



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL  
RIETI



REGIONE  
LAZIO

## AZIENDA SANITARIA LOCALE RIETI

Via del Terminillo, 42 - 02100 RIETI

Tel. 0746.2781 - PEC: [asl.rieti@pec.it](mailto:asl.rieti@pec.it)

[www.asl.rieti.it](http://www.asl.rieti.it) C.F. e P.I. 00821180577



LAVORI DI AMPLIAMENTO DELLE SALE RX E RIQUALIFICAZIONE DEI VARI AMBIENTI DI LAVORO DELLA RADIOLOGIA DEL PRONTO SOCCORSO DEL P.O. "SAN CAMILLO DEL LELLIS". FINANZIAMENTO D.G.R. N. 22 DEL 18.01.2024 "GIUBILEO DELLA CHIESA CATTOLICA PER L'ANNO 2025" - CUP: I12C23000820001

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica / Progetto Esecutivo

Elaborato:

# RELAZIONE GENERALE

# RA01

RUP:

Ing. Daniele Della Vedova

progettista incaricato

Ing. Andrea Cecilia

Marzo 2024

Il Responsabile della UOC: Ing. Daniele Della Vedova Tel. 0746/279763 e-mail: [d.dellavedova@asl.rieti.it](mailto:d.dellavedova@asl.rieti.it)

AZIENDA SANITARIA LOCALE RIETI

Via del Terminillo, 42 – 02100 RIETI - Tel. 0746.2781 –

PEC: asl.rieti@pec.it

www.asl.rieti.it C.F. e P.I. 00821180577

INTERVENTI FINANZIATI CON FONDI DI CUI AL D.L. 75/2032  
NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA DI ACCOGLIENZA PER IL  
GIUBILEO DELLA CHIESA CATTOLICA 2025

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI - RIORGANIZZAZIONE E  
POTENZIAMENTO DEL REPARTO

P.O. di Rieti - Viale J.F. Kennedy snc 02100 Rieti

VALUTAZIONE SULLA RESISTENZA E STABILITA' SOLAIO  
A SEGUITO DI INSTALLAZIONE APPARECCHIATURE  
ELETTROMEDICALI A SERVIZIO DELLA SALA MAMMOGRAFIA

## RELAZIONE TECNICA

Rieti, 24 novembre 2023

Ing. Andrea Cecilia



Stampa professionale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Rieti. Il cerchio della stampella contiene il testo: "ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI RIETI", "ANDREA CECILIA", "INGEGNERE", "civile ed ambientale", "industriale", "dell'informazione", "A-518". Sotto la stampella è presente la firma manoscritta "Andrea Cecilia".

## Indice

Indice .....	2
Premessa .....	3
Stato di fatto.....	5
Descrizione del sito di intervento .....	5
Rifunionalizzazione del pronto soccorso .....	8
Soluzioni schermanti contro il passaggio dei raggi X .....	10
Adeguamento impianti tecnologici.....	20
STIMA ECONOMICA .....	24

## Premessa

Il sottoscritto Andrea Cecilia nato a RIETI il 24 luglio 1970, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Rieti al numero 518, in qualità di legale rappresentante della società Buildesign Srl, con sede in Roma, Piazzale Clodio 22, Partita IVA 11293131006, formula la seguente Relazione Generale relativa ai lavori di ampliamento delle sale rx e riqualificazione dei vari ambienti di lavoro della radiologia del pronto soccorso del P.O. "SAN CAMILLO DEL LELLIS". Finanziamento D.G.R. N. 22 DEL 18.01.2024 "GIUBILEO DELLA CHIESA CATTOLICA PER L'ANNO 2025" - CUP: I12C23000820001.

L'intervento viene realizzato per far fronte alla necessità di procedere alla sostituzione di apparecchiature tecnologicamente obsolete, al fine di garantire la continuità dei servizi diagnostici assistenziali, di elevati livelli di sicurezza, sia per gli utenti che per gli operatori sanitari, con l'obiettivo di garantire standard di qualità dei percorsi clinico-assistenziali adeguati alle esigenze degli utenti, in accordo con gli indirizzi strategici aziendali e con quanto previsto dalla riorganizzazione dei servizi sanitari a livello regionale.

La Radiologia del Pronto Soccorso, allo stato attuale risulta costituita da due sale di dimensioni non idonee ad una implementazione delle apparecchiature (attualmente ospitano un'apparecchiatura radiologica, collaudata nel 2006 e un tavolo radiologico recuperato dall'ospedale di Amatrice, in seguito al sisma del 2016). Gli attuali apparecchi radiografici non risultano più adeguati alle attività diagnostiche sia in termini di volumi di attività che di tipologia di esami, imponendo l'esigenza di una riorganizzazione degli spazi e delle rispettive destinazioni d'uso.

## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

Le sale che ospitano le due apparecchiature radiologiche risultano di dimensioni ridotte e poco funzionali per il lavoro che devono svolgere quotidianamente gli operatori sanitari.

L'obiettivo della rifunionalizzazione è quello di rendere gli ambienti più idonee alle esigenze di un Pronto Soccorso moderno ed efficiente, migliorando i percorsi e l'accessibilità da parte degli utenti esterni.

Il finanziamento dell'intervento è disposto con Deliberazione Giunta n. 622 del 09/10/2023, relativa agli INTERVENTI GIUBILEO CHIESA CATTOLICA 2025 (Decreto-legge 22 giugno 2023, n. 75 recante "Disposizioni urgenti in materia di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, di agricoltura, di sport, di lavoro e per l'organizzazione del Giubileo della Chiesa Cattolica per l'anno 2025", convertito con modificazioni dalla legge 10 agosto 2023, n. 112).

In questa relazione si rappresenta la sintesi dell'attività di progettazione svolta e si propone di illustrare le linee generali di impostazione del progetto. Contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche di rifunionalizzazione dell'area del pronto soccorso destinata ad ospitare le nuove apparecchiature radiografiche, in coerenza con il quadro esigenziale e con il supporto delle soluzioni tecniche individuata nel DOCFAP nel quale è previsto l'ammodernamento tecnologico della porzione della UOC Diagnostica per Immagini del Pronto Soccorso dell'ospedale s. Camillo De Lellis di Rieti.



## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

### Stato di fatto

#### *Descrizione del sito di intervento*

Sede: Viale J.F. Kennedy snc



Riferimenti catastali: Foglio 24 part. 3

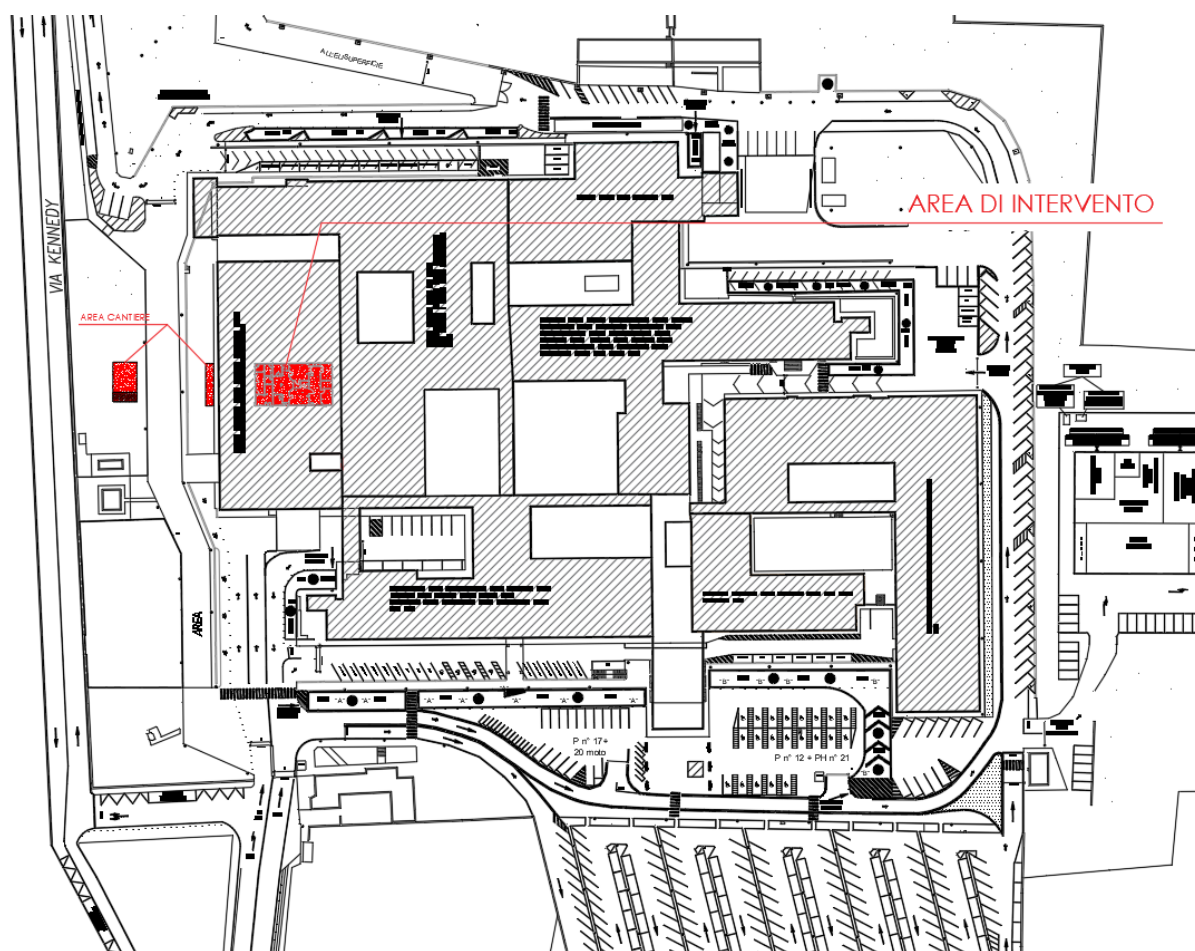


## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

### AREA DI INTERVENTO

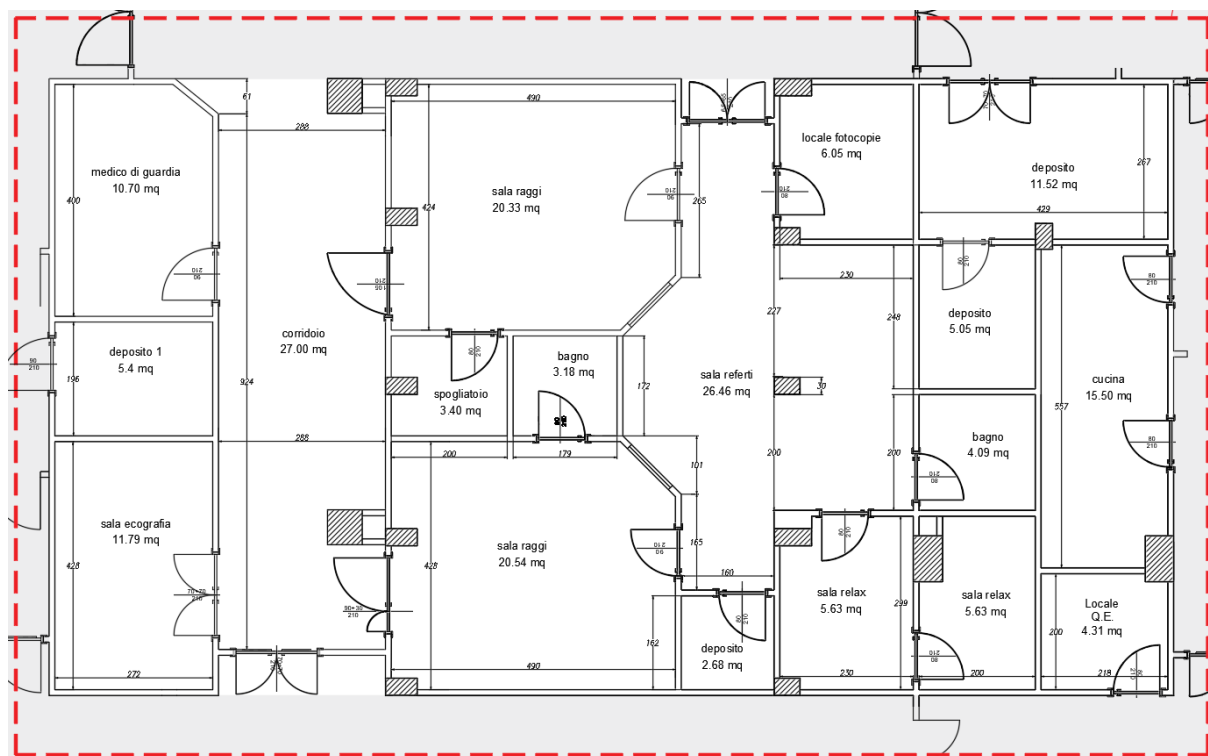
La porzione oggetto di intervento si trova nella parte occidentale del complesso ospedaliero, al piano seminterrato, all'interno del Pronto Soccorso.



