,33	9.688,33	4,30
Rialzato	3.102,00	3.102,00	13.338,60	13.338,60	4,30
Primo	3.776,10	3.776,10	16.237,23	16.237,23	4,30
Secondo	3.390,31	3.390,31	14.578,33	14.578,33	4,30
Terzo	30270,75	30270,75	14.064,23	14.064,23	4,30

Tabella – Volumi e superfici suddivisi per piano

Nei grafici allegati alla presente relazione sono rappresentate le planimetrie catastali, l'ortofoto, e piante di tutti i piani dell'edificio.



## Descrizione dell'edificio

Gli elementi costruttivi, verticali e orizzontali, dell'edificio ospitante il Presidio Ospedaliero Giovanni da Procida, costituiscono la superficie totale esterna disperdente.

Di seguito, sono brevemente elencati:

- Pareti perimetrali, costituite presumibilmente in mattoni pieni;
- Componenti finestrati;
- Ponti termici;
- Solai di copertura, presumibilmente in latero cemento.

Si può definire che i suddetti elementi costruttivi non rispettano i limiti di trasmittanza richiesti dalla norma vigente.



## Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Nelle Tabelle che seguono, sono riportati i valori di trasmittanza calcolati per i singoli componenti che costituiscono i componenti vetrati.

Denominazione	Descrizione	Dimensioni [m]		Ue medio W/m <sup>2</sup> K
F1	Doppio vetro camera, serramento metallico senza taglio termico.	Larghezza	1,50	2,35
		Altezza	1,70	

Tabella – Trasmittanze termiche del componente finestrato F1



Denominazione	Descrizione	Dimensioni [m]		Ue medio W/m <sup>2</sup> K
		Larghezza	Altezza	
F2	Doppio vetro, serramento metallico senza taglio termico.	1,50	3,60	3,14

Tabella – Trasmittanze termiche del componente finestrato F2

### Caratteristiche termiche dei componenti opachi

Nella Tabella sono riportati i valori di trasmittanza, dei singoli componenti che costituiscono le pareti ed i solai disperdenti dell'Edificio.

Denominazione	Descrizione	U medio [W/m <sup>2</sup> K]
M1	Parete perimetrale; Muratura in mattoni pieni di spessore 50 cm.	1,22
M2	Parete perimetrale, al piano terra e primo; Muratura realizzata in calcestruzzo armato di spessore 30 cm.	2,74
P1	Pavimento su terreno	0,182
S1	Solaio di copertura	1,75

Tabella - Trasmittanza termica dei componenti opachi verticali e orizzontali.

### Caratteristiche termiche dei ponti termici

Nella Tabella che segue sono riportati i valori di trasmittanza calcolati secondo la UNI EN ISO 14683 dei singoli ponti termici.

Denominazione	Descrizione	K <sub>inelo</sub> [W/mK]
Z1	Ponti termici pavimenti su terreno	0,28
Z2	Ponte termico di pilastro	0,45
Z3	Ponti termici serramenti porte e finestre	0,15
Z4	Ponte termico copertura	0,25

Z5	Ponte termico d'angolo	-0,05
----	------------------------	-------

Tabella - Trasmittanza termica dei ponti termici.

### Criticità riscontrate sull'involucro

Per quanto la struttura si presenti in discreto stato è emerso che tutti i valori di trasmittanza non rispettano i valori dettati dalla normativa vigente.

### Sistemi di autoproduzione di energia

All'attualità la struttura non presenta impianti di produzione di energia elettrica o termica da Fonti Rinnovabili.

### Approvvigionamenti Energia Elettrica e consumi annui

La fornitura di energia elettrica, viene consegnata in Via Salvatore Calenda, 162 alla cabina di trasformazione e smistamento, in Media Tensione a 10.000 V posizionata al piano Terra e riportata nella Figura che segue



Figura – Cabina di trasformazione.

Il Presidio Ospedaliero Giovanni da Procida, per la fornitura di Energia Elettrica di circa 900.000,00 kWh/anno ha per una spesa complessiva di circa 150.000,00 €/anno.

Nella Tabella che segue vengono riepilogati i dati di fornitura e dei consumi di Energia Elettrica.

Punto di prelievo di energia elettrica		Edificio servito	Consumo annuo [kWh]	Consumo annuo [€]
Fonte energetica	Identificativo del punto di prelievo			
Energia elettrica	IT001E00227545	Plesso Da Procida	943.171,00	€ 164.355,45

Tabella – Riepilogo del punto di connessione alla rete di distribuzione e consumo annuo

Nel plesso sono installati anche un gruppo elettrogeno da 150 kVA e due gruppi statici di continuità (Ups), rispettivamente da 10 kVA e da 6 kVA.

### Fornitura di gas naturale e consumi annui

La fornitura di gas naturale viene consegnata in Via Salvatore Calenda, 162.

In Figura è riportato l'impianto con cabina fuori terra posizionata nell'area esterna della struttura.



Figura – Cabina per la fornitura di gas metano.

Nella Tabella che segue vengono riepilogati i dati di fornitura e dei consumi di gas metano.

Punto di prelievo di energia elettrica		Edificio servito	Consumo annuo [Smc]	Consumo annuo [€]
Fonte energetica	Identificativo del punto di prelievo			
Gas metano	15340000025048	Plesso da Procida	197.610,00	€ 108.685,50

Tabella – Riepilogo del punto di connessione alla rete di distribuzione e consumo annuo

### Dotazione impiantistica e gestione degli impianti

La struttura è dotata di un impianto centralizzato per la produzione del calore, che avviene mediante l'utilizzo di due caldaie installate sul solaio di copertura. Le due caldaie sono utilizzate in parallelo.

In un locale posizionato al piano terra, è stata predisposta la centrale ospitante i collettori di smistamento e stazione di pompaggio.

Nella Tabella che segue sono riportati i dati di targa delle due caldaie.

Marca	Riello
Modello	3.900.800
Anno di costruzione	1999
Potenza al focolare	1029,00 kW
Potenza utile	943,00 kW
Combustibile	Metano
Superficie di scambio	20,10 m <sup>2</sup>

Tabella – Dati di targa caldaia.



Figura – Centrale termica

La produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS), avviene mediante l'utilizzo delle due caldaie già descritte, posizionate in un locale al piano terra ed equipaggiate con tre serbatoi di accumulo, di capacità totale pari a 1500 m<sup>3</sup>, riportati nella Figura che segue



Figura – Centrale di smistamento e serbatoi di accumulo.

Il raffrescamento della struttura è garantito da due pompe di calore gemelle e diversi split di taglia piccola, dislocati in vari punti della struttura.

Marca	CLIVET
Modello	WSAT2155
Anno di costruzione	1999
Pressione Massima	25,50 bar
Potenza	180,60 kW
Refrigerante	R - 22

Tabella – Dati di targa pompa di calore.

I gruppi di pompaggio, dei fluidi termovettori e degli impianti di adduzione idrica, sono dotati di pompe di bassa efficienza e privi di controllo elettronico della velocità.

In tutta la struttura sono presenti batterie a soffitto per la climatizzazione estiva come riportata in Figura . Come terminali per l'impianto di riscaldamento sono installati radiatori



Figura 1 – Batteria a soffitto



Figura 2 – Radiatore tipo

## Analisi consumi energetici

### Consumi Energia Elettrica

Nella Tabella che segue è riportato il consumo elettrico mensile del plesso

Consumi mensili kWh	
Gennaio	85225
Febbraio	77826
Marzo	81834
Aprile	72308
Maggio	64852
Giugno	69386
Luglio	60534
Agosto	73646
Settembre	90609
Ottobre	91751
Novembre	87700
Dicembre	87500

Tabella – Consumi energia elettrica

Nel Grafico viene riportato l'andamento mensile dei consumi di energia elettrica

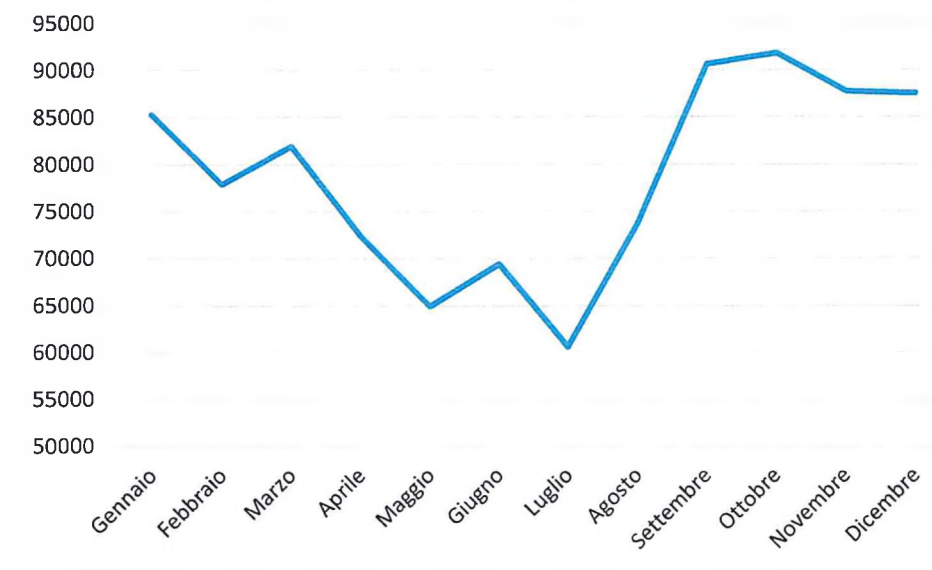


Grafico 1 – Consumi mensili

#### Consumi gas metano

Da un' analisi dei dati di fatturazione del gas metano, nella Tabella che segue sono riportati i relativi consumi mensili.

Consumi mensili di gas metano Smc	
Gennaio	16843
Febbraio	17079
Marzo	18298
Aprile	17688
Maggio	18339
Giugno	17748
Luglio	18366
Agosto	16700
Settembre	17782
Ottobre	18342
Novembre	17819
Dicembre	17619

Tabella – Consumi gas metano

Analizzando nel dettaglio i dati di fatturazione è stato possibile rappresentare nel Grafico 2 l'andamento mensile dei consumi relativi dell'anno 2016.

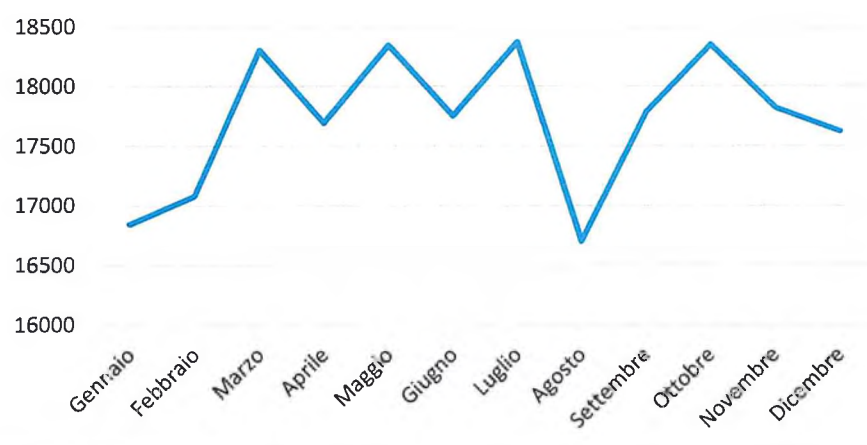


Grafico – Consumi mensili di gas metano

### Ripartizione annuale dei carichi elettrici

Poiché all'interno del plesso non c'è presenza di contabilizzatori di energia elettrica per la rilevazione puntuale dei dati sui diversi consumi relativi ai carichi presenti, si è proceduto, dopo un'attenta analisi di tutte le apparecchiature elettriche e delle loro ore giornaliere di utilizzo, ad elaborare una ripartizione annuale dei carichi elettrici, riportati nella Tabella.

Servizio	Energia Elettrica (kWh/anno)	Gas Metano (Sm <sup>3</sup> /anno)
Riscaldamento		189.289,00
Acqua Calda Sanitaria		8.446,00
Raffrescamento	583.019,00	
Illuminazione	352.857,00	
<b>Totale</b>	<b>935.876,00</b>	<b>197.735,00</b>

Tabella– Ripartizione dei carichi

## Verifica Energetica dell'edificio

Nella Tabella che segue sono riportati i valori dei consumi annui di energia elettrica e termica dell'edificio, a monte dell'intervento di riqualificazione energetica. Tali valori si discostano del 1% rispetto ai consumi reali (anno di riferimento 2015).

Servizi	Vettore energetico	Consumo	U.M.	Emissioni di CO2 [kg/anno]
Riscaldamento, Acqua calda sanitaria	Metano	197.735,00	Nm <sup>3</sup> /anno	412.753,00
Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione	Energia elettrica	935.876,00	kWhel/anno	430.503,00
<b>Indice di prestazione energetica totale</b>				
Servizi	<b>EP,tot [kWh/m<sup>2</sup>]</b>			
Riscaldamento	151,31			
Acqua calda sanitaria	6,74			
Raffrescamento	86,27			
Illuminazione	50,77			

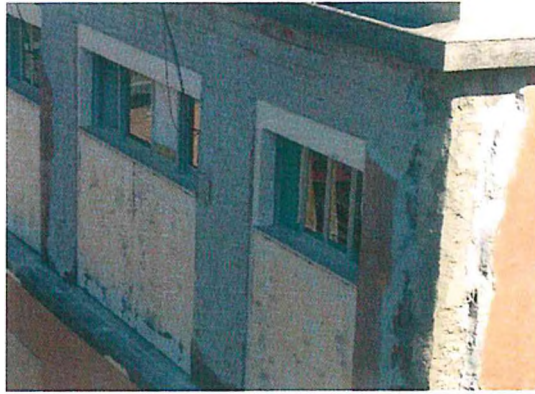
Tabella – Scheda riassuntiva stato di fatto

## Sintesi delle criticità

Dopo l'acquisizione dei dati rilevati ai fini delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto (caratteristiche termiche dell'involucro, dei sistemi di conversione energetica e distribuzione etc...), sono state individuate numerose criticità di carattere gestionale sull'involucro e sugli impianti.

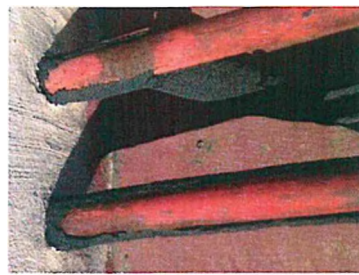
L'involucro edilizio, essendo stato realizzato con metodologie costruttive dei primi anni 30, non rispetta gli attuali valori di trasmittanza e presenta un evidente stato di degrado e distacco dell'intonaco.





**Figura – Facciata esterna**

La rete idronica esterna, presenta in diversi punti, l'assenza di materiale isolante. Nella Figura è riportato uno dei tanti tratti di condotta non più correttamente coibentati.



**Figura – Tratto rete idronica non coibentata**

## **Interventi di riqualificazione energetica**

Successivamente alla diagnosi energetica sono stati individuati gli interventi di riqualificazione energetica della struttura edile e dell'impianto termico di cui anche ai progetti di fattibilità del finanziamento regionale.

- Realizzazione impianto di cogenerazione
- Cappotto termico
- Relamping – installazione lampade a LED
- Installazione di un impianto fotovoltaico

Gli interventi saranno meglio dettagliati nelle relazioni che seguono.

# ***IMPIANTO DI COGENERAZIONE***

***PLESSO G. DA PROCIDA***

## CARATTERISTICHE FUNZIONALI

L'intervento riguarda la realizzazione di un impianto per la produzione combinata dell'energia termica ed elettrica ad alto rendimento (CAR) da realizzare all'interno del plesso ospedaliero "Da Procida. Il dimensionamento dell'impianto è stato condotto sulla scorta dei consumi energetici attuali della struttura. In particolare, la cessione dell'energia elettrica è prevista direttamente alla cabina elettrica del plesso, e quindi, di fatto, tale cessione si estende all'intera utenza del plesso ospedaliero. Al contrario, la cessione dell'energia termica prodotta dall'impianto di produzione combinata, si realizza mediante interconnessione con i circuiti secondari (a bassa temperatura) a servizio della struttura. La configurazione impiantistica scelta tiene conto delle specifiche esistenze impiantistiche presenti

Al fine di sfruttare in misura intensiva l'impianto di cui trattasi e di massimizzare i benefici in termini di rendimento energetico e conseguentemente di risparmio economico di gestione, si è optato per sfruttare l'intero calore prodotto dall'impianto e di rendere disponibile il calore di recupero dell'impianto di cogenerazione ai circuiti secondari delle utenze di zona. In tal modo sarà possibile sfruttare l'intera potenza termica prodotta dall'impianto. La cessione del calore avverrà per il tramite di idonei scambiatori di calore a piastre in modo da rendere sempre disaccoppiati idraulicamente i circuiti esistenti da quelli da realizzare. E' altresì prevista la realizzazione della linea di adduzione del gas metano alla centrale cogenerativa con partenza dalla cabina di secondo salto ubicata in prossimità della Centrale Tecnologica del plesso ospedaliero. Il circuito sarà interamente completato con l'inserzione di idoneo misuratore certificato M.I.D. e di riduttore di pressione in prossimità del punto di cessione all'utenza cogeneratore.