L'accesso alla zona di Cantiere potrà avvenire dalla strada secondaria (ove saranno posizionati i baraccamenti), che si trova a circa 3m sopra il piano di calpestio dell'area in oggetto..

## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET



*Pianta della situazione ante operam*

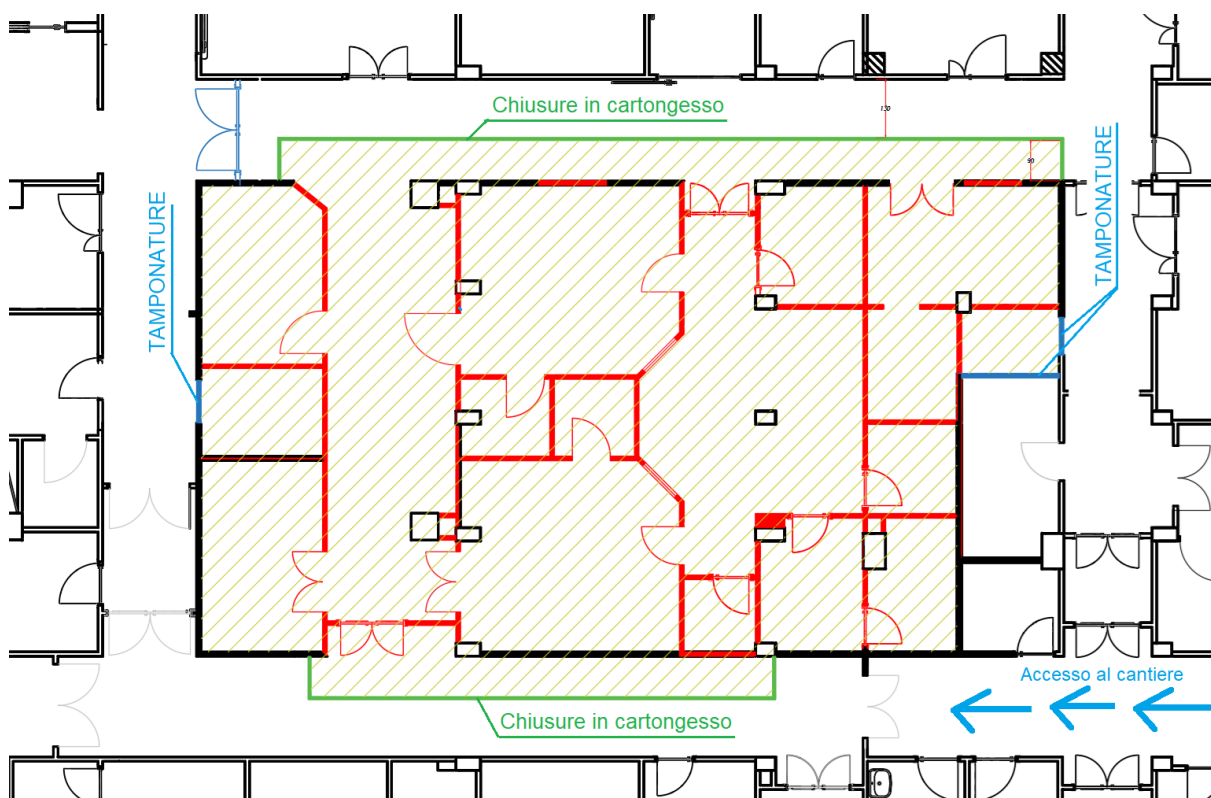
La situazione dello stato attuale è quella sopra rappresentata: si trova all'interno di un'area che dovrà essere mantenuta in esercizio durante le fasi di lavoro.

Il cantiere sarà delimitato da pannellature in cartongesso che isoleranno completamente l'area destinata ai lavori, facendo in modo che non vi sia alcuna interferenza tra i pazienti, il personale medico e l'area di cantiere.



## Rifunzionalizzazione del pronto soccorso

L'area oggetto di intervento ha una superficie lorda di circa 205mq. Si prevede la completa demolizione delle tramezzature, dei controsoffitti e la rimozione delle pavimentazioni.