### Analisi tecnico-economica

I gruppi saranno forniti dal costruttore già corredati di tutte le apparecchiature per il recupero del calore, ed il trattamento dei fumi di scarico ( $\text{NO}_x$  250 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>) e disporranno di una pompa propria di circolazione per il recupero termico, di proprie pompe per i circuiti di dissipazione verso gli elettroradiatori. L'acqua verrà prodotta dal cogeneratore a 94°C e dovrà essere restituita allo stesso a 75°C, nel caso di una temperatura di ritorno più alta di 75°C il sistema di regolazione del cogeneratore provvederà autonomamente a smaltire il calore in

eccesso mediante l'azionamento degli elettroscaldatori in copertura della centrale di cogenerazione.

Le principali caratteristiche tecniche di ciascun gruppo a c.i. sono riportate nel prospetto seguente:

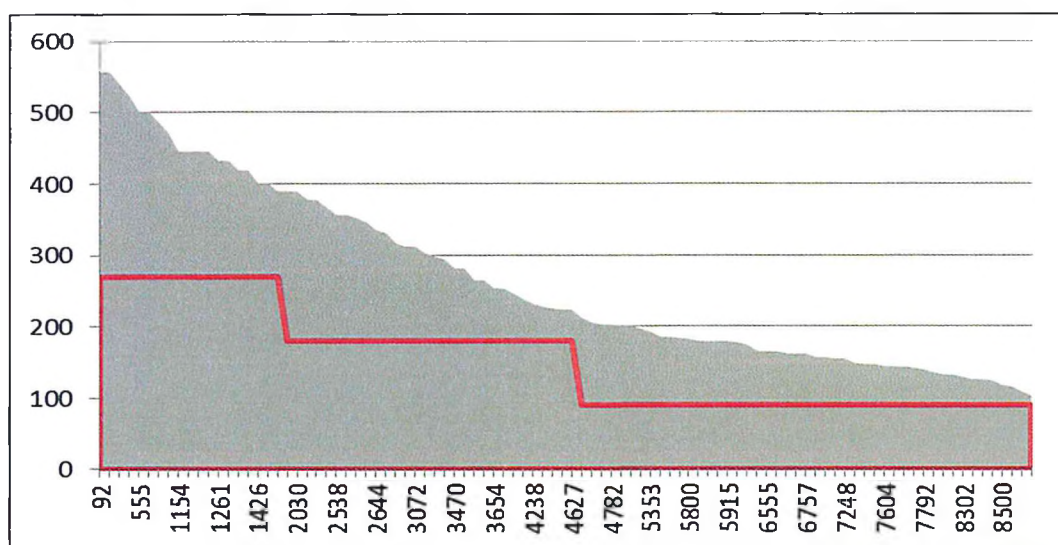
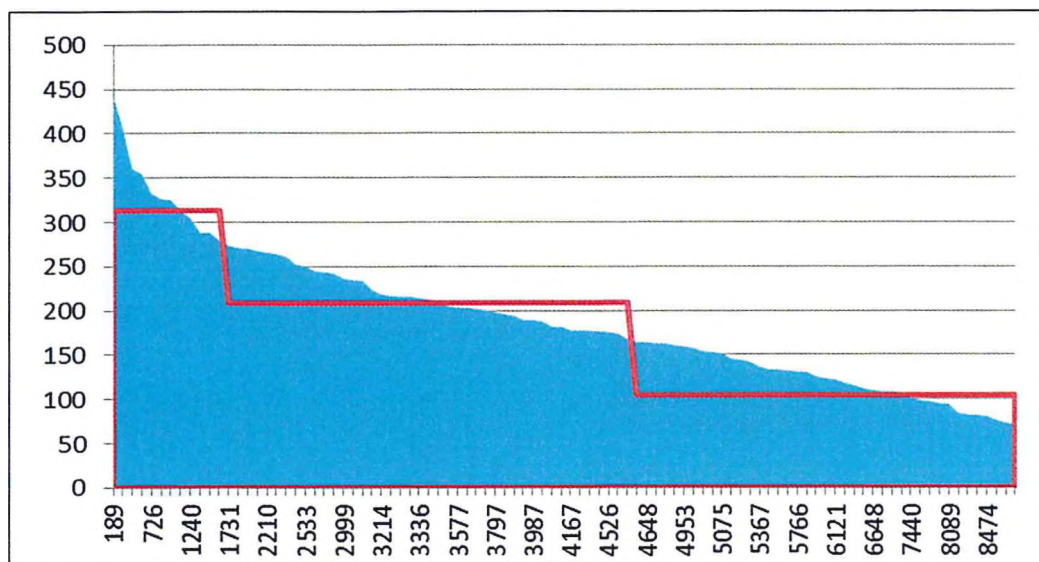
Potere calorifico inferiore del gas (PCI)		kWh/Nm <sup>3</sup>		9,5		
				100%	75%	50%
Quantità di gas		Nm <sup>3</sup> /h	*)	29	131	92
Potenza elettrica		kW el.	[4]	110	477	317
Potenza termica complessiva		kW	[5]	126		

Il piano orario ipotizzato prevede circa 14874 h/anno.

La valutazione è stata condotta sulla base dei consumi e dei costi energetici (energia elettrica e gas naturale per riscaldamento) sostenuti negli ultimi anni da parte del plesso ospedaliero. I risultati principali sono mostrati nel prospetto che segue:

<b>n. moduli cogenerativi</b>		3	
<b>Potenza elettrica singola unità</b>		110	kWe
<b>Potenza termica</b>		126,2	kWt
<b>Consumo unitario gas</b>		29,2	Nmc
Ore funzionamento		14874	h/anno
Consumo gas cogeneratori		434077,9	Nmc
Energia elettrica venduta		57809,3	kWh
V_CB	€	86,98	
Energia elettrica di integrazione		198800,5801	kWh
Energia termica di integrazione		1001448,637	kWh
gas_di integrazione		130805,7259	Nmc
PBV		4,33	

I diagrammi di carico elettrico e termico sono mostrati nelle figure seguenti:



L'analisi tecnico economica di congruità dell'investimento è stata condotta sulla base dei recenti dettati normativi che modificano la disciplina nel settore dei benefici concessi nell'ambito della produzione combinata di energia termica ed elettrica.

A tale proposito, l'impianto così concepito e funzionante sarà classificabile come Impianto di Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR).

Con la configurazione di impianto prevista il tempo di ritorno utile dell'investimento risulta essere contenuto al di sotto dei 4/5 anni.

## Sostenibilità ambientale dell'intervento

L'impianto proposto sarà ubicato all'interno del plesso ospedaliero nelle prospicenze dell'area tecnica già adibita a centrale tecnologica.

Sebbene localmente, a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto, si avrà una produzione maggiore in termini di CO<sub>2</sub> causata dall'attivazione dei endotermici. E' opportuno precisare che complessivamente si avrà una riduzione degli inquinanti immessi in atmosfera in quanto gli elevati rendimenti termico ed elettrico garantiscono una complessiva riduzione di fonti fossili utilizzate per produzione di energia termica ed elettrica rispetto alle tecniche convenzionali.

Il nuovo cogeneratore proposto è apparecchiatura dotata di sistemi per il trattamento dei fumi di scarico (NO<sub>x</sub> 250 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>).

## Normativa di riferimento

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, saranno conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori stessi, ed in particolare:

### *Prevenzione incendi*

- D.M. 22/10/2007 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi."
- D. M. 28/04/2005 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di impianti termici alimentati da combustibili liquidi"
- D.M. 18/09/2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private. (GU n. 227 del 27-9-2002)";
- D.M. 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;

### *Requisiti fisico-tecnici degli impianti*

- DGR 06/08/1998 n. 6/38133 Attuazione dell'articolo 12, comma 3 e 4 della L.R. 11/07/1997 n. 31 Definizione di requisiti e indicatori per l'accreditamento delle strutture sanitarie
- D.P.R. 14/1/97 "Approvazione in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private " (Accreditamento sanitario);

- *D.P.C.M. 27 giugno 1986: Atto di indirizzo e coordinamento dell'attività amministrativa delle regioni in materia di requisiti delle case di cura private*
- *D.M. 5 agosto 1977 Determinazione dei requisiti tecnici sulle case di cura private*
- *Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 22 novembre 1974, n. 13011 Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione.*

*Normativa ambientale e sul risparmio energetico*

- *DGR 22/12/2008 n. 8/8745 "Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici;*
- *D. Lgs 03/04/2006, n. 152: Norme in materia ambientale;*
- *D. Lgs 29/12/2006 n.311 – "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";*
- *D. Lgs 19/08/2005, n. 192 Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.*
- *Legge 09/01/1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell' energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia."*

*Sicurezza*

- *D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 – "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";*
- *Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";*
- *D.M. 1 dicembre 2004, n. 329; Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93*
- *DPCM 3274/2003 "Protezione antisismica"*
- *D.Lgs 25/02/2000, n. 93 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione"*
- *DM 16-01-1996 "Protezione antisismica"*
- *D.M. 1/12/75 relativamente alle "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione" in particolare raccolte "R" e "H";*

*ed in generale alle:*

*Normative del Ministero dell'Interno per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi;*

- *Disposizioni dei Vigili del Fuoco;*

- *Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.*
- *Normative I.S.P.E.S.L.;*
- *Normative d'unificazione UNI - EN – ISO CIG – UNEL vigenti;*
- *Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);*
- *Normative del Ministero dell'Interno, per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi;*
- *Disposizioni dei Vigili del Fuoco e prescrizioni e raccomandazioni del locale comando;*
- *Leggi, regolamenti e circolari tecniche che saranno emanati in corso d'opera;*
- *Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali;*
- *Prescrizioni e raccomandazioni delle A.S.L.;*
- *Prescrizioni e raccomandazioni dell'ENEL per l'erogazione di energia elettrica;*
- *Prescrizioni e raccomandazioni della azienda erogante localmente elettricità, acqua e gas metano;*
- *Prescrizioni e raccomandazioni del fornitore telefonia fissa;*

*Marchio IMQ o di corrispondenti organismi per tutti i materiali elettrici e alla seguente normativa internazionale, per mancanza o incompletezza di quella nazionale*

- *A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) - U.S.A.;*
- *D.I.N. (Deutsche Industrie Normen) – Germany;*
- *I.S.O. (International Standards Organization) – England;*
- *B.S.I. (British Standards Institution) – England;*
- *A.S.A. (Acoustical Society of America) - U.S.A.;*
- *A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) - U.S.A.;*
- *N.F.P.A. (National Fire Protection Association) - U.S.A.*



## Descrizione dell'intervento

L' intervento edilizio che si prevede di eseguire *sull' involucro dell' edificio* oggetto d'intervento al fine di migliorarne l'efficienza energetica, può essere così riassunto:

- coibentazione termica delle pareti perimetrali edificio
- isolamento termico dei solai di copertura
- eliminazione dei ponti termici
- sostituzione degli infissi esistenti con altri a maggiore efficienza energetica
- revisione solaio di copertura
- altre opere complementari

Tale intervento comporterà un sensibile calo delle trasmittanze termiche delle varie strutture verticali e orizzontali dei componenti opachi dell'edificio. L' intervento dovrà rispettare la tipologia architettonica dell' edificio esistente, senza alterarne le caratteristiche e l'aspetto architettonico e rispettare la normativa sugli edifici con vincolo architettonico ex legge 1089/1939 e D.lgs 42/2004 e s.m.i. La coibentazione delle pareti perimetrali dell'edificio verrà realizzata mediante cappotto esterno attraverso il quale sarà possibile anche risolvere i ponti termici della struttura. Il cappotto verrà posato in opera e superficialmente rifinito al fine di preservare l'estetica dell'edificio e il rispetto delle proprie peculiarità architettoniche. L'applicazione dei pannelli termoisolanti avverrà previo incollaggio e fissaggio meccanico con tasselli plastici prefabbricati a norma. Successivamente verrà effettuata l'applicazione di rasatura sottile, con interposta rete di armatura in fibra di vetro. La rasatura sarà applicata in più riprese fino a coprire completamente il pannello isolante e la rete stessa, al fine di ottenere un sottofondo continuo e omogeneo. Successivamente verrà eseguito in maniera uniforme uno strato rivestimento colorato con tonalità adeguate. Il cappotto esterno, quindi, previa verifica e conseguimento dell'idoneità del sottofondo, sarà costituito da:

- strato di malta collante ad elevato potere adesivo
- pannello isolante ad elevate prestazioni;
- strato di rasatura con idonea rete di armatura;
- strato di rivestimento con fissativo. Il supporto di applicazione del cappotto dovrà essere ben asciutto, stagionato, pulito, consistente, privo di polvere e sostanze oleose, senza umidità e sali, planare. Le parti ammalorate ed incoerenti dovranno essere bonificate con speciali malte di ripristino. L'incollaggio delle lastre termoisolanti avverrà utilizzando un

collante-rasante. Le lastre dovranno essere applicate alla parete dal basso verso l'alto, a giunti sfalsati, assicurando che non rimangano fughe tra i bordi delle lastre. Il collante deve coprire almeno il 40% della superficie. Negli spigoli, le lastre dovranno essere alternate in modo da garantire un assorbimento delle tensioni. Eventuali fessure dovranno essere chiuse inserendo del materiale isolante equivalente. Di seguito le lastre isolanti verranno battute con frattazzo per farle aderire il più possibile al supporto controllando inoltre la buona complanarità di tutta la superficie con una staggia ed in caso contrario procedere con levigatura. Si avrà cura di risvoltare il cappotto in corrispondenza delle rientranze degli infissi fino al massimo dell'accostamento consentito dal sistema-infisso al fine di ridurre al massimo i ponti termici. Anche in corrispondenza delle soglie si prevede di risvoltare il cappotto applicando successivamente nuove soglie.



Al fine di ridurre le dispersioni per trasmissione dell'involucro edilizio si valuta un intervento di sostituzione dei serramenti con tipologia a taglio termico in PVC con doppio vetro camera di spessore 4 - 16 - 4, fattore solare 0,63 e fattore di remissività 0,80.

Il principio del risparmio soddisfa le prescrizioni dell'attuale normativa, necessaria al calcolo della trasmittanza termica degli edifici. I nuovi infissi avranno così una riduzione della trasmittanza globale

***RELAMPING  
INSTALLAZIONE LAMPADE A LED***

***PLESSO G. DA PROCIDA***

L'intervento prevederà la sostituzione di tutto il corpo illuminante, per il passaggio da un sistema di illuminazione con lampade fluorescenti ad un sistema di illuminazione con lampade LED, *Light Emitting Diode* o diodo ad emissione luminosa. Questa tipologia di intervento consentirà di ottenere una serie di benefici, quali, un risparmio energetico pari a circa il 60%, una efficace riduzione dell'inquinamento luminoso, una elevata resa cromatica, uniformità della luce, riduzione dell'emissione di CO2 in atmosfera, maggiore durata e bassissimi costi manutenzione, così come riportato nelle tabelle che seguono:

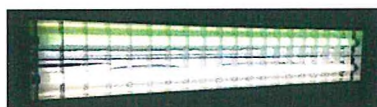
**Tabella**

<b>Tipo di lampada</b>	<b>Vita media in ore/gg</b>
<b>fluorescente</b>	<b>6000 ( 1000 gg)</b>
<b>LED</b>	<b>50.000 ( 8333 gg)</b>

**Tabella**

<b>Potenza tubo fluorescente Watt</b>	<b>Flusso luminoso tubo fluorescente Lumen</b>	<b>Tubo LED Watt</b>	<b>Flusso luminoso LED Lumen</b>
<b>18</b>	<b>1600</b>	<b>8/10</b>	<b>800/1000</b>
<b>36</b>	<b>3300</b>	<b>15/18</b>	<b>1500/1700</b>
<b>58</b>	<b>4500</b>	<b>20/25</b>	<b>2000/2500</b>

L'attuale distribuzione dei corpi luminosi è costituita da due diverse tipologie di corpi illuminanti, riportati in figura di potenza pari a 72 W, costituiti da lampade a fluorescenza



**Figura - Corpi illuminanti**

**TABELLA \_ TIPOLOGIA CORPI ILLUMINANTI**

<b>Esistenti</b>	
<b>Modello Corpo illuminante</b>	
	Plafoniere FLC Luce Dir/Rifl 4 x 18 W
	Plafoniere FLC Luce Dir/Rifl 2 x 36 W
	Plafoniera FLC compatta attacco E27
<b>Modello lampada</b>	
	FLC 18 W
	FLC 36 W

Dall'anagrafica elaborata appositamente si stima che le luci attualmente installate presso il plesso in questione, siano quelle riportate nella tabella che segue

**Tabella**

<b>NUMERO LAMPADE E CORPI ILLUMINANTI STIMATI</b>	
<b>tipo</b>	<b>numero</b>
<b>Lampada 18 w</b>	<b>10.000</b>
<b>Lampada 36 w</b>	<b>600</b>
<b>Corpo illuminante 2 X 36 W</b>	<b>1.400</b>
<b>Corpo illuminante 2 x 18 W</b>	<b>200</b>

La fornitura dovrà prevedere giusta compatibilità degli attacchi/ dimensioni/ tensioni di alimentazione fra gli apparecchi installati in azienda e gli attuali apparecchi in commercio con illuminazione a LED. Le caratteristiche tecniche minime previste sia per i corpi illuminanti, sia per le lampade, dovranno essere quelli indicati nella tabella che segue

**TABELLA \_CARATTERISTICHE TECNICHE CORPI ILLUMINANTI E LAMPADE**

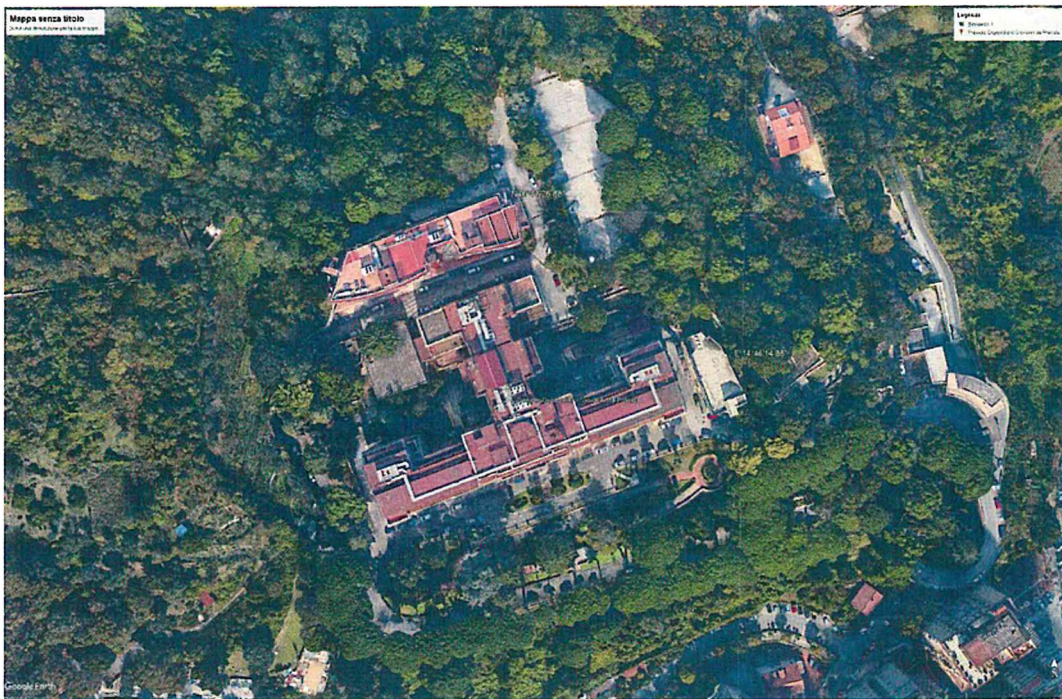
<b>Requisito</b>	<b>In sostituzione 18W</b>	<b>In sostituzione 36 W</b>	<b>In sostituzione 58W</b>
Potenza [W]	$\leq 12$ W	$\leq 20$ W	$\leq 28$ W
Vita nominale [h]	$\geq 25000$	$\geq 25000$	$\geq 25000$
Flusso luminoso [lm]	$\geq 1000$	$\geq 1800$	$\geq 2240$
Temperatura colore [K]	$\geq 2700$ e $\leq 4200$	$\geq 2700$ e $\leq 4200$	$\geq 2700$ e $\leq 4200$
Angolo di emissione [°] (per i corpi illuminanti)	$\geq 120$	$\geq 120$	$\geq 120$
CRI – Ra	$\geq 75$	$\geq 75$	$\geq 75$
Colore del prodotto	Bianco	Bianco	Bianco
Fattore di potenza (per i corpi illuminanti)	$> 0,90$	$> 0,90$	$> 0,90$
Etichettatura energetica (per lampade e corpi ill)	$\geq A+$	$\geq A+$	$\geq A+$
Certificazione RoHSe	SI	SI	SI

# ***INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO***

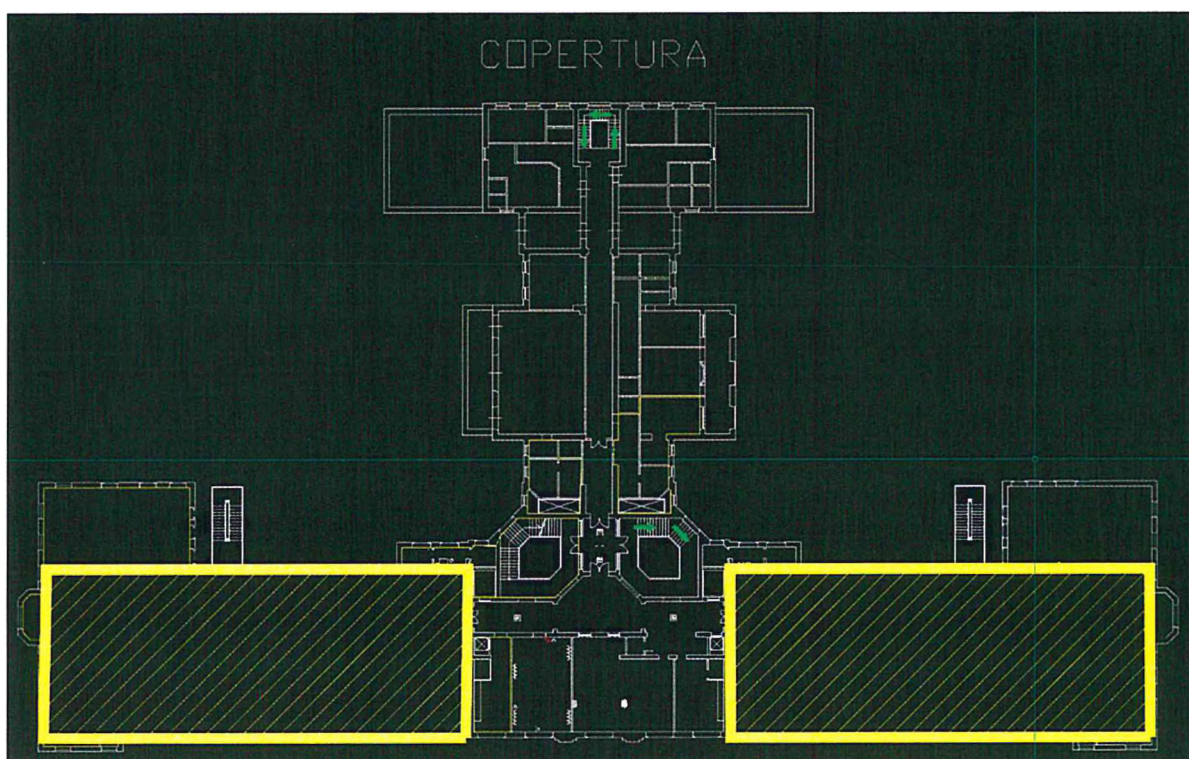
***PLESSO G. DA PROCIDA***

Il presente progetto di fattibilità tecnico economica prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico presso il plesso G. Da Procida di potenza da fonte rinnovabile pari a circa 210 kWp, che a sua volta equivale ad una energia complessiva prodotta annualmente pari a circa **290.000 kWh**. Sarà prevista l'installazione di circa 650 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria pari a 330 Wp, con due sezioni uguali, indipendenti l'una dall'altra, e allacciate direttamente sulle sbarre del quadro generale BT in seno alla cabina elettrica MT/Bt del plesso. Il sistema elettrico di generazione fotovoltaica sarà elettricamente integrato nel sistema MT del plesso, ponendo particolare attenzione a parametri di affidabilità e rendimento e costituendo un unico sistema elettrico a servizio della struttura. Tale scelta si motiva analizzando la conformazione della geometria dell'edificio e valutando accuratamente le superfici libere ancora a disposizione.

## SITO DI INSTALLAZIONE







DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE	
Località:	Salerno
Latitudine:	040°41'26"
Longitudine:	014°46'14"
Altitudine:	350 m
Fonte dati climatici:	UNI 10349
Albedo:	0 %

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

Per gli impianti verranno rispettate le seguenti condizioni (*da effettuare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento*): in fase di avvio dell'impianto fotovoltaico, il rapporto fra l'energia o la potenza prodotta in corrente alternata e l'energia o la potenza producibile in corrente alternata (determinata in funzione dell'irraggiamento solare incidente sul piano dei moduli, della potenza nominale dell'impianto e della temperatura di funzionamento dei moduli) sia almeno superiore a 0,78 nel caso di utilizzo di inverter di potenza fino a 20 kW e 0,8 nel caso di utilizzo di inverter di potenza superiore, nel rispetto delle condizioni di misura e dei metodi di calcolo descritti nella medesima Guida CEI 82-25.

Non sarà ammesso il parallelo di stringhe non perfettamente identiche tra loro per esposizione, e/o marca, e/o modello, e/o numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, sarà dotato di diodo di by-pass. Sarà, inoltre, sempre rilevabile l'energia prodotta (cumulata) e le relative ore di funzionamento.

## Descrizione dell'impianto

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da n° 2 generatori fotovoltaici composti da n° 648 moduli fotovoltaici e da n° 6 inverter con tipo di realizzazione su copertura di edificio. La potenza nominale complessiva è di 213,84 kWp per una produzione di 252.194 kWh annui distribuiti su una superficie di 1.082,16 m<sup>2</sup>. Modalità di connessione alla rete Trifase in Media tensione con tensione di fornitura 20kV.

## EMISSIONI

L'impianto ridurrà le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> ):	176,74 kg
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ):	222,50 kg
Polveri:	7,90 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	131,53 t

Equivalenti di produzione geotermica	
Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) (fluido geotermico):	7,73 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	1,49 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	58,00 TEP

## Radiazione solare

La valutazione della risorsa solare disponibile è stata effettuata in base alla Norma UNI 10349, prendendo come riferimento la località che dispone dei dati storici di radiazione solare nelle immediate vicinanze di Salerno.

**TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE SUL PIANO ORIZZONTALE**

Mese	Totale giornaliero [MJ/m <sup>2</sup> ]	Totale mensile [MJ/m <sup>2</sup> ]
Gennaio	6	186
Febbraio	8,2	229,6
Marzo	11,9	368,9
Aprile	15,7	471
Maggio	19,7	610,7
Giugno	22,8	684
Luglio	23,8	737,8
Agosto	20,7	641,7
Settembre	15,5	465
Ottobre	11,1	344,1
Novembre	6,9	207
Dicembre	5,3	164,3

**TABELLA PRODUZIONE ENERGIA**

Mese	Totale giornaliero [kWh]	Totale mensile [kWh]
Gennaio	295,561	9162,404
Febbraio	402,827	11279,155
Marzo	584,374	18115,607
Aprile	773,32	23199,595
Maggio	974,895	30221,732
Giugno	1131,494	33944,819
Luglio	1179,594	36567,427
Agosto	1021,407	31663,624
Settembre	761,761	22852,83
Ottobre	545,035	16896,084
Novembre	339,573	10187,187
Dicembre	261,403	8103,496

## Esposizioni

L'impianto fotovoltaico sarà composto da 2 generatori distribuiti su 1 esposizioni come di seguito definite:

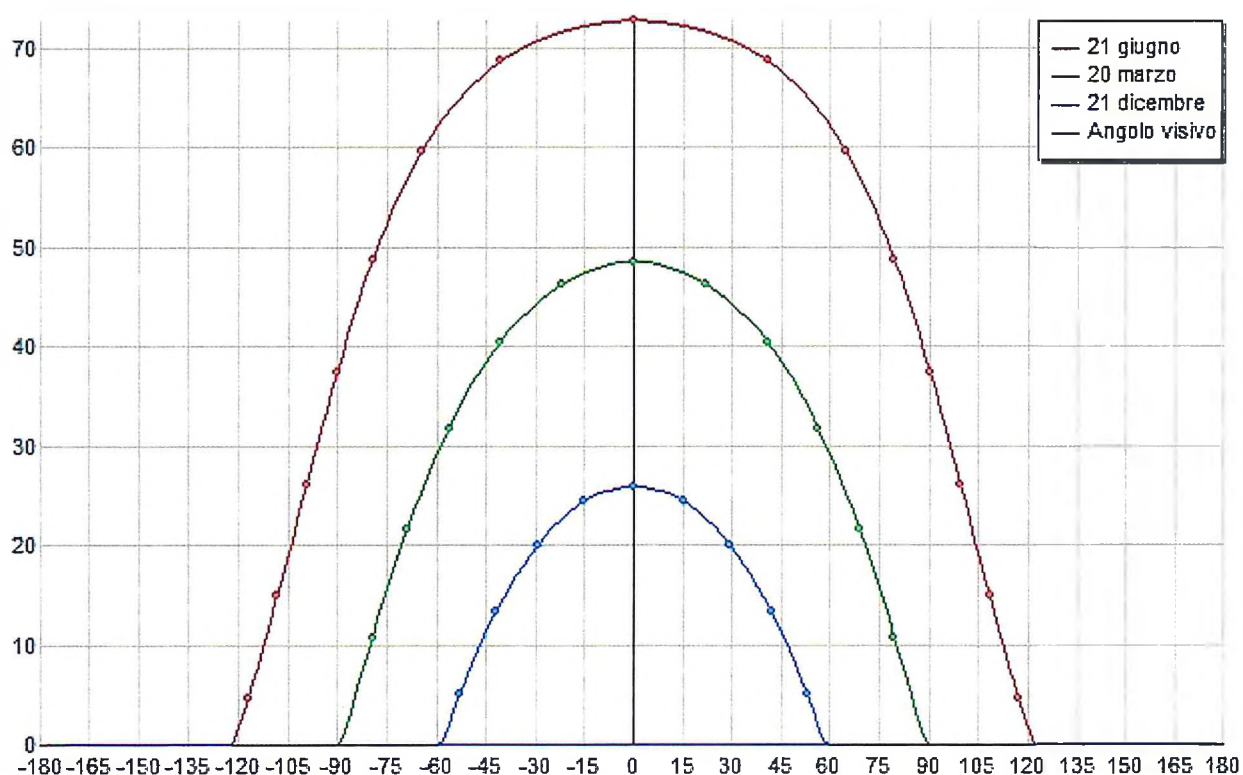
Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.	Ombr.
Esposizione 1	Su edificio	Inclinazione fissa	-20°	0°	0 %

### Esposizione 1

Esposizione 1 sarà esposta con un orientamento di  $-20,00^\circ$  (azimut) rispetto al sud ed avrà un'inclinazione rispetto all'orizzontale di  $0,00^\circ$  (tilt).