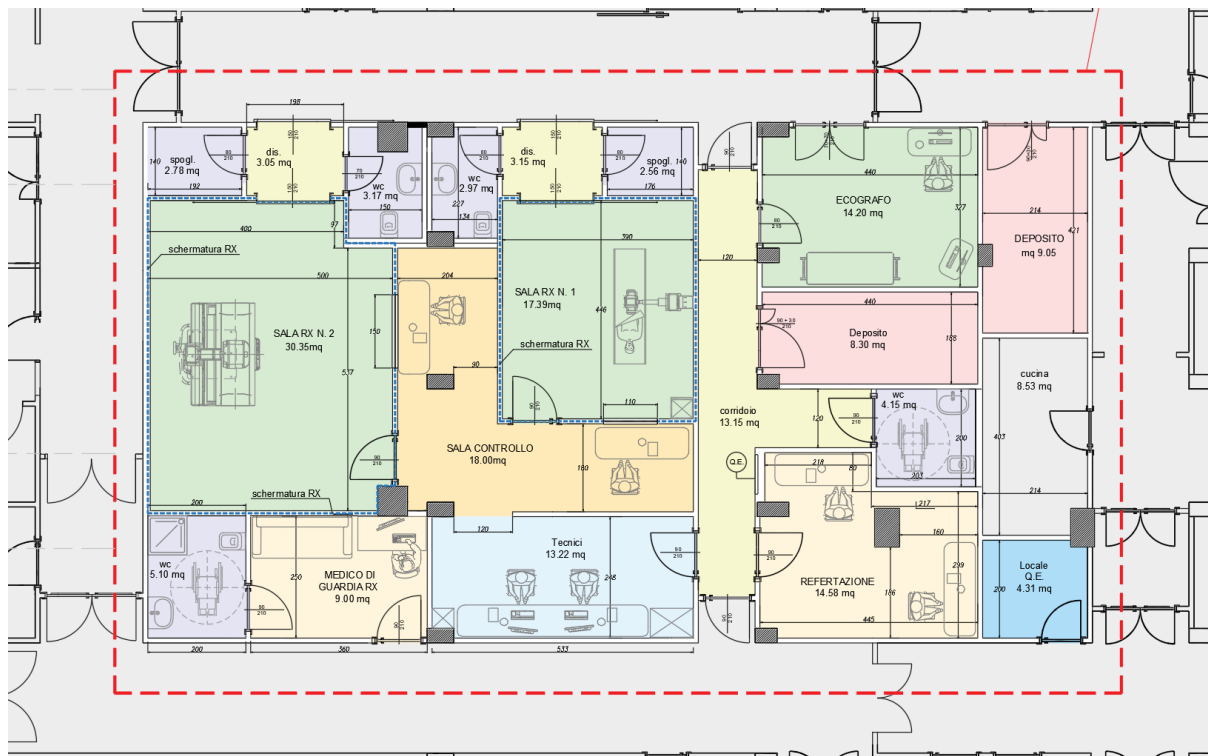


Nella figura sopra riportata vengono indicati in verde le pannellature in cartongesso per delimitare il cantiere e in rosso le tramezzature da demolire.

Di seguito si riporta la configurazione post operam.

## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET



Nella sala RX2, in corrispondenza del nuovo apparecchio radiografico, verrà consolidata una fascia di solaio mediante un consolidamento estradossale.

L'installazione dell'apparecchio radiografico della sala RX1, di dimensioni più contenute, non determina la necessità di un consolidamento del solaio, avendo un peso proprio di circa 324 kg.

La piastra di ripartizione sul solaio garantisce adeguate condizioni di sicurezza rispetto alla resistenza del solaio. Sarà comunque necessario un ancoraggio a parete, che verrà realizzato tramite il posizionamento di un montante verticale (HEA 100), ancorato a soffitto e a pavimento.

Per completare la rifunionalizzazione dell'intera area, oltre alla realizzazione della nuova distribuzione interna, si provvederà l'adeguamento degli impianti tecnologici e al rifacimento di controsoffitti e finiture.

### *Soluzioni schermanti contro il passaggio dei raggi X*

Negli ambienti dove vengono utilizzati impianti radiografici è necessario creare una schermatura, al fine di limitare le esposizioni dei lavoratori e degli utenti all'effetto dei raggi X.

La soluzione consiste in lastre in cartongesso accoppiate con una lamina di piombo, idonee per essere utilizzate in ambienti quali cliniche, ospedali, ambulatori medici, sale radiologiche e più in generale laddove vengono eseguiti esami radiografici.

Su ciascuna lastra di cartongesso viene applicata una lamina di piombo di spessore determinato in funzione dall'apparecchiatura utilizzata (energia dei raggi X) per le diverse esigenze mediche d'impiego.

Il rapporto di attenuazione (FN) è la capacità del piombo di schermare i raggi X e bloccare il passaggio tra ambienti comunicanti.

Questo dipende dallo spessore della lamina di piombo (mm) e dall'energia dei raggi X (kV): maggiore è l'energia dei raggi X maggiore deve essere lo spessore della lamina di piombo per garantire un'adeguata protezione dalle radiazioni.

## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

La tabella riportata i valori dei rapporti di attenuazione per differenti spessori ed energie. Questi si ottengono collegando nella tabella lo spessore della lamina di piombo con l'energia dei raggi X.

I valori dei rapporti di attenuazione sono estrapolati dalla norma CEI EN 61331-1 (allegato A).

ENERGIA RAGGI X															
mm lamina di piombo	50 kV	60 kV	70 kV	80 kV	90 kV	100 kV	110 kV	120 kV	130 kV	140 kV	150 kV	200 kV	250 kV	300 kV	400 kV
0.5	5080	674	195	82.9	46.4	35.4	30.4	27.1	24.4	22	19.6	5.27	3.38	2.51	1.85
1.0		31400	3340	789	304	210	178	161	147	132	114	18.1	7.95	4.78	2.84
2.0				33500	6240	3720	3030	2750	2570	2370	2040	130	30.2	13	5.57
2.5												311	53.7	20	7.46
3.0												760	92.6	30.1	9.79

Tale protezione dovrà essere avallata da un esperto qualificato secondo il D.Lgs. 230/95 e s.m.i

Per realizzare le pareti in cartongesso si procederà nel modo seguente:

Il materiale accoppiato alla lastra in cartongesso, è una lamina flottante di piombo vergine di prima fusione puro al 99.9 % min ed è conforme alla (EN 12588) , in classe A1 di reazione al fuoco (EN 13501-1).