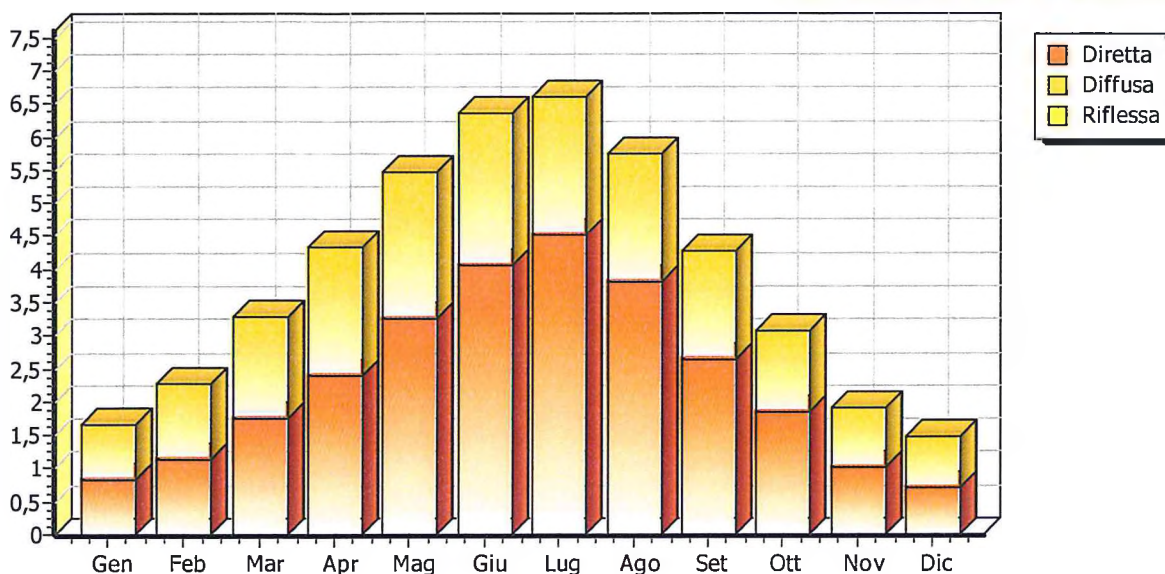
La produzione di energia dell'esposizione Esposizione 1 è condizionata da alcuni fattori di ombreggiamento che determinano una riduzione della radiazione solare nella misura del 0 %.

#### DIAGRAMMA DI OMBREGGIAMENTO



## DIAGRAMMA RADIAZIONE SOLARE

Radiazione solare giornaliera media sul pian



## TABELLA DI RADIAZIONE SOLARE

Mese	Radiazione Diretta [kWh/m <sup>2</sup> ]	Radiazione Diffusa [kWh/m <sup>2</sup> ]	Radiazione Riflessa [kWh/m <sup>2</sup> ]	Totale giornaliero [kWh/m <sup>2</sup> ]	Totale mensile [kWh/m <sup>2</sup> ]
Gennaio	0,824	0,833	0	1,657	51,378
Febbraio	1,148	1,111	0	2,259	63,247
Marzo	1,749	1,528	0	3,277	101,583
Aprile	2,392	1,944	0	4,336	130,091
Maggio	3,244	2,222	0	5,467	169,467
Giugno	4,067	2,278	0	6,345	190,344
Luglio	4,503	2,111	0	6,615	205,05
Agosto	3,811	1,917	0	5,728	177,553
Settembre	2,633	1,639	0	4,272	128,146
Ottobre	1,834	1,222	0	3,056	94,744
Novembre	1,015	0,889	0	1,904	57,124
Dicembre	0,716	0,75	0	1,466	45,44

I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato paralleli al piano di copertura, avranno tutti la medesima esposizione. L'inclinazione del piano di installazione dovrà essere pari a 0°. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

## **GENERATORE ALA SX**

Il generatore è composto da n° 324 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

<b>CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	
Tipo di realizzazione:	Su edificio
Numero di moduli:	324
Numero inverter:	3
Potenza nominale:	106920 W
Performance ratio:	83,4 %

<b>DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI</b>	
Costruttore:	PANASONIC
Serie / Sigla:	VBHN VBHN330SJ47
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
<b>Caratteristiche elettriche</b>	
Potenza massima:	330 W
Rendimento:	19,7 %
Tensione nominale:	58 V
Tensione a vuoto:	69,7 V
Corrente nominale:	5,7 A
Corrente di corto circuito:	6,1 A
<b>Dimensioni</b>	
Dimensioni:	1053 mm x 1590 mm
Peso:	17 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter. La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

### **Gruppo di conversione**

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter). Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione saranno:

- *Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)*
- *Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.*
- *Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.*
- *Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.*
- *Conformità marchio CE.*
- *Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).*
- *Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.*
- *Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.*
- *Efficienza massima  $\geq 90\%$  al 70% della potenza nominale.*

Il gruppo di conversione è composto da 3 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	ABB Spa
Serie / Sigla:	PRO PRO-33.0-TL-OUTD-S
Inseguitori:	1
Ingressi per inseguitore:	1
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	33 kW
Potenza massima:	33 kW
Potenza massima per inseguitore:	33 kW
Tensione nominale:	400 V
Tensione massima:	950 V
Tensione minima per inseguitore:	580 V
Tensione massima per inseguitore:	950 V
Tensione nominale di uscita:	400 Vac
Corrente nominale:	58 A
Corrente massima:	80 A
Corrente massima per inseguitore:	80 A
Rendimento:	0,98
<b>Inverter 1</b>	<b>MPPT 1</b>

Moduli in serie:	12
Stringhe in parallelo:	9
Esposizioni:	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	696 V
Numero di moduli:	108

## Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 330 \text{ W} * 324 = 106920 \text{ W}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup> a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m <sup>2</sup> ]	Energia [kWh]
Esposizione 1	324	1.414,17	151.202,81

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 126097 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4,4 %
Perdite di mismatching:	5,0 %
Perdite in corrente continua:	1,5 %
Altre perdite (sporczia, tolleranze...):	5,0 %
Perdite per conversione:	1,9 %
<b>Perdite totali:</b>	<b>16,6 %</b>

### TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	4581,2	4581,2	0,0 %
Febbraio	5639,6	5639,6	0,0 %
Marzo	9057,8	9057,8	0,0 %
Aprile	11599,8	11599,8	0,0 %
Maggio	15110,9	15110,9	0,0 %
Giugno	16972,4	16972,4	0,0 %
Luglio	18283,7	18283,7	0,0 %



Agosto	15831,8	15831,8	0,0 %
Settembre	11426,4	11426,4	0,0 %
Ottobre	8448,0	8448,0	0,0 %
Novembre	5093,6	5093,6	0,0 %
Dicembre	4051,7	4051,7	0,0 %
Anno	126097,0	126097,0	0,0 %

## **GENERATORE ALA DX**

Il generatore è composto da n° 324 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8 % annuo.

<b>CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</b>	
Tipo di realizzazione:	Su edificio
Numero di moduli:	324
Numero inverter:	3
Potenza nominale:	106920 W
Performance ratio:	83,4 %

<b>DATI COSTRUTTIVI DEI MODULI</b>	
Costruttore:	PANASONIC
Serie / Sigla:	VBHN VBHN330SJ47
Tecnologia costruttiva:	Silicio monocristallino
<b>Caratteristiche elettriche</b>	
Potenza massima:	330 W
Rendimento:	19,7 %
Tensione nominale:	58 V
Tensione a vuoto:	69,7 V
Corrente nominale:	5,7 A
Corrente di corto circuito:	6,1 A
<b>Dimensioni</b>	
Dimensioni:	1053 mm x 1590 mm
Peso:	17 kg

I valori di tensione alle varie temperature di funzionamento (minima, massima e d'esercizio) rientrano nel range di accettabilità ammesso dall'inverter. La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici è messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

## Gruppo di conversione

Il gruppo di conversione è composto dai convertitori statici (Inverter).

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato è idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura sono compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. Le caratteristiche principali del gruppo di conversione saranno:

- ❑ *Inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 0-21 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza)*
- ❑ *Ingresso lato cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT.*
- ❑ *Rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8.*
- ❑ *Protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 0-21 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico.*
- ❑ *Conformità marchio CE.*
- ❑ *Grado di protezione adeguato all'ubicazione in prossimità del campo fotovoltaico (IP65).*
- ❑ *Dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto.*
- ❑ *Campo di tensione di ingresso adeguato alla tensione di uscita del generatore FV.*
- ❑ *Efficienza massima  $\geq 90\%$  al 70% della potenza nominale.*

Il gruppo di conversione è composto da 3 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Costruttore:	ABB Spa
Serie / Sigla:	PRO PRO-33.0-TL-OUTD-S
Inseguitori:	1
Ingressi per inseguitore:	1
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale:	33 kW
Potenza massima:	33 kW
Potenza massima per inseguitore:	33 kW
Tensione nominale:	400 V
Tensione massima:	950 V
Tensione minima per inseguitore:	580 V
Tensione massima per	950 V

inseguitore:	
Tensione nominale di uscita:	400 Vac
Corrente nominale:	58 A
Corrente massima:	80 A
Corrente massima per inseguitore:	80 A
Rendimento:	0,98

Inverter 1	MPPT 1
Moduli in serie:	12
Stringhe in parallelo:	9
Esposizioni:	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC):	696 V
Numero di moduli:	108

## Dimensionamento

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ}\text{moduli} = 330 \text{ W} * 324 = 106920 \text{ W}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m<sup>2</sup> a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m <sup>2</sup> ]	Energia [kWh]
Esposizione 1	324	1.414,17	151.202,81

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 126097 \text{ kWh}$$

dove

Disp = Perdite di potenza ottenuta da

Perdite per ombreggiamento:	0,0 %
Perdite per aumento di temperatura:	4,4 %
Perdite di mismatching:	5,0 %
Perdite in corrente continua:	1,5 %
Altre perdite (sporcizia, tolleranze...):	5,0 %
Perdite per conversione:	1,9 %
<b>Perdite totali:</b>	<b>16,6 %</b>

### TABELLA PERDITE PER OMBREGGIAMENTO

Mese	Senza ostacoli [kWh]	Produzione reale [kWh]	Perdita [kWh]
Gennaio	4581,2	4581,2	0,0 %
Febbraio	5639,6	5639,6	0,0 %
Marzo	9057,8	9057,8	0,0 %
Aprile	11599,8	11599,8	0,0 %
Maggio	15110,9	15110,9	0,0 %
Giugno	16972,4	16972,4	0,0 %
Luglio	18283,7	18283,7	0,0 %
Agosto	15831,8	15831,8	0,0 %
Settembre	11426,4	11426,4	0,0 %
Ottobre	8448,0	8448,0	0,0 %
Novembre	5093,6	5093,6	0,0 %
Dicembre	4051,7	4051,7	0,0 %
Anno	126097,0	126097,0	0,0 %

**PLESSO DA PROCIDA**  
**QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE**

**SOMME PER LAVORI:**

	Lavori a misura, a corpo, forniture (compreso costi sicurezza)	€	4.285.000,00
<b>A</b>	<b>TOTALE LAVORI</b>	€	<b>4.285.000,00</b>

**SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE :**

b.1	Imprevisti 5%	€	214.250,00
b.2	Accantonamento composizioni bonarie	€	32.224,80
b.3	Spese tecniche e generali 12% di A + b.1	€	539.910,00
b.4	I.V.A. sui lavori e sulle spese (22% di A+b.1.b.3)	€	1.108.615,20
<b>B)</b>	<b>Totale somme a disposizione I.V.A. compresa</b>	€	<b>1.895.000,00</b>
<b>C)</b>	<b>TOTALE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A + B)</b>	€	<b>6.180.000,00</b>

**A.O.U. SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA**  
**QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE**

**SOMME PER LAVORI:**

Lavori a misura, a corpo, forniture (compreso costi sicurezza)

Plesso Ruggi - Cogenerazione

Plesso Ruggi - Trigenerazione

Totale lavori Plesso Ruggi € 2.520.000,00

Plesso Da Procida - Cogenerazione

Plesso Da Procida - Fotovoltaico

Plesso Da Procida - Involucro edilizio

Plesso Da Procida - Relamping

Totale lavori Plesso G. Da Procida € 4.285.000,00

<b>A</b>	<b><i>Totale Lavori</i></b>	<b>€</b>	<b><u>6.805.000,00</u></b>
----------	-----------------------------	----------	----------------------------

**SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE :**

b.1	Imprevisti 5%	€	340.250,00
-----	---------------	---	------------

b.2	Accantonamento composizioni bonarie, allacciamenti, ecc.	€	76.730,40
-----	--	---	-----------

b.3	Spese tecniche e generali 12% di A + b.1	€	857.430,00
-----	--	---	------------

b.4	I.V.A. sui lavori e sulle spese (22% di A+b.1.b.3)	€	<u>1.760.589,60</u>
-----	--	---	---------------------

<b>B)</b>	<b><i>Totale somme a disposizione I.V.A. compresa</i></b>	<b>€</b>	<b><u>3.035.000,00</u></b>
-----------	---	----------	----------------------------

<b>C)</b>	<b><i>TOTALE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A + B)</i></b>	<b>€</b>	<b><u>9.840.000,00</u></b>
-----------	--	----------	----------------------------

*Ing. Elvira Mastrogiovanni*



AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO

## **PRIME INDICAZIONI PSC**

## 0. PREMESSA

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) riguardano principalmente:

- Il metodo di redazione;
- Gli argomenti da trattare.

Sono inoltre riportate le prime indicazioni sulla redazione del Fascicolo dell'Opera per la manutenzione delle opere previste in progetto.

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa.

## 1. PRESENTAZIONE DEL CANTIERE

### 1.1 Caratteristiche dell'opera

#### 1.1.1 Oggetto

**Azienda ospedaliera universitaria OO.RR "S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona" – Impianto di cogenerazione/fotovoltaico, luci a led, cappotto termico**

#### 1.1.2 Dati generali

*Cantiere*

<b>Denominazione</b>	Azienda ospedaliera universitaria OO.RR "S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona Impianto di cogenerazione/fotovoltaico, luci a led, cappotto termico
<b>Indirizzo</b>	Azienda ospedaliera universitaria OO.RR "S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona" – Via Salvatore Calenda, 162, 84131 Salerno SA
<b>Comune</b>	Salerno
<b>Provincia</b>	Salerno

*Ulteriori Dati*

<b>Inizio lavori</b>	Da definire
<b>Fine lavori prevista</b>	Da definire
<b>Durata (in gg.)</b>	400 giorni di calendario ( massimi ipotizzati per l'intervento maggiore)
<b>Numero max lavoratori</b>	15
<b>Importo a base di gara</b>	<b>€. 4.285.000,00 compreso costi della sicurezza</b>

#### 1.1.3 Descrizione dei lavori

L'OO.RR. S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona ha intenzione di realizzare interventi di autoproduzione energetica realizzando i singoli interventi per Impianto di cogenerazione/fotovoltaico, luci a led, cappotto termico



**1.1.4 Considerazioni generali in materia di sicurezza**

Il cantiere oggetto delle lavorazioni si trova in aree interne al perimetro del plesso ospedaliero ed in particolare andranno ad interessare aree interne ed esterne, pareti di facciata e la copertura dell'edificio denominato "Torre cardiologica".

Per posizione e distribuzione le aree sono facilmente raggiungibili utilizzando la viabilità interna del plesso e le normali e previste attività di cantiere si preveda non interferiscono con le normali attività dell'ospedale. La parte dell'intervento relativa alle aree esterne, interessa infatti un'area oggi destinata in parte a viabilità marginale del plesso ed in parte ad aree a verde.

Prima della perimetrazione delle aree di cantiere occorre dare atto alle previsioni di variazioni dei percorsi da concordarsi preventivamente con l'azienda ospedaliera che fornirà informazioni circa lo stato delle attività che saranno in atto.

La natura del sito rende necessario approfondimenti continui nel corso dei lavori per verificare la posizione degli impianti esistenti e le modalità di interruzione e connessione tra i nuovi e vecchi impianti.

Le analisi dei rischi e le misure preventive e correttive vengono riportate in appresso e negli allegati al presente documento.

**1.2 Soggetti coinvolti**

**1.2.1 Committente**

<b>Denominazione</b>	Azienda Ospedaliera Universitaria OO.RR. "S. GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA"-PLESSO G. DA PROCIDA
<b>Indirizzo</b>	VIA SALVATORE CALEDA
<b>Città</b>	Salerno

**1.2.2 Responsabile del Procedimento**

<b>Nominativo e titolo</b>	Ing. Elvira Mastrogiovanni
<b>Indirizzo per la funzione</b>	Ufficio Tecnico dell'OO.RR. S. Giovanni di Dio e Ruggi D'Aragona – loc. S. Leonardo
<b>Città</b>	Salerno

**1.2.3 Progettisti**

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
<b>Indirizzo per la funzione</b>	
<b>Città</b>	

**1.2.4 Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione**

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
<b>Indirizzo per la funzione</b>	
<b>Città</b>	

**1.2.5 Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione**

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
----------------------------	-------

**1.2.6 Direttore dei lavori**

<b>Nominativo e titolo</b>	-----
----------------------------	-------

**2. INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORI**

Si riporta di seguito il quadro delle categorie di lavori previste in progetto.

Categorie di Lavoro	
<input checked="" type="checkbox"/>	Allestimento cantiere
<input checked="" type="checkbox"/>	Allestimento opere provvisori
<input checked="" type="checkbox"/>	Demolizioni, rimozioni, scomposizioni e tagli
<input checked="" type="checkbox"/>	Scavi, rilevati, rinterrati e trasporti
<input checked="" type="checkbox"/>	Strutture in elevazione in acciaio
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistenza muraria
<input checked="" type="checkbox"/>	Intonaci
<input checked="" type="checkbox"/>	Vespai e massetti
<input checked="" type="checkbox"/>	Impermeabilizzazioni e coibentazioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Opere da fabbro
<input checked="" type="checkbox"/>	Finiture interne
<input checked="" type="checkbox"/>	Finiture esterne
<input checked="" type="checkbox"/>	Opere da lattoniere
<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto di climatizzazione
<input checked="" type="checkbox"/>	Impianto elettrico
<input checked="" type="checkbox"/>	Allacciamento impianti
<input checked="" type="checkbox"/>	Smobilizzo cantiere

### 3. DURATA COMPLESSIVA DEI LAVORI

La determinazione della durata complessiva dei lavori e quindi delle varie fasi lavorative comporta la suddivisione dell'opera nelle singole categorie (tabella revisionale del D.M. 11 dicembre 1978). Noti gli importi di ciascuna di tali categorie si conosce l'incidenza della mano d'opera. Quest'ultima suddivisa per il costo giornaliero della squadra tipo di operai consente di individuare i tempi necessari all'esecuzione.

Non avendo ancora a disposizione tali elementi in quanto trattasi di un'analisi di fattibilità, si stima la **durata presunta dei lavori in circa 400 giorni massimi ipotizzati per l'intervento maggiore.**

#### 4. INDICAZIONI GENERALI, ATTRIBUZIONI E COMPITI IN MATERIA DI SICUREZZA

##### 4.1 Misure generali di tutela

Come indicato nell' articolo 95 del D.Lgs. 81/08, durante l'esecuzione dell'opera, i datori di lavoro delle Imprese esecutrici dovranno osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 dello stesso D.Lgs. 81/08 e dovranno curare, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti,
- definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

##### 4.2 Committente o responsabile dei lavori- (Art. 90 D.Lgs. 81/08)

Nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, dovrà attenersi ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'*articolo 15 D.Lgs. 81/08*. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.

Nella fase della progettazione dell'opera, dovrà valutare i documenti redatti dal Coordinatore per la progettazione (indicati all'*articolo 91 del D.Lgs. 81/08*)

Nei cantieri in cui è prevista la **presenza di più imprese**, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, **dovrà designare il coordinatore per la progettazione** e, prima dell'affidamento dei lavori, **dovrà designare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori**, in possesso dei requisiti di cui all'*articolo 98 del D.Lgs. 81/08*.

Gli stessi obblighi riportati nel punto precedente applicano anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Il committente o il responsabile dei lavori **dovrà comunicare** alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il **nominativo del coordinatore per la progettazione** e quello del **coordinatore per l'esecuzione dei lavori**. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.

Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:

1. dovrà **verificare l' idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi** in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all' Allegato XVII. *(Per i lavori privati è sufficiente la presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del DURC, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall' Allegato XVII)*
2. dovrà chiedere alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. *(Per i lavori privati è sufficiente la presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del DURC, corredato da autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato)*
3. dovrà **trasmettere all'amministrazione competente**, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il **nominativo delle imprese esecutrici dei lavori** unitamente alla documentazione indicata nei punti precedenti. *(L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi,*

*ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa).*

#### 4.3 Coordinatore per l'esecuzione dei lavori- (Art. 92 D.Lgs. 81/08)

Durante la realizzazione dell'opera oggetto del presente PSC, come indicato *all' art. 92 del D.Lgs. 81/08*, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà:

1. verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l' **applicazione**, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, **delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC** di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.
2. **verificare l'idoneità del POS**, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adeguando il PSC e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b) in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
3. **organizzare tra i datori di lavoro**, ivi compresi i lavoratori autonomi, **la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione**;
4. **verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali** al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
5. **segnalare** al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, **le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del PSC**, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. *(Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti*;
6. sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
7. si attiva per dare attuazione, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, a quanto previsto nello specifico disciplinare del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e nel contratto di appalto che contengono obblighi integrativi e non sostitutivi a quelli già previsti dalle norme in materia di sicurezza.

#### 4.4 Lavoratori autonomi- (Art. 94 D.Lgs. 81/08)

I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi previsto dal D.Lgs. 81/08, dovranno adeguarsi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza. Inoltre provvedono:

- ad utilizzare e portare in cantiere solo apparecchiature previste nel PSC e nel POS , che siano conformi alle norme e secondo le modalità dettate dalle norme stesse e/o dal costruttore;
- a partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere.

#### 4.5 Datori di Lavoro, Dirigenti e Preposti delle imprese esecutrici- (Art. 96 D.Lgs. 81/08)

I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi un' unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti dovranno:

- **adottare le misure conformi alle prescrizioni di sicurezza e di salute** per la logistica di cantiere e per i servizi igienico-assistenziali a disposizione dei lavoratori, come indicate nell' **Allegato XIII** del D.Lgs. 81/08;
- **predisporre l'accesso e la recinzione del cantiere** con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- **curare la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature** in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- **curare la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche** che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

- curare le condizioni di **rimozione dei materiali pericolosi**, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- curare che lo **stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie** avvengano correttamente;
- **redigere il POS**.

L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del **PSC** di cui all'articolo 100 e la redazione del **POS** costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1, lettera a), all'articolo 18, comma 1, lettera z), e all'articolo 26, commi 1, lettera b), e 3.

#### **4.6 Datori di Lavoro dell'impresa affidataria- (Art. 97 D.Lgs. 81/08)**

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria, oltre agli obblighi previsti dall'art. 96 e sopra riportati, dovrà:

- **vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione** delle disposizioni e delle prescrizioni **del PSC**.
- **coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;**
- **verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio**, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.
- si attiva affinché i propri dipendenti e quelli delle imprese subappaltatrici o fornitrici in opera, partecipino ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'impiego degli stessi sul cantiere;
- si attiva per dare attuazione a quanto previsto nello specifico disciplinare che contiene obblighi integrativi e non sostitutivi a quelli già previsti dalle norme in materia di sicurezza per il datore di lavoro.
- Per il Datore di Lavoro dell'appaltatore, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, vengono attribuiti, in base al presente PSC, compiti di coordinamento e controllo secondo le indicazioni riportate nel disciplinare della sicurezza e nel contratto di appalto.

#### **4.7 Il Direttore Tecnico di cantiere**

Il Direttore Tecnico di cantiere, dovrà, assumere il ruolo di dirigente/preposto sia dell'impresa appaltatrice che delle altre imprese esecutrici e avrà cura di:

- attuare quanto previsto nei piani di sicurezza;
- esercitare la sorveglianza sull'attuazione di tutte le misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza affidati alla sovrintendenza dei suoi preposti nonché dei responsabili delle imprese co-esecutrici o dei fornitori o sub-appaltatori;
- mettere a disposizione dei Rappresentanti per la sicurezza copia dei piani di sicurezza 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
- prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmettere il Piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi;
- prima dell'inizio dei rispettivi lavori trasmettere il proprio Piano operativo di sicurezza al Coordinatore per l'esecuzione;
- vigilare (direttamente o attraverso propri delegati) che nell'area di cantiere vengano utilizzate (da propri dipendenti, subappaltatori, fornitori in opera, etc) solo apparecchiature previste nel PSC e nel POS, che queste siano conformi alle norme e che vengano utilizzate secondo le modalità dettate dalle norme stesse e/o dal costruttore;
- partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere;
- si attiva per dare attuazione, oltre ai compiti di cui sopra stabiliti per legge, a quanto previsto nello specifico disciplinare del Direttore Tecnico di cantiere e nel contratto di appalto che contengono obblighi integrativi e non sostitutivi a quelli già previsti dalle norme in materia di sicurezza per il direttore tecnico.

#### **4.8 Lavoratori- (Art. 20 D.Lgs. 81/08)**

Ogni lavoratore, come indicato nell'*art. 20 del D.Lgs. 81/08*, deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul cantiere, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

I lavoratori devono in particolare:

- contribuire all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;

- osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, e dal responsabile per l'esecuzione dei lavori ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- segnalare immediatamente al capocantiere o al responsabile per l'esecuzione dei lavori le deficienze dei mezzi e dei dispositivi, nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui al punto successivo per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- Esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.
- partecipare ai corsi obbligatori sulla sicurezza organizzati e tenuti a cura dell'Ateneo prima dell'inizio delle attività lavorative in cantiere;

#### 4.9 Consultazioni dei Rappresentanti per la Sicurezza- (Art. 102 D.Lgs. 81/08)

Come previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/08, prima dell'accettazione del presente piano di sicurezza e di coordinamento delle eventuali modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà **consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza** e dovrà fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

### 5. SITUAZIONI AMBIENTALI: RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DEL CANTIERE

#### 5.1 Caratteristiche geomorfologiche del terreno

Consistenza del terreno	Buona
caratteristiche dell'area	Pianeggiante
Livello di falda	Assente

#### 5.2 Impianti e sottoservizi già presenti nell'area del cantiere

Linee elettriche aeree	nessuna
Linee telefoniche aeree	nessuna
Altre opere aeree	nessuna

Linee elettriche interrato	Vedi nota seguente
Linee telefoniche interrato	Vedi nota seguente
Acquedotto	Vedi nota seguente
Rete fognaria	Vedi nota seguente
Reti gas	Vedi nota seguente
Altre opere in sotterraneo	Vedi nota seguente

L'area del cantiere è costituita dalle aree esterne, dalle facciate e dalle coperture all'interno di un plesso ospedaliero e nei pressi di un edificio ospedaliero in uso. Benché non si ha notizia sulla presenza o meno di impianti nell'area interessata da lavoro, la loro presenza è alquanto probabile e pertanto prima delle attività di scavo e di intervento su tubazioni ed impianti è indispensabile coordinarsi con gli uffici tecnici e con gli operatori che gestiscono gli impianti al fine di evitare interruzioni di servizi che nella fattispecie possono avere gravi conseguenze.

Qualora dovessero rinvenirsi tracciati di impianti in uso **l'impresa esecutrice dovrà, segnalarne la presenza in loco con picchetti, nastro colorato, etc. e dovrà coordinarsi con l'Ufficio Tecnico dell'Ospedale**

Successivamente l'appaltatore dovrà informare adeguatamente le maestranze e le eventuali altre imprese presenti sul cantiere.

In ogni caso, i vari operatori impegnati nei lavori in oggetto dovranno procedere con cautela al fine di evitare contatti con le linee degli impianti.

Per quanto riguarda le modalità da seguire per l'allacciamento alle reti degli impianti di cantiere, si rimanda al punto 7 della presente relazione.

### 5.3 Condizioni al contorno del cantiere

#### 5.3.1 Cantieri contigui

Alla data della redazione del presente "Piano di Sicurezza e di Coordinamento – Rev.1" non sono presenti nelle aree interessate dai lavori ed in quelle adiacenti altri cantieri che possano creare interferenze con quello in oggetto. Qualora, nel corso dei lavori dovessero mutare tali condizioni si provvederà a mettere in atto opportune azioni di coordinamento al fine di contenere e regolare le interferenze.

#### 5.3.2 Attività contigue

La posizione e la natura dei lavori a farsi consentano di escludere il verificarsi di interferenze con le restanti parti dell'ospedale.

Qualora, nel corso dei lavori dovessero mutare tali condizioni si provvederà a mettere in atto opportune azioni di coordinamento al fine di contenere e regolare le interferenze.

## 6. **RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE**

### 6.1 Emissioni di agenti inquinanti

#### 6.1.1 Rumorosità delle macchine utilizzate

Il cantiere è ubicato all'interno di plessi attivi dell'ospedale dove giornalmente vengono svolte attività mediche e di degenza per cui poiché alcune delle lavorazioni previste richiederanno l'utilizzazione di macchine con emissioni non trascurabili l'impiego di tali attrezzature dovrà avvenire in tempi ed in modo da non interferire con le normali attività.

#### 6.1.2 Emissioni di polvere

Durante tutte le fasi di lavoro ed in particolare nelle operazioni di demolizione e scavo, è prevedibile la formazione di nubi di polvere; si dovrà pertanto provvedere a bagnare periodicamente le parti oggetto d'intervento e/o i cumuli di materiale al fine di evitare il formarsi delle nubi stesse.

#### 6.1.3 Emissioni di gas

Non si prevede l'emissione di sostanze gassose.

#### 6.1.4 Emissioni di vapori

Non si prevede l'emissione di vapori.

### 6.2 Altri rischi

#### 6.2.1 Cadute di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere

La natura dei lavori fa ritenere possibile la caduta di oggetti all'esterno del cantiere in particolare nelle fasi di intervento sulle facciate e in copertura, pertanto si prevede l'installazione di ponteggi e mantovane, idonee recinzioni di cantiere e delle aree interessate da lavori in quota e posa in opera di parapetti e chiusure idonee sulle coperture.

### 6.2.2 Possibilità d'incendio verso l'esterno

Si ritiene estremamente improbabile che possano verificarsi, all'interno del cantiere, incendi tali da non poter essere domati prima di propagarsi all'esterno. In ogni modo si prescrive la presenza continuativa durante l'orario di lavoro di personale adeguatamente formato nonché l'installazione di estintori del tipo a polvere per le prime emergenze da affiancarsi alla rete idranti dell'ospedale che vede la presenza di idranti e bocche antincendio sia all'interno che all'esterno degli edifici.

### 6.2.3 Altri rischi: Nessuno

## **7. FASI DELLA LAVORAZIONE**

La durata presumibile dei lavori sarà pertanto di circa **400 giorni massimi ipotizzati per l'intervento maggiore** con limitati periodi in cui si prevedono condizioni di contemporaneità di lavori: aspetto, quest'ultimo da considerare con particolare attenzione, soprattutto da parte dei singoli responsabili della sicurezza, in quanto potenzialmente influente sulle caratteristiche di sicurezza nel cantiere.

E' necessario, in altri termini, che i responsabili della sicurezza delle diverse imprese eventualmente presenti sul cantiere, verifichino costantemente i livelli di sicurezza, correlati a ciascun lavoratore dipendente, confrontandoli con quelli previsti nel piano, per poi procedere, se del caso, a mettere in atto tutte le opportune sollecite iniziative che consentano, per ogni lavoratore coinvolto, di adeguarne il comportamento alla specifica situazione al contorno che si è venuta a determinare in conseguenza della contemporaneità di diverse fasi di lavoro

Al fine di evitare pericolose sovrapposizioni, si prevede che nelle fasi di montaggio della struttura prefabbricata operino esclusivamente gli addetti al montaggio delle strutture.

Concretizzata quindi un'ipotesi il più possibile realistica dei diversi interventi attraverso i quali verrà realizzata l'opera, della loro durata e delle sovrapposizioni temporali degli stessi, definito quanto altro in precedenza indicato, si procederà con l'analisi delle diverse fasi (e relative correlazioni) allo scopo di evidenziarne i rischi e focalizzare quanto poi necessario (adempimenti specifici ed uso dei DPI) per l'eliminazione degli stessi.

In merito a tali rischi, essi, soprattutto nel campo delle opere edili, possono raggrupparsi in quattro distinti gruppi:

- Rischi fisici
- Rischi chimici e biologici
- Rischi da sforzi
- Rischi da una inadeguata organizzazione del lavoro.

I rischi di cui al primo gruppo (fisici) si correlano a problematiche specifiche che possono presentarsi nel corso delle diverse fasi lavorative e meglio di seguito dettagliate od anche a fattori quali: il rumore, le vibrazioni e le condizioni climatiche sfavorevoli.

Ai rischi del secondo gruppo concorrono invece fattori quali le radiazioni ultraviolette per eccessiva esposizione ai raggi solari, il bitume e catrame, il cemento, gli additivi di quest'ultimo, gli oli distaccanti, i materiali isolanti, le vernici ed i solventi, gli adesivi e le paste chimiche, le polveri.

I rischi di cui al terzo gruppo conseguono invece dalla movimentazione manuale dei carichi pesanti.

Del quarto gruppo infine fanno parte i rischi generati da ritmi elevati di lavorazione, carenza antinfortunistica, pendolarismo accentuato.