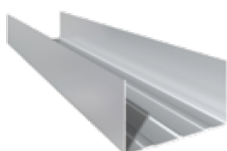
Le strisce di piombo adesive della dimensione di 100 x1000 mm e spessore 0,5 / 1,0 / 2,0 / 2,5 / 3,0 mm, sono da applicare in corrispondenza dei giunti e delle teste delle viti in modo da evitare punti critici che permettono la diffusione dei raggi X.

I nastri di armatura saranno costituiti della carta microforata la quale permette di ottenere una tenuta maggiore.

La posa in opera prevede la normale posa in opera delle guide e dei montanti della parete /controparete.

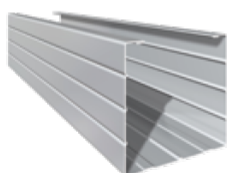
### Profili (UNI EN 14195):

I profili metallici sono realizzati con lamiera zincata d'acciaio di spessore 0,6 mm, sagomati in varie forme a seconda della loro funzione.



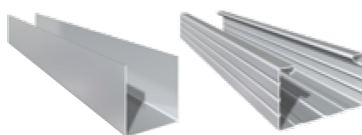
#### GUIDE A U

Vanno posizionate, mediante tasselli o chiodi metallici, a pavimento e a soffitto, e che servono a contenere al proprio interno i montanti metallici.



#### MONTANTI A C

Alloggiati all'interno delle guide mediante semplice incastro: il passo fra i montanti dipende dalla larghezza delle lastre, e poiché esse, solitamente, sono larghe 1200 mm, ne consegue che viene posato un montante ogni 600 mm, oppure 400 mm, oppure 300 mm, in funzione dell'altezza e delle prestazioni richieste al sistema.



#### GUIDE E MONTANTI PER CONTROSOFFITTI E CONTROPARETI

Simili ai precedenti, ma con ingombri inferiori.

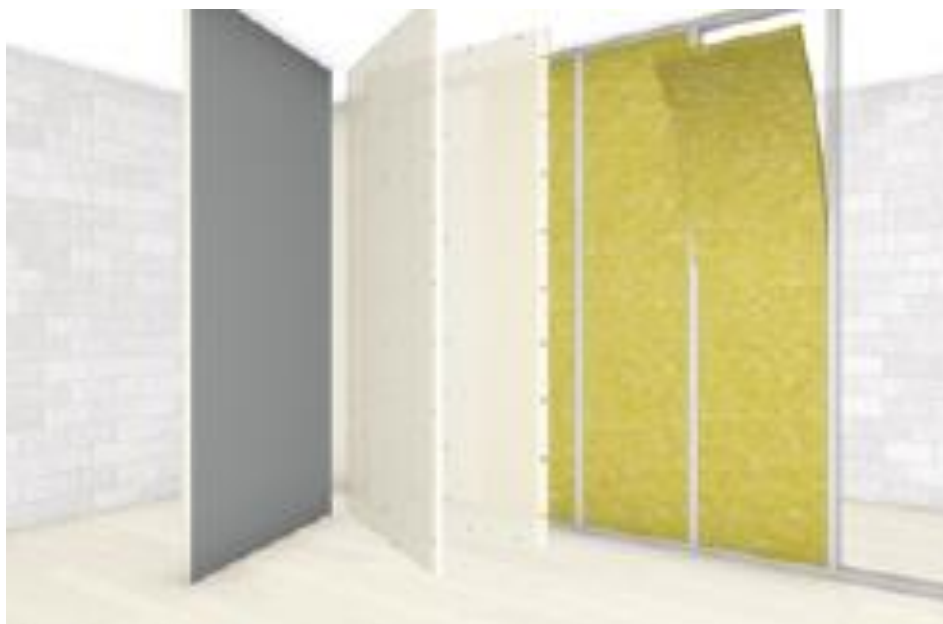


## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET



Si procede quindi con il posizionamento della prima lastra in cartongesso fissarla con viti punta chiodo come nelle normali applicazioni, con il lato del piombo a ridosso della struttura metallica.



Si applicano quindi le strisce di piombo adesive (100x1000 mm) dello spessore uguale a quello usato per le lastre, in modo da schermare i giunti e la testa delle viti.

In corrispondenza dei collegamenti con finestre, pareti esistenti, angoli, impianti tecnici e sull'ala delle guide, si dovrà prevedere le medesime strisce di piombo.



La seconda lastra a vista potrà essere incollata mediante plotte di malta adesiva senza l'utilizzo di viti.

L' altro paramento si realizzerà come di consueto per le pareti ordinarie senza piombo.



Il trattamento ed armatura dei giunti seguirà le seguenti Fasi:

- 1\_Preparazione dello stucco seguendo le indicazioni della confezione
- 2\_Applicazione della prima mano di riempimento del giunto, con apposita spatola
- 3\_Applicazione del nastro d'armatura facendolo aderire allo stucco con l'aiuto della spatola ed eliminazione dello stucco in eccesso
- 4\_Asciugatura ed essiccazione
- 5\_Copertura del nastro d'armatura con apposita spatola
- 6\_Asciugatura ed essiccazione
- 7\_Mano di finitura: rasatura in fasi successive con stucco attraverso spatola americana, attendendo l'asciugatura completa tra una rasatura e l'altra.

## RELAZIONE GENERALE

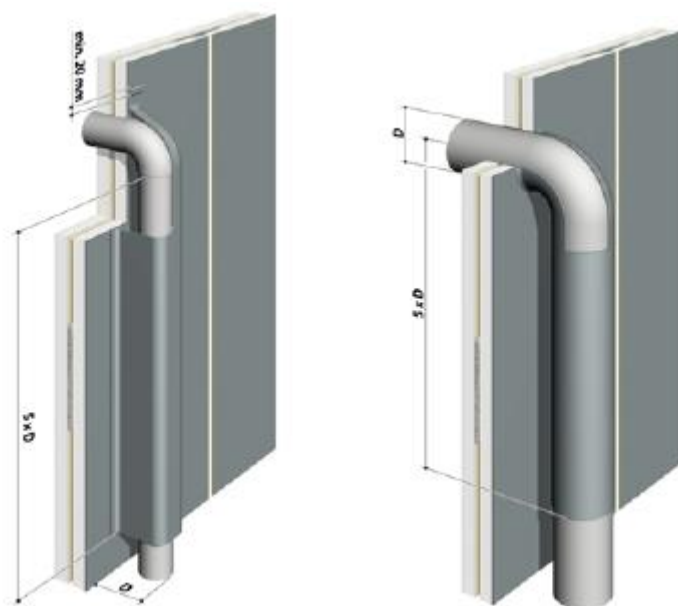
WWW.BUILDESIGN.NET

Di seguito riportiamo alcuni dettagli di posa per la schermatura degli impianti tecnici quali: tubazioni idriche, tubazioni di scarico, prese elettriche e bocchette di aerazione.

La schermatura dovrà essere lunga 5 volte la distanza dalla lastra, compresa la sezione della tubazione. Anche la schermatura dovrà essere lunga 5 volte la sezione della tubazione di scarico

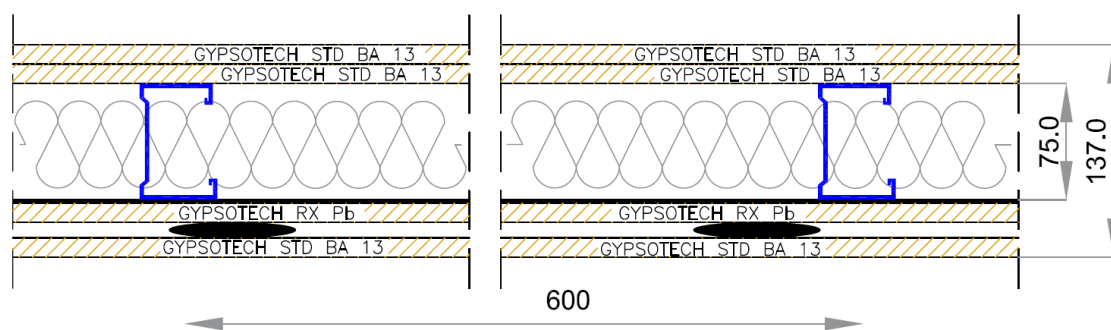
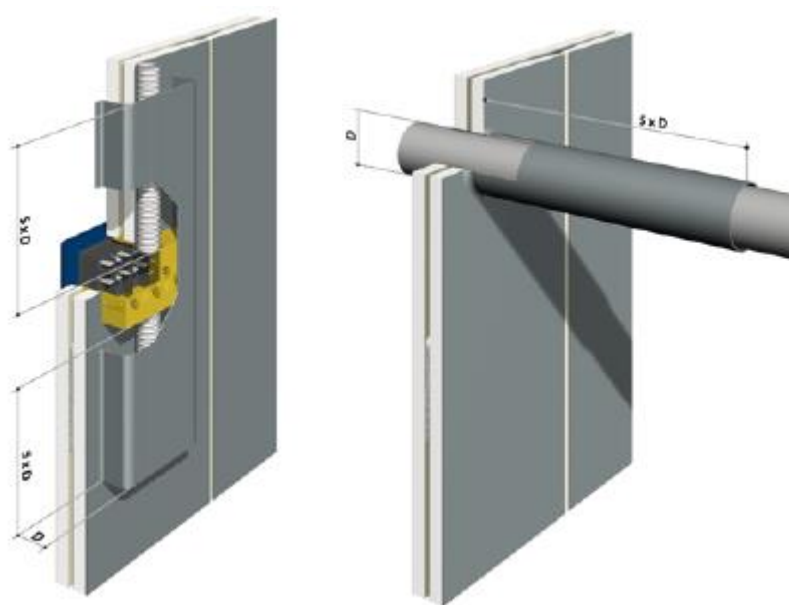
La schermatura della presa elettrica dovrà essere lunga 5 volte la sezione del corrugato elettrico in un lato

La schermatura dovrà essere lunga 5 volte la sezione della bocchetta di aerazione.