Il su descritto quadro dei possibili rischi può essere poi riproposto in forma più dettagliata con la qui di seguito riportata elencazione (*comunque da vedersi come non completamente esaustiva, dei rischi potenzialmente presenti su di uno specifico cantiere, in quanto casi specifici e non ordinari, potranno ovviamente implicare rischi qui non esplicitati*):

- 1) Contatto con macchine operatrici
- 2) Contusioni addetti per eccessivo ingombro posto di lavoro
- 3) Caduta addetti per eccessivo ingombro dei piani di ponteggio
- 4) Caduta materiale per errata imbracatura, utilizzo di ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra del manovratore
- 5) Caduta materiale dai mezzi di trasporto.
- 6) Lesioni dorso lombari per la movimentazione dei carichi
- 7) Investimento da automezzi
- 8) Rottura tubazioni
- 9) Incendio, esplosioni e scoppio di tubazioni
- 10) Elettrocuzione



- 11) Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore)
- 12) Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori)
- 13) Danni a carico dell'apparato visivo (schegge o scintille)
- 14) Tagli ed abrasioni alle mani
- 15) Schiacciamento e contusione mani e piedi
- 16) Slittamento su superfici a scarsa aderenza
- 17) Caduta dall'alto per assenza o difetto dei parapetti
- 18) Cadute in fori o aperture in piani orizzontali
- 19) Cadute di elementi durante il montaggio e lo smontaggio di gru, argani e ponteggi
- 20) Cadute addetti al montaggio e smontaggio gru, argani e ponteggi
- 21) Ribaltamento gru, argani e ponteggi
- 22) Ribaltamento automezzi
- 23) Ribaltamento macchine operatrici
- 24) Investimento di addetti durante l'uso della gru e degli argani
- 25) Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con resine ed additivi
- 26) Ustione
- 27) Asfissia
- 28) Danni da contatto con ferri di armatura
- 29) Esposizione a prodotti cancerogeni

Al cantiere, dunque, inteso nella sua più completa articolazione, è correlabile tutto un insieme di "rischi", alla cui individuazione può procedersi con l'ausilio del su riportato elenco.

Ovviamente non può trascurarsi che altri specifici rischi possano manifestarsi in presenza di particolari fasi di lavoro o per sovrapposizioni accentuate delle stesse: ecco allora un ulteriore motivo per procedere ad una dettagliata analisi di tale particolare aspetto che comunque dovrà essere oggetto di costante verifica e controllo da parte dei responsabili della sicurezza durante l'intera realizzazione dell'opera.

La procedura seguita per l'individuazione e valutazione dei rischi che ciascuna fase (inizialmente considerata come autonoma) comporta, nonché quella per la definizione dei consequenziali adempimenti atti ad eliminarli, può schematizzarsi nei seguenti punti:

- a) DESCRIZIONE DELLA FASE E DELLE PROCEDURE ESECUTIVE
- b) INDIVIDUAZIONE DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO DA UTILIZZARE
- c) INDIVIDUAZIONE DEI POSSIBILI RISCHI CONNESSI
- d) RIFERIMENTI NORMATIVI
- e) PRESCRIZIONI OPERATIVE, APPRESTAMENTI E DPI

Per lo svolgimento dei lavori si sono individuate le fasi lavorative di seguito riportate:

Fasi Lavorative	Impresa	Scheda
<b>Allestimento cantiere</b>		
Tracciamenti del cantiere		FA/01
Recinzione del cantiere		FA/02
Allestimento viabilità interna		FA/03
Formazione di basamento per baracche di cantiere		FA/04
Montaggio baracche di cantiere		FA/05
Allestimento depositi materiale		FA/06
Realizzazione impianto di terra		FA/07
Realizzazione impianto elettrico di cantiere		FA/08
Realizzazione impianto idrico e fognario di cantiere		FA/09
Definizione zone di lavoro		FA/10
Installazione macchine varie di cantiere		FA/11
<b>Approvvigionamento materiali</b>		
Rifornimento materiale		FA/12
Sollevamento e posizionamento del materiale		FA/13

<b>Fasi Lavorative</b>	<b>Impresa</b>	<b>Scheda</b>
<b>Scavi, rilevati, rinterri e trasporti</b>		
Tracciamenti		FA/14
Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici		FA/16
Scavo a sezione obbligata		FA/17
Rinterro a mano		FA/18
Rinterro con mezzi meccanici		FA/19
<b>Assistenza muraria</b>		
Formazione di tracce e fori		FA/34
Chiusura di tracce e fori		FA/35
Intonaci esterni a mano		FA/38
<b>Pavimenti e rivestimenti</b>		
Realizzazione rivestimenti		FA/47
Posa in opera di copertine		FA/51
<b>Finiture interne</b>		
Tinteggiatura pareti e soffitti		FA/57
Verniciatura di opere in ferro		FA/59
<b>Opere da lattoniere</b>		
Converse, canali e scossaline		FA/63
Pluviali		FA/64
<b>Impianto idrico – fognario</b>		
Posa tubazioni metalliche		FA/65
Posa tubazioni plastiche		FA/66
Montaggio sanitari e accessori		FA/67
<b>Impianto di climatizzazione</b>		
Termico: distribuzione acqua, tubazioni metalliche		FA/68
Montaggio terminali ed accessori		FA/69
<b>Impianto elettrico</b>		
Posa impianto interno gli edifici		FA/70
Completamento impianto elettrico		FA/71
<b>Sistemazioni esterne</b>		
Delimitazione lavori		FA/75
Scavo per recinzione		FA/76
Muretti di recinzione in c.a.		FA/77
Formazione di massetti		FA/78
Pavimentazioni esterne autobloccanti		FA/80
Formazione di marciapiedi		FA/81
Opere di giardinaggio		FA/82
<b>Smontaggio cantiere</b>		
Disinstallazione macchine di cantiere		FA/99
Smontaggio baracche di cantiere		FA/100
Smantellamento recinzioni e pulizia finale		FA/101

Per ciascuna voce occorrerà redigere un'apposita scheda di valutazione rischi.

**8. MACCHINE, UTENSILI ED ATTREZZATURE**

Per lo svolgimento dei lavori si prevede l'utilizzo delle macchine, utensili ed attrezzature di seguito riportati:

<b>MACCHINE</b>	<b>Impresa</b>	<b>Scheda</b>
Autocarro		MA/02
Autogrù		MA/03
Betoniera		MA/06
Compressore d'aria		MA/17
Escavatore		MA/20
Gruppo elettrogeno		MA/27
Molazza		MA/36
Piegaferro		MA/41
Rifinitrice		MA/46
Sega circolare		MA/52
Tranciaferri, troncatrice		MA/57
<b>UTENSILI</b>	<b>Impresa</b>	<b>Scheda</b>
Avvitatore elettrico		UT/01
Cannello per guaina		UT/03
Cannello per saldatura ossiacetilenica		UT/04
Flessibile (smerigliatrice)		UT/08
Martello demolitore elettrico		UT/09
Martello demolitore pneumatico		UT/10
Mola da banco		UT/12
Pistola per intonaco		UT/14
Pistola per verniciatura a spruzzo		UT/15
Pistola sparachiodi		UT/16
Saldatrice elettrica		UT/18
Scanalatrice per muri ed intonaci		UT/19
Trapano elettrico		UT/20
Utensili a mano		UT/21
Vibratore elettrico per calcestruzzo		UT/22
<b>ATTREZZATURE</b>	<b>Impresa</b>	<b>Scheda</b>
Scale a mano		AT/01

Per ciascuna voce occorrerà redigere un'apposita scheda di valutazione rischi.

**9. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Per lo svolgimento dei lavori si ritiene in tale fase necessario l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale di seguito riportati:

<b>DIPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</b>	<b>Scheda</b>
Calzature di sicurezza	DP/01
Casco o elmetto di sicurezza	DP/02
Cinture di sicurezza, funi trattenuta, sistemi assorbimento frenato energia	DP/03
Cuffie e tappi auricolari	DP/04
Guanti	DP/05
Indumenti protettivi particolari	DP/06
Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti	DP/07
Occhiali di sicurezza e visiere	DP/08








Per ciascun DPI occorrerà predisporre un'apposita scheda contenente i rischi per i quali occorre utilizzare il DPI,

caratteristiche del DPI, misure di prevenzione ed istruzioni per gli addetti.

**10. SEGNALETICA DI CANTIERE**

Per lo svolgimento dei lavori si prevedono l'utilizzo della segnaletica di seguito riportata.

**Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.**

	Vietato fumare.
	Vietato ai pedoni.
	Divieto di spegnere con acqua.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Non toccare.
	Acqua non potabile.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.

Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo.

	<p>Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).</p>
	<p>Materiale esplosivo.</p>
	<p>Sostanze velenose.</p>
	<p>Sostanze corrosive.</p>
	<p>Materiali radioattivi.</p>
	<p>Carichi sospesi.</p>
	<p>Carrelli di movimentazione.</p>
	<p>Raggi laser.</p>
	<p>Pericolo generico.</p>

	<p>Radiazioni non ionizzanti.</p>
	<p>Tensione elettrica pericolosa.</p>
	<p>Caduta con dislivello.</p>
	<p>Materiale comburente.</p>
	<p>Campo magnetico intenso.</p>
	<p>Rischio biologico.</p>
	<p>Sostanze nocive o irritanti.</p>
	<p>Bassa temperatura.</p>
	<p>Pericolo di inciampo.</p>

**Obbligano ad indossare un D.P.I. e a tenere comportamento di sicurezza**







	<p>Protezione obbligatoria per gli occhi.</p>
	<p>Casco di protezione obbligatoria.</p>
	<p>Protezione obbligatoria dell'udito.</p>
	<p>Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.</p>
	<p>Calzature di sicurezza obbligatorie.</p>
	<p>Guanti di protezione obbligatoria.</p>
	<p>Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)</p>
	<p>Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.</p>
	<p>Protezione obbligatoria del corpo.</p>
	<p>Protezione obbligatoria del viso.</p>






Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio.






	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Telefono per salvataggio pronto soccorso.
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).
	Percorso da seguire (segnali di informazione addizionale ai pannelli che seguono).



	
	Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	Pronto soccorso.
	Barella.
	Doccia di sicurezza.
	Lavaggio degli occhi.

**Indicano le attrezzature antincendio.**

	Lancia antincendio.
	Scala.
	Estintore.
	Telefono per gli interventi antincendio.

	
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).

**11. VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AL RUMORE**

Ai sensi dell'art. 190 del D.Lgs. 81/08, deve essere valutato il rumore durante le effettive attività lavorative, prendendo in considerazione in particolare:

1. Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo
2. I valori limite di esposizione ed i valori di azione di cui all'art. 188 del D.Lgs. 81/08
3. Tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore
4. Gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti dalle interazioni tra rumore e sostanze ototossiche connesse all'attività svolta e fra rumore e vibrazioni, seguendo attentamente l'orientamento della letteratura scientifica e sanitaria ed i suggerimenti del medico competente
5. Le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori delle attrezzature impiegate, in conformità alle vigenti disposizioni in materia
6. L'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
7. Il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui e' responsabile
8. Le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
9. La disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione

Fascia di appartenenza (Classi di Rischio)	Sintesi delle Misure di prevenzione (Per dettagli vedere le singole valutazioni)
Classe di Rischio 0 Esposizione ≤ 80 dB(A)	Nessuna azione specifica (*)

<p><b>Classe di Rischio 1</b> 80 &lt; Esposizione &lt; 85 dB(A)</p>	<p><b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE:</b> formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore  <b>DPI :</b> messa a disposizione dei lavoratori dei dispositivi di protezione individuale dell'udito (art. 193 D.Lgs. 81/08, comma 1, lettera a)  <b>VISITE MEDICHE :</b> solo su richiesta del lavoratore o qualora il medico competente ne confermi l'opportunità (art. 196, comma 2, D.Lgs. 81/08)</p>
<p><b>Classe di Rischio 2</b> 85 ≤ Esposizione ≤ 87dB(A)</p>	<p><b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE:</b> formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore  <b>DPI :</b> Scelta di DPI dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (Art. 193, comma 1, lettera c, del D.Lgs. 81/08). Si esigerà che vengano indossati i dispositivi di protezione individuale dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione (art. 193 D.Lgs. 81/08, comma 1, lettera b)  <b>VISITE MEDICHE :</b> Obbligatorie (art. 196, comma 1, D.Lgs. 81/08)  <b>MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE :</b> Vedere distinta</p>
<p><b>Classe di Rischio 3</b> Esposizione &gt; 87 dB(A)</p>	<p><b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE:</b> formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore; adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore  <b>DPI :</b> Scelta di dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentano di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti (Art. 193, comma 1, lettera c, del D.Lgs. 81/08)                      Imposizione dell'obbligo di indossare DPI dell'udito in grado di abbassare l'esposizione al di sotto dei valori inferiori di azione salvo richiesta e concessione di deroga da parte dell'organo di vigilanza competente (art. 197 D.Lgs. 81/08)                      Verifica l'efficacia dei DPI e verifica che l'esposizione scenda al di sotto del valore inferiore di azione  <b>VISITE MEDICHE :</b> Obbligatorie (art. 196, comma 1, D.Lgs. 81/08)  <b>MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE :</b> Vedere distinta</p>

(\*) Nel caso in cui il Livello di esposizione sia pari a 80 dB(A) verrà effettuata la Formazione ed informazione in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

#### MISURE TECNICHE ORGANIZZATIVE

Per le Classi di Rischio 2 e 3, verranno applicate le seguenti misure tecniche ed organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore, come previsto:

- o Segnalazione, mediante specifica cartellonistica, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione, nonché. Dette aree saranno inoltre delimitate e l'accesso alle stesse sarà limitato.
- o Adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- o Scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- o Progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- o Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
- o Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;

- Opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- Riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali sarà ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Tutte le imprese esecutrici, dovranno allegare specifiche analisi ai rispettivi POS.

## 12. RISCHIO VIBRAZIONI

### Valutazione del rischio vibrazioni nei cantieri edili

Il D.Lgs n.187/05 "Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni", prevede, all'art.4, che il datore di lavoro valuti i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione deve essere documentata in forma scritta e la redazione del documento di valutazione deve essere effettuata entro il primo gennaio 2006, salvo il caso delle imprese familiari o con numero complessivo di dipendenti uguale o inferiore a dieci che sono esentate dalla redazione del documento. A tale ultimo proposito corre l'obbligo di segnalare che l'esenzione dalla redazione in forma scritta del documento non esime il datore di lavoro dall'effettuazione della valutazione e dall'esplicitare, se richiesto, i criteri che lo hanno portato ai risultati di tale valutazione.

Quando dalla valutazione dei rischi emerga che per qualche lavoratore sono superati i **valori di azione** (2,5 m/sec<sup>2</sup> per le vibrazioni mano-braccio e 0,5 m/sec<sup>2</sup> per le vibrazioni trasmesse al corpo intero), è necessario elaborare ed applicare un programma di misure tecniche e organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione.

I criteri per la redazione di tale programma sono indicati nell'art. 5 della norma, nel presente documento ci si limita a segnalare che nel programma deve essere previsto almeno: la **sostituzione entro il 07.07.2010** delle attrezzature che producono il superamento del livello limite di esposizione (o la drastica riduzione dei tempi di esposizione in modo da rientrare nei limiti); la fornitura di mezzi personali di protezione dalle vibrazioni e di indumenti per proteggere i lavoratori dal freddo e dall'umidità; il programma di **manutenzione** delle macchine; le azioni condotte o da condurre per la formazione e l'informazione dei lavoratori.

La valutazione del rischio vibrazioni consiste nella **determinazione del livello di esposizione**, e ciò per ciascuno dei lavoratori che facciano uso di macchine o attrezzature che producano vibrazioni interessanti il sistema mano-braccio o l'intero corpo.

Se tale livello risulta inferiore ai livelli di azione (2,5 m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni mano-braccio e 0,5 m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni corpo intero) la norma prevede a carico dei datori di lavoro, l'informazione e la formazione i cui contenuti sono indicati all'art.6 del D.Lgs n.187/2005.

Di norma l'informazione e la formazione avvengono nell'ambito dei corsi previsti dalla norma, eventualmente integrati, specie a livello informativo, con i metodi tradizionali già in uso (di distribuzione materiale informativo, schede macchina eccetera).

Se il livello di esposizione risulta compreso **tra il livello di azione appena definito e il livello limite** (5m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni mano-braccio e 1,00 m/sec<sup>2</sup> per vibrazioni corpo intero), oltre all'elaborazione del programma di misure tecniche e organizzative di cui si è accennato e alla informazione e formazione dei lavoratori, il datore di lavoro dovrà sottoporre i lavoratori interessati a **sorveglianza sanitaria** tramite il medico competente che provvederà all'istituzione e tenuta delle cartelle sanitarie e di rischio.