## RELAZIONE GENERALE

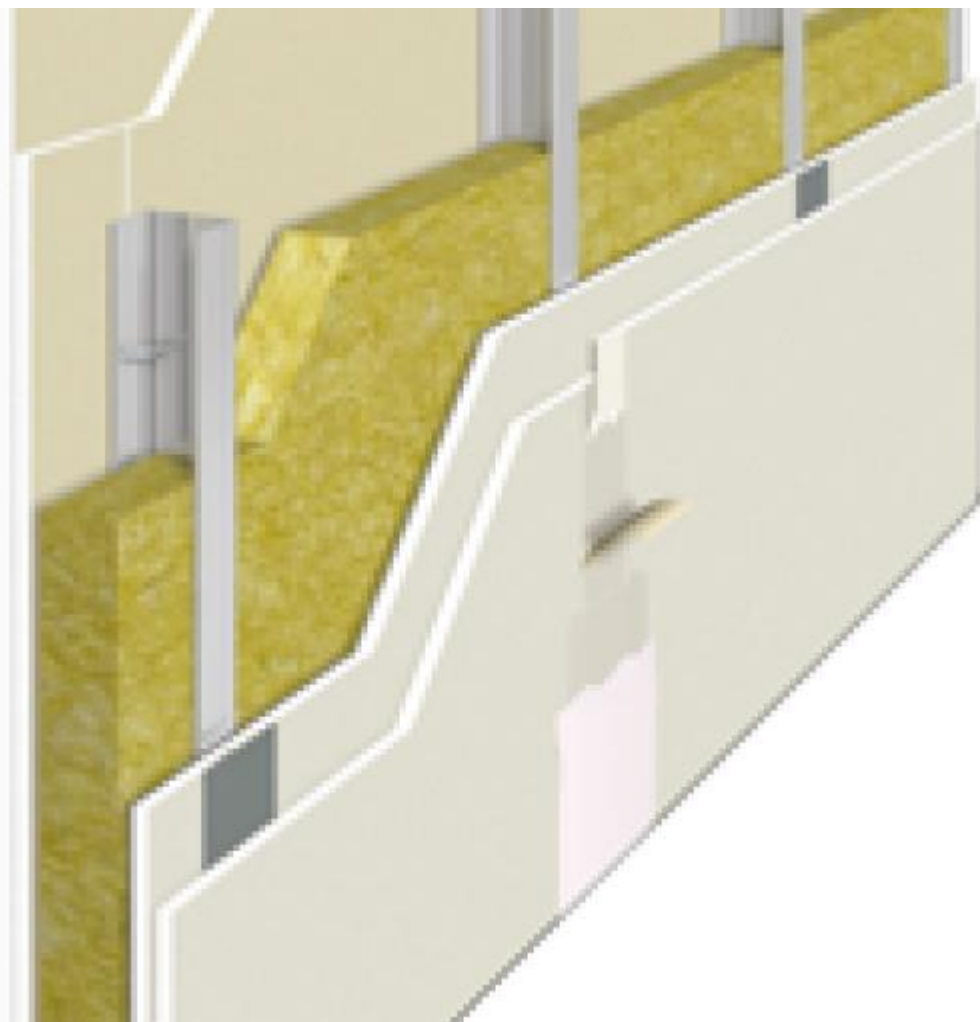
WWW.BUILDESIGN.NET





## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET



*Vista assonometrica del sistema di schermatura .*

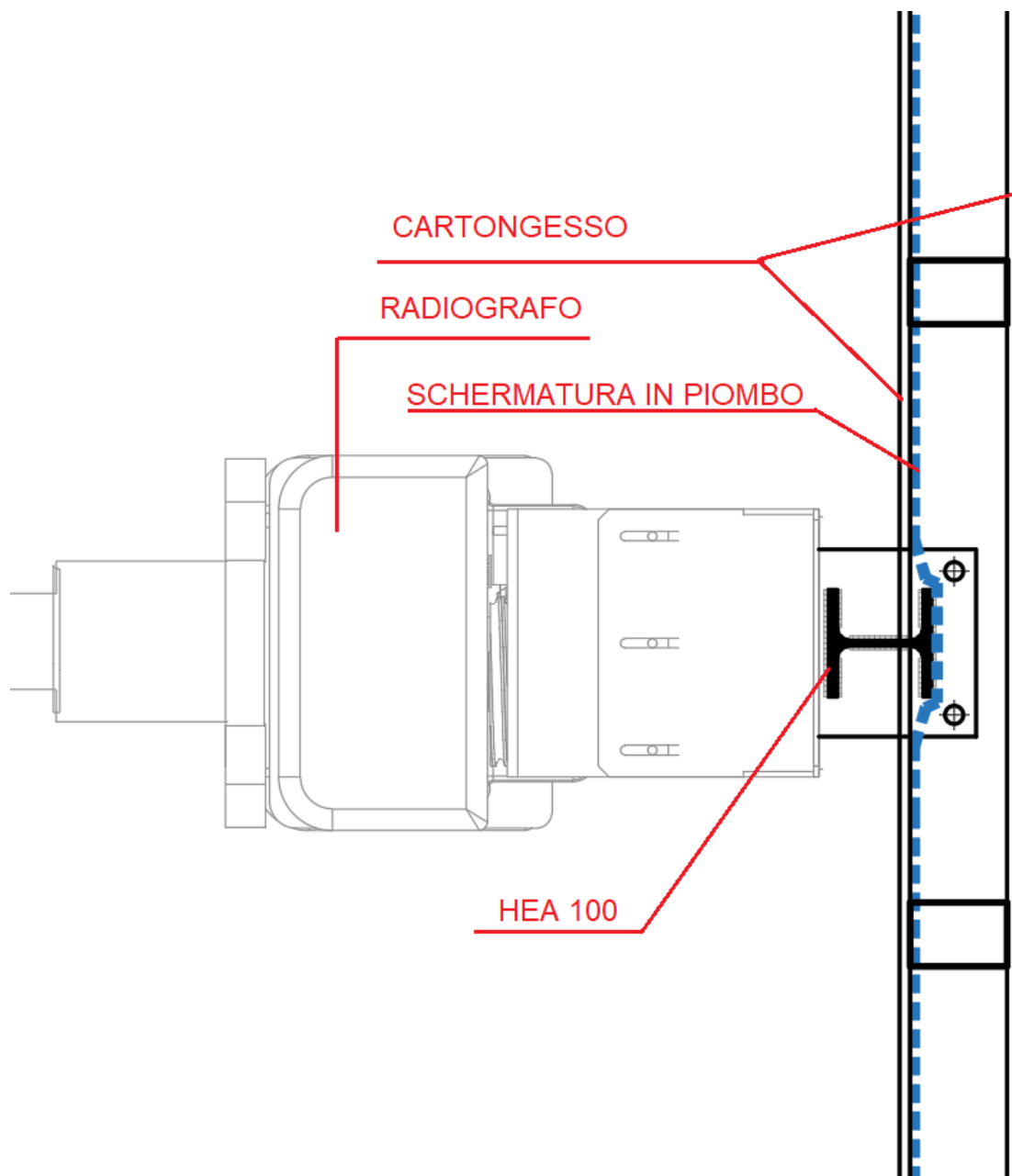
## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

progettista

**build**design s.r.l.

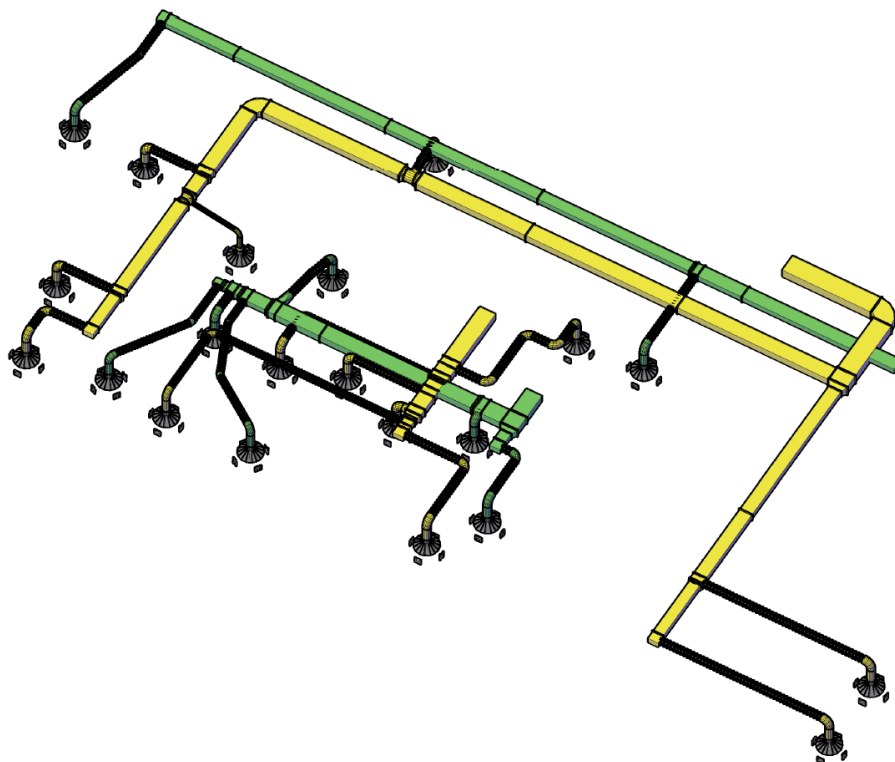
Ing. Andrea Cecilia  
Cell. 339-7903894 Fax: +39-1782245603  
e-mail: andrea.cecilia@buildesign.net  
Cod.Fisc. / P. I.V.A N°: 11293131006



DETTAGLIO ANCORAGGIO RADIOGRAFO AL MONTANTE VERTICALE

### *Adeguamento impianti tecnologici*

L'impianto meccanico esistente, nella zona di intervento è del tipo tutt'aria con ventilanti del tipo a volume aria variabile. Il sistema ha delle UTA posizionate in copertura da cui partono in verticale i canali di mandata e ripresa dell'aria. All'interno della zona oggetto di intervento vi sono delle cassette ventilanti a volume variabile che regolano il lusso d'aria nelle zone. L'intervento consiste nella rimodulazione dei diffusori di espulsione, nella sostituzione dei canali flessibili e dei canali in lamiera che partono dalle VAV.



*Schema modifica impianto meccanico*

Da quanto indicato da parte della stazione appaltante non possono essere effettuate modifiche all'impianto in termini di potenze in freddo sull'UTA né sulle batterie VAV. La potenza delle

batterie in freddo dell'UTA risulta sconosciuta , risultano invece note le potenze in caldo delle batterie VAV.

I calcoli sono stati effettuati in regime di perdite di carico costanti così da portare velocità ammissibili tra 0,05 et 0,15m/sec così come UNI10339, essenziale è il rispetto della taratura indicata in progetto.

Per il dettaglio si rinvia alla relazione e al progetto allegati

E' previsto l'integrare rifacimento degli impianti elettrici mediante le seguenti lavorazioni:

- Creazione linea di due linee potenza dedicata alle due macchine Xray derivata dal quadro elettrico esistente. Il quadro esistente si trova nel locale quadri elettrici ed è già dedicato alla gestione delle macchine Xray. Il QGRX va sostituito con nuovi interruttori come da progetto
- Creazione di due nuovi quadri dedicati alle macchine XRAY. I quadri elettrici derivati QRX1 et QRX2 sono posizionati nel locale controllo macchine e gestiranno le macchine ed le utenze connesse richieste dal macchinario.
- Creazione di una nuova linea da quadro esistente (QE 97804-21) per servire il nuovo quadro elettrico generale di zona. Il quadro elettrico esistente attualmente gestisce la zona oggetto di intervento ed altre zone limitrofe, è un quadro normativamente valido ed utilizzabile. All'interno dello stesso, avendone già verificato gli spazi, verrà installato un nuovo interruttore trifase in testa alla linea del nuovo quadro di zona QG.

## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

- Creazione del nuovo quadro elettrico di zona QG. Il nuovo quadro verrà posizionato sul corridoio nella zona deposito farmaci, le linee serviranno le FM e le luci di tutta la zona.
- Vie CAVO. Per le vie cavo è prevista una passerella da 300 da ancorare al solaio all'interno del controsoffitto, la passerella dovrà essere posizionata compatibilmente con l'ingombro dell'areazione in controsoffitto. Sulla canalina vi saranno delle scatole da cui partiranno i corrugati ancorati a soffitto fino alla discesa all'interno delle pareti in cartongesso.
- Linee. I cavi saranno multipolari in HEPR/EPR con categoria M1 come prevede la norma relativa all'antincendio, nel dettaglio saranno FG16M16/FG16OM16. Per quanto riguarda la posa in canalina i cavi saranno multipolari e nello specifico della FM saranno da 4mmq fino alla scatola di derivazione della stanza. Dalla scatola principale alle derivazione delle prese fino ad un max di 3 prese si utilizzerà il medesimo cavo ma unipolare con dimensione 2,5mmq. Le linee LUCI le linee luci saranno da 1,5mmq fino al punto luce in controsoffitto
- UPS nel progetto sono previste alcune prese da connettere in UPS, la linea da distribuire sarà unica con cavo da 4mmq fino alla scatola e 2,5 alla derivazione. La linea va riportata nel quadro esistente QE 97804-21 nel quale la DL indicherà la protezione esistente da utilizzare.

## IMPIANTO ILLUMINAZIONE

- Si prevede Posizionamento di nuovi LEDpanel inseriti in controsoffitto, alcuni saranno con illuminazione di emergenza mentre quelli nelle sale controllo saranno dimmerabili con sistema DALI



## COMUNICAZIONE E SPECIALI

- Ogni postazione PC sarà dotata di tre prese RJ45, una per il pc, una per il telefono