Ove, infine, la valutazione evidenzi il superamento del limite di esposizione e fermo restando la possibilità delle deroghe di cui all'art.9 della norma è necessario riportare la esposizione al di sotto di tale limite.

Tale regola ammette eccezione nel caso di attrezzature messe a disposizione dei lavoratori in **data antecedente al 6 luglio 2007**: in tali caso l'obbligo del rispetto dei valori limite decorre dal 6 luglio 2010.

In tale ultima ipotesi, ovviamente il datore di lavoro è tenuto almeno ad adempiere a quanto previsto nel caso di superamento del valore di azione con l'avvertenza che le misure di prevenzione e protezione da attuare (e indicare nell'apposito programma) saranno realizzate compatibilmente alle esigenze produttive dell'azienda e ciò, in particolare, per ciò che concerne la riduzione dei tempi di esposizione e la sostituzione delle attrezzature.

Nel caso specifico la natura degli interventi a farsi e le attrezzature che si prevede di utilizzare fanno ritenere poco significativo il rischio legato alle vibrazioni. Sarà cura delle imprese esecutrici effettuare specifiche valutazioni correlate alle attrezzature in dotazione ed alle modalità operative da allegate ai rispettivi POS.

**13. NUMERI UTILI**

SERVIZIO/SOGGETTO	TELEFONO
Polizia	113
Carabinieri	112
Comando dei Vigili Urbani di Fisciano	
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco	115
Pronto soccorso ambulanza	118
Guardia medica	
ASL territorialmente competente – ASL/SA2	
ISPESL territorialmente competente	
Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente	
INAIL territorialmente competente	
Acquedotto (segnalazione guasti)	
Elettricità (segnalazione guasti)	
Gas (segnalazione guasti)	
Direttore dei lavori	
Coordinatore per l'esecuzione	
Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (appaltatore)	

**14. ELENCO DOCUMENTAZIONE PRESENTE IN CANTIERE**

<b>ELENCO NON ESAUSTIVO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE</b>	
<b>1. Documentazione generale</b>	
Notifica inizio lavori in galleria o per interventi in presenza di fibre amianto	<i>Da tenere in cantiere</i>
Cartello di cantiere	<i>Da affiggere all'entrata del cantiere</i>
Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.	<i>Da affiggere in cantiere</i>
Concessione/autorizzazione edilizia	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Libro presenze giornaliere di cantiere vidimato INAIL con la registrazione relativa al personale presente in cantiere con le ore di lavoro effettuate	<i>Art. 20 e seguenti T.U. D.P.R. 1124/65</i>
<b>2. Sistema di sicurezza aziendale D.Lgs. 81/08</b>	
Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)	<i>Copia del piano</i>
Piano operativo di sicurezza (POS)	<i>Copia del piano, da redigere per tutti i cantieri</i>
Piano di sicurezza specifico (programmazione delle demolizioni)	<i>Nel caso di lavori di estese demolizioni (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di sicurezza specifico	<i>Nel caso di montaggio di elementi prefabbricati (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di lavoro specifico	<i>Nel caso di lavori di rimozione e bonifica amianto, piano autorizzato da ASL</i>
Registro infortuni	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Verbale di avvenuta elezione del RLS	<i>Art. 47 D.Lgs. 81/08</i>
Attestato di formazione del RLS	<i>Art. 37 D.Lgs. 81/08</i>
Nomina del medico Competente e relativi giudizi di idoneità dei lavoratori	<i>Art. 18 D.Lgs. 81/08</i>
<b>3. Prodotti e sostanze</b>	
Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose	<i>Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere</i>
<b>4. Macchine e attrezzature di lavoro</b>	
Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate Ce	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro	<i>Come previsto da Allegato VII ( art. 71, comma 11. D.Lgs. 81/08)</i>
<b>5. Dispositivi di Protezione Individuale</b>	
Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal fabbricante	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Ricevuta della consegna dei DPI	<i>Tenere copia in cantiere</i>
<b>6. Ponteggi</b>	
Autorizzazione ministeriale e relazione tecnica del fabbricante	<i>Per ogni modello presente</i>
Schema del ponteggio (h <20 mt) come realizzato	<i>Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere</i>
Progetto del ponteggio (h >20 mt, o composto in elementi misti o comunque difforme dallo schema tipo autorizzato)	<i>Progetto, relazione di calcolo e disegni firmati da tecnico abilitato</i>
Progetto del castello di servizio	<i>Relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato</i>
Documento attestante esecuzione ultima verifica del ponteggio costruito.	<i>Anche in copia</i>
Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio dei Ponteggi)	<i>Tenere copia in cantiere sottoscritta dal Datore di Lavoro della Impresa esecutrice (D.Lgs. 81/08, art. 134)</i>
<b>7. Impianto elettrico di cantiere e di messa a terra</b>	
Schema dell'impianto di terra	<i>Copia in cantiere</i>
Eventuale richiesta verifica periodica biennale rilasciata da organismi riconosciuti (Asl ecc.)	<i>Per cantieri della durata superiore ai due anni</i>
Calcolo di fulminazione	<i>Tenere copia in cantiere</i>
In caso di struttura non autoprotetta: progetto	<i>Tenere in cantiere</i>

il Coordinatore per la Sicurezza  
in Fase di Progettazione



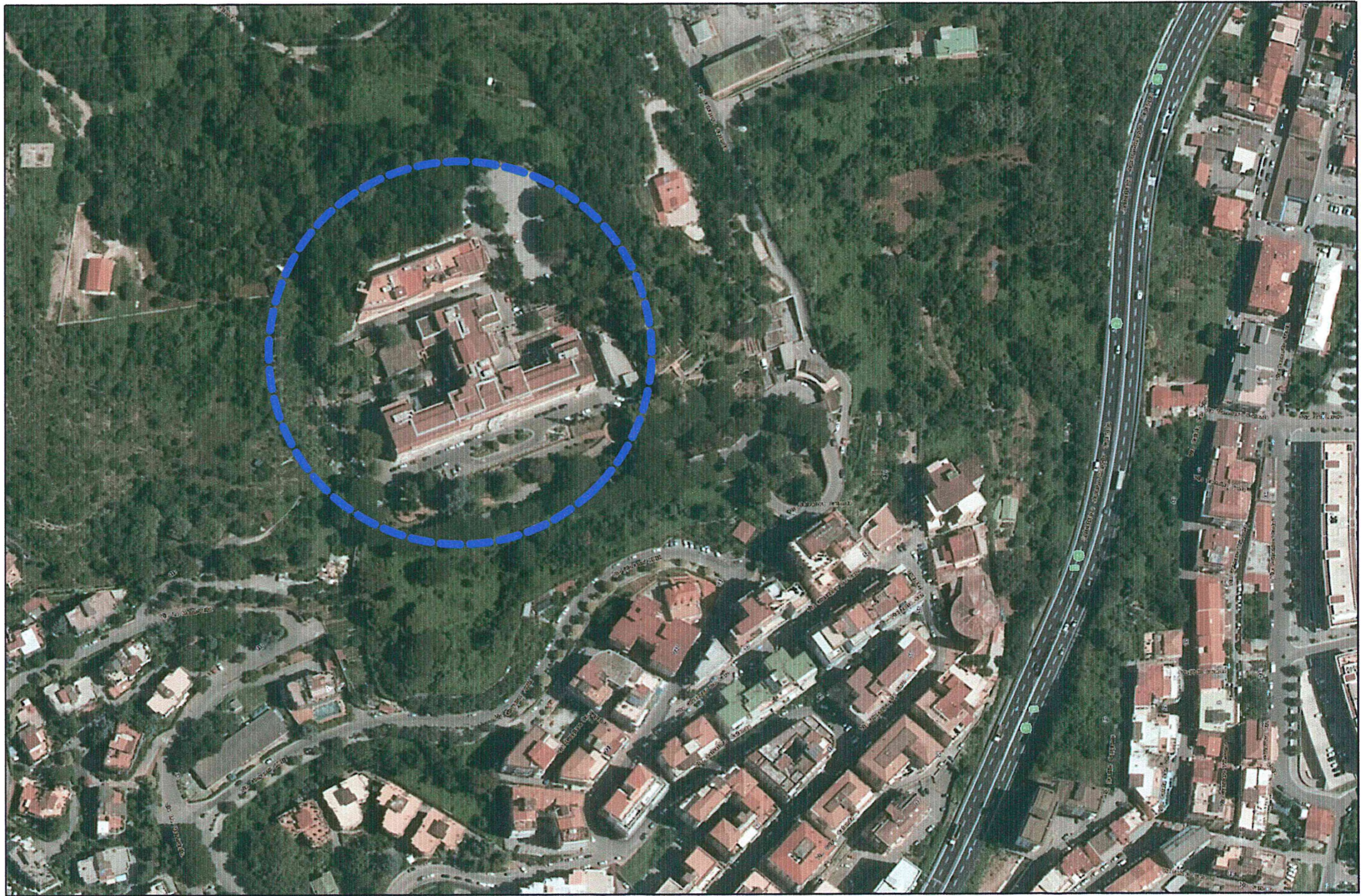
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO

**GRAFICI**

**PLESSO DA PROCIDA**

PLESSO DA PROCIDA ORTOFOTO

Ortofoto



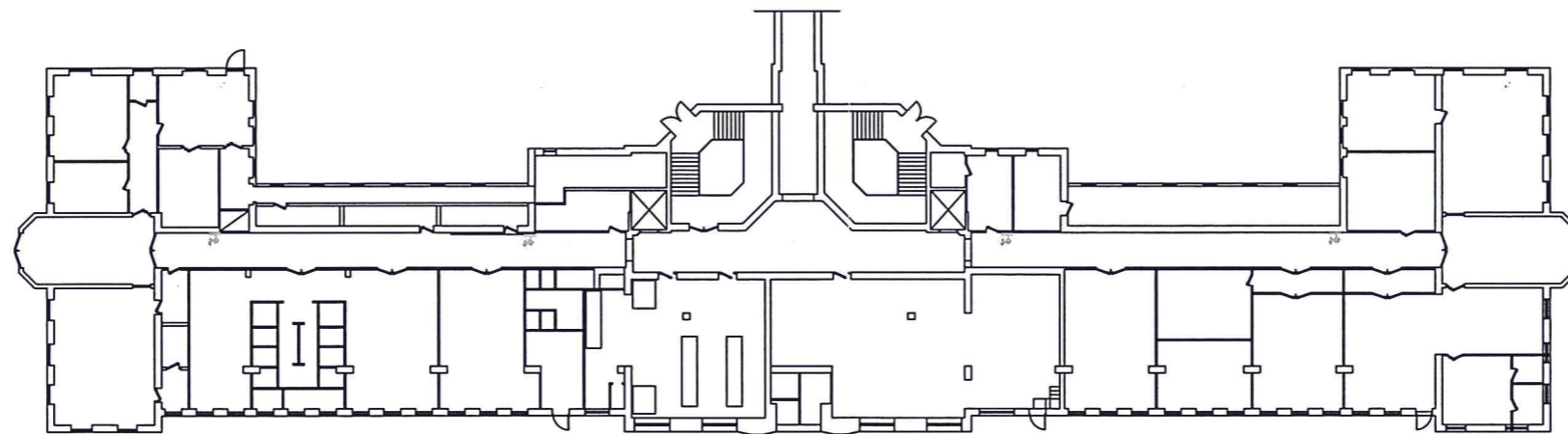
60m

1:2.000



PLESSO G. DA PROCIDA

Pianta Piano Terra



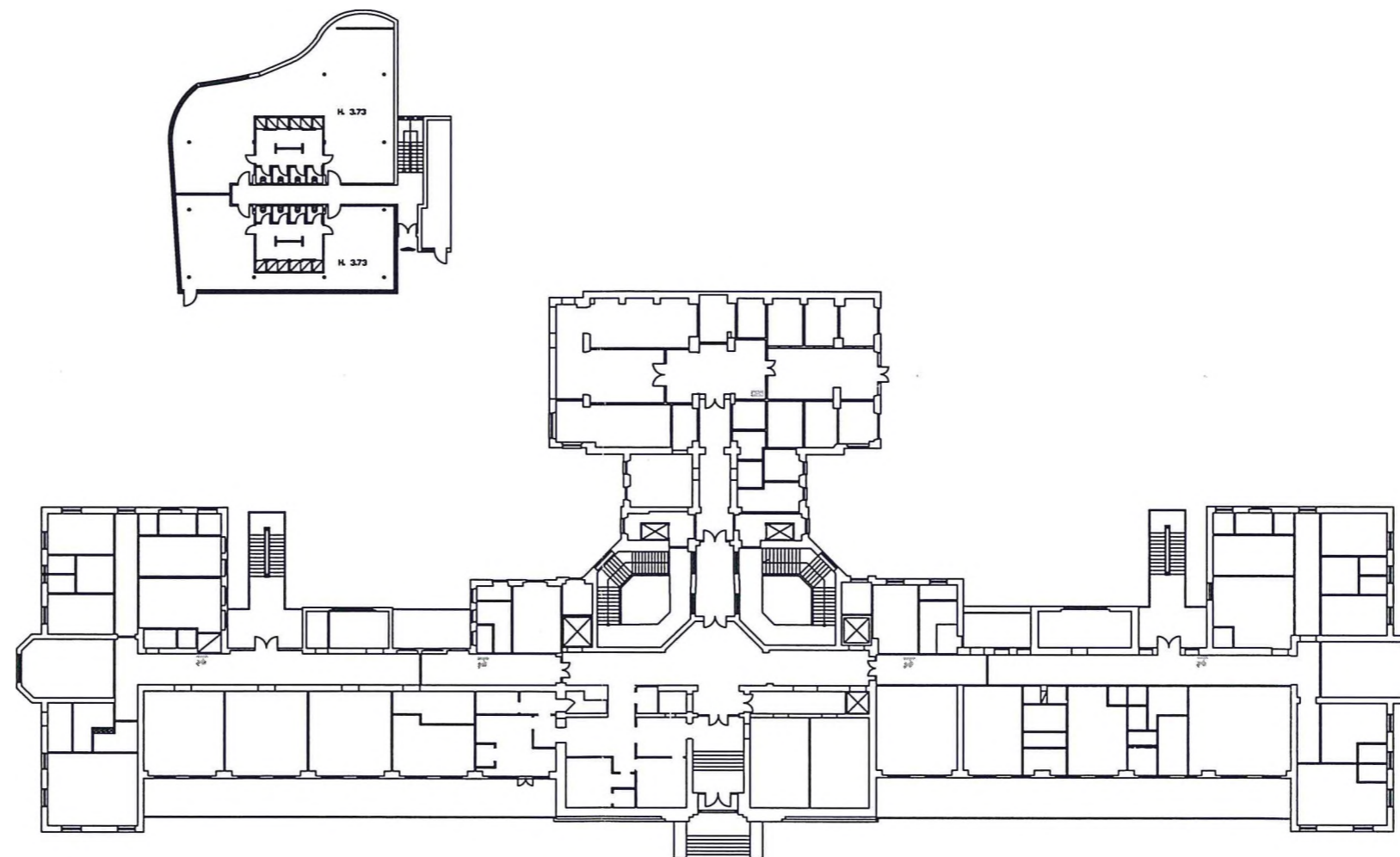
Sviluppo lineare facciate = 301,37 m

Altezza Piano = 4,30 m

Scala 1 : 500

PLESSO G. DA PROCIDA

Pianta Piano Rialzato



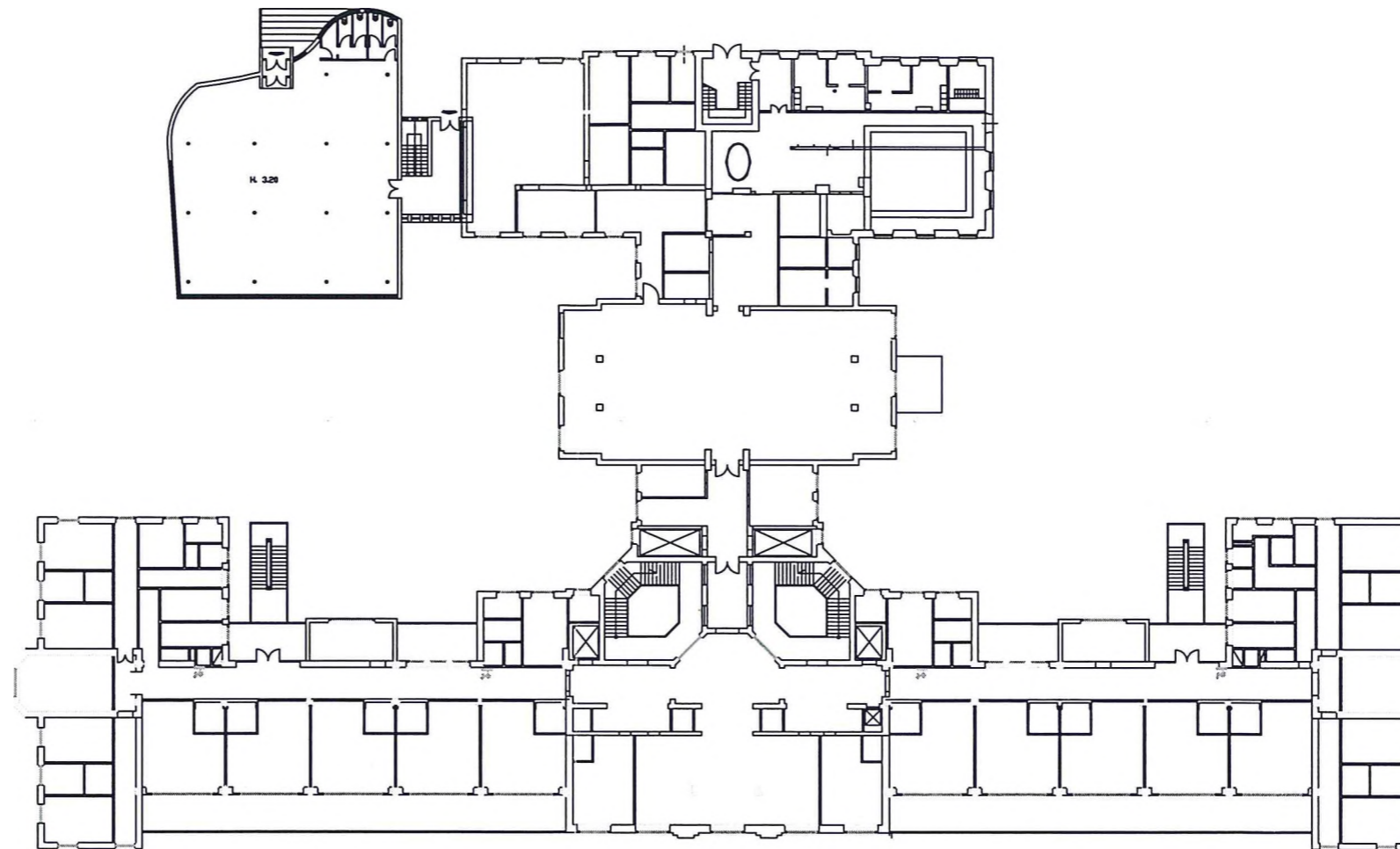
Sviluppo lineare facciate =  $366,27 + 83,28 = 449,54$  m

Altezza Piano = 4,30 m

Scala 1 : 500

PLESSO G. DA PROCIDA

Pianta Piano 1°



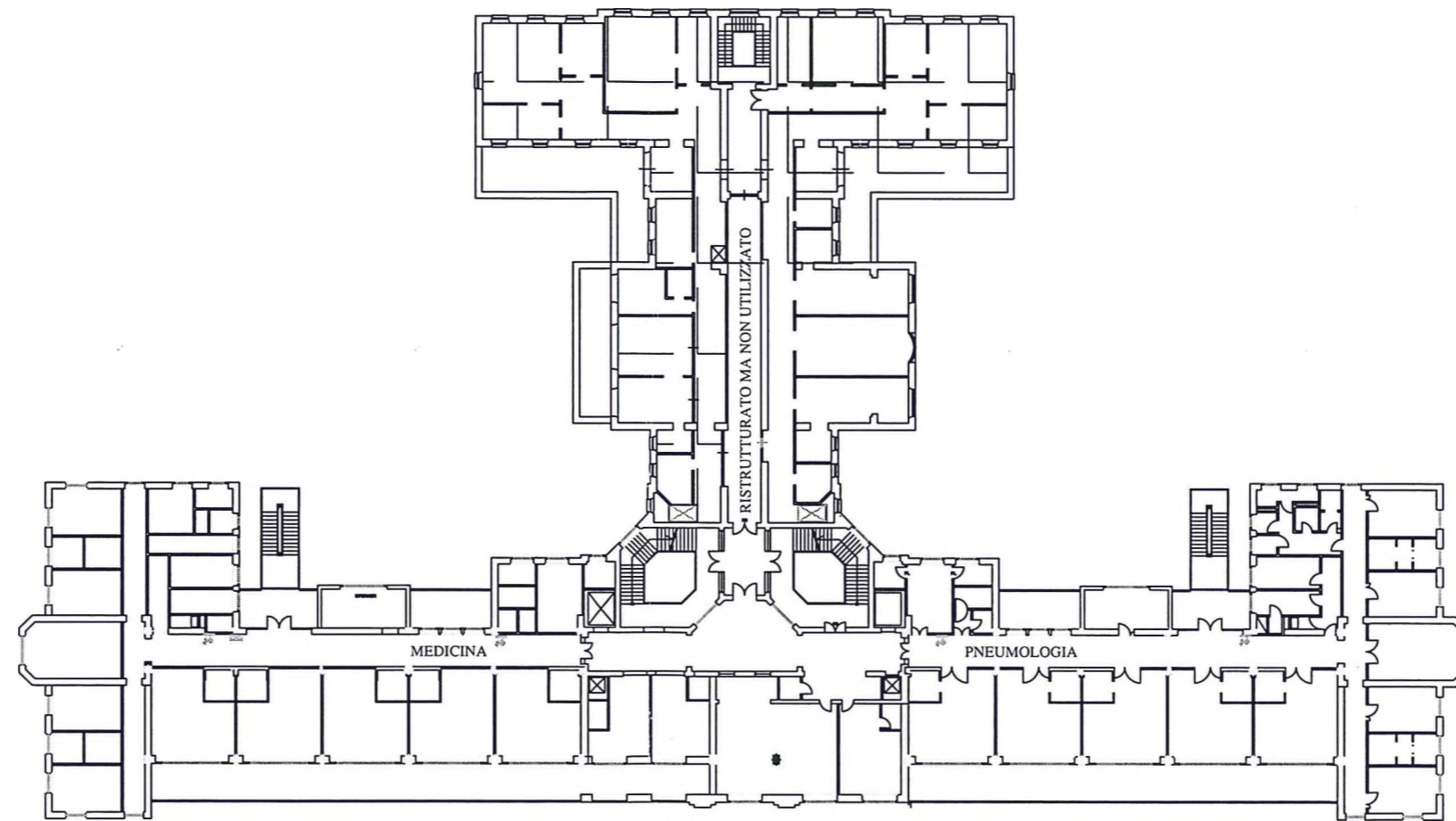
Sviluppo lineare facciate = 521,58 m

Altezza Piano = 4,30 m

Scala 1 : 500

PLESSO G. DA PROCIDA

Pianta Piano 2°



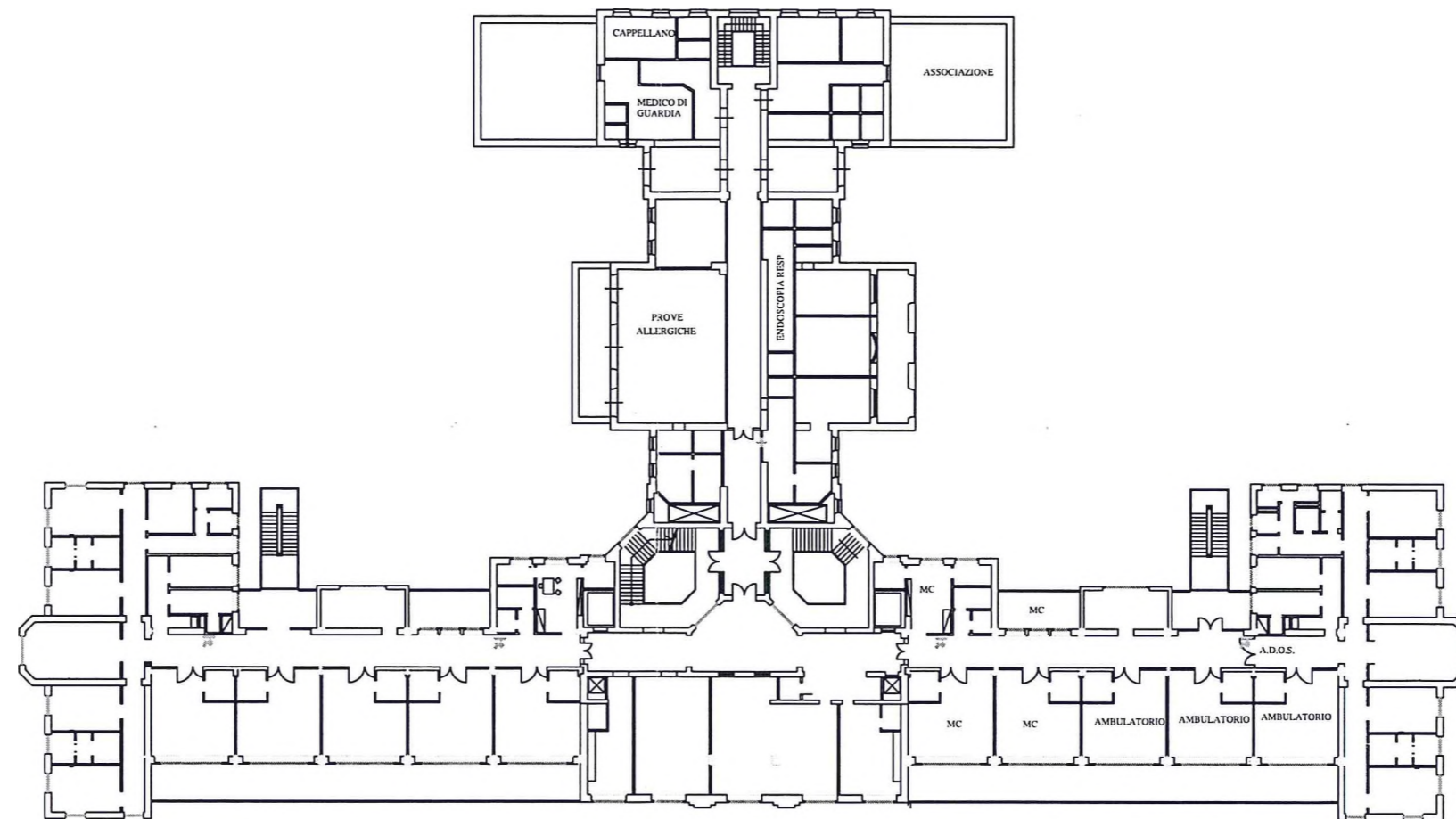
Sviluppo lineare facciate = 453,30 m

Altezza Piano = 4,30 m

Scala 1 : 500

PLESSO G. DA PROCIDA

Pianta Piano 3°

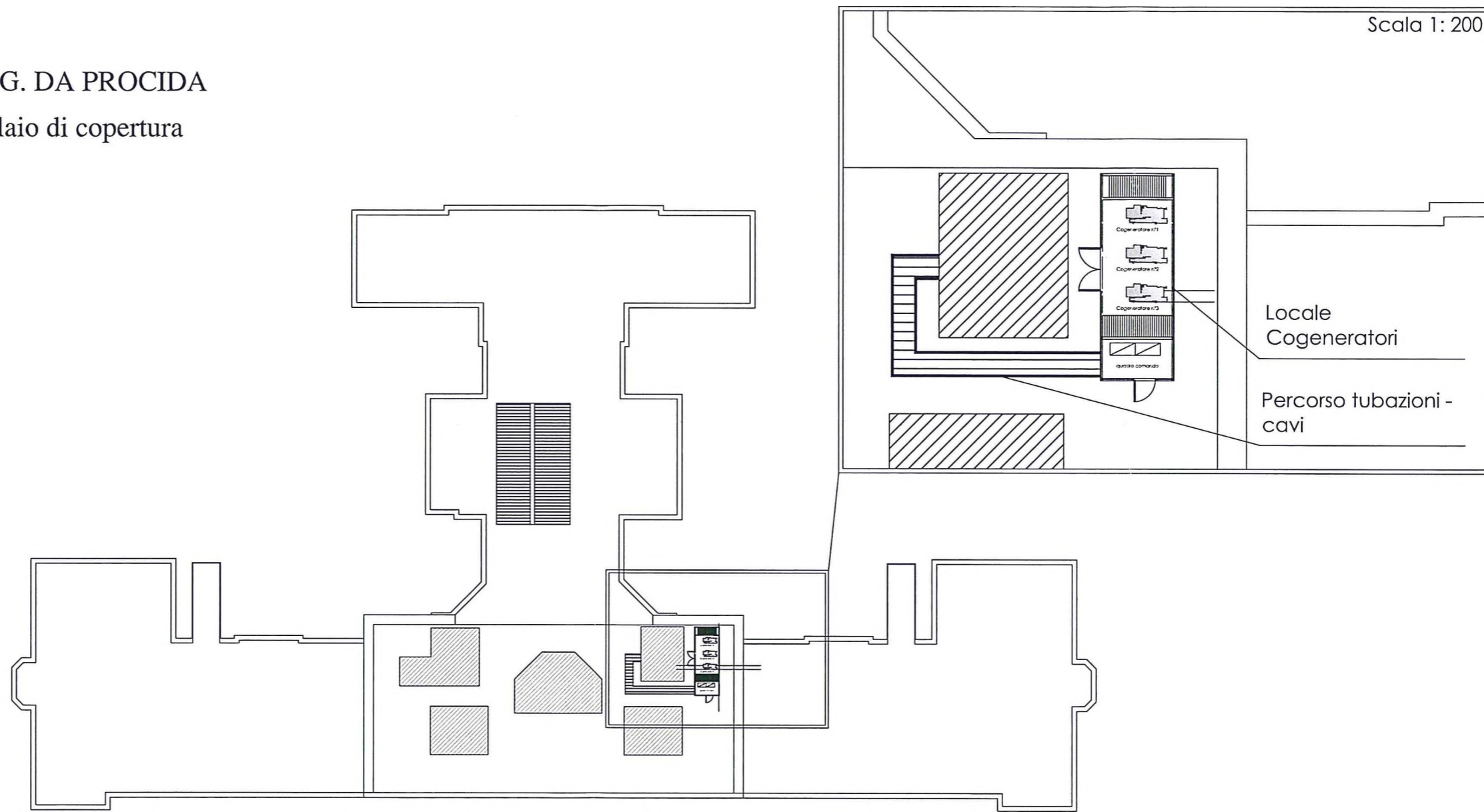


Sviluppo lineare facciate = 459,42 m

Altezza Piano = 4,30 m

Scala 1 : 500

PLESSO G. DA PROCIDA  
Pianta Solaio di copertura



Scala 1: 200

SUPERFICIE SOLAIO DI COPERTURA = 3.270,00 mq

Scala 1 : 500



AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO

# **CRONOPROGRAMMA GENERALE**

## **( plessi Ruggi + G. Da Procida)**







AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA  
SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA - SALERNO

## **QUADRO ECONOMICO GENERALE**

**( plessi Ruggi + G. Da Procida)**

**A.O.U. SAN GIOVANNI DI DIO E RUGGI D'ARAGONA**  
**QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE**

**SOMME PER LAVORI:**

Lavori a misura, a corpo, forniture (compreso costi sicurezza)

Plesso Ruggi - Cogenerazione

Plesso Ruggi - Trigenerazione

Totale lavori Plesso Ruggi € 2.520.000,00

Plesso Da Procida - Cogenerazione

Plesso Da Procida - Fotovoltaico

Plesso Da Procida - Involucro edilizio

Plesso Da Procida - Relamping

Totale lavori Plesso G. Da Procida € 4.285.000,00

**A** *Totale Lavori* € **6.805.000,00**

**SOMME A DISPOSIZIONE DELL' AMMINISTRAZIONE :**

b.1 Imprevisti 5% € 340.250,00

b.2 Accantonamento composizioni bonarie, allacciamenti, ecc. € 76.730,40

b.3 Spese tecniche e generali 12% di A + b.1 € 857.430,00

b.4 I.V.A. sui lavori e sulle spese (22% di A+b.1.b.3) € 1.760.589,60

**B)** *Totale somme a disposizione I.V.A. compresa* € **3.035.000,00**

**C)** **TOTALE COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A + B)** € **9.840.000,00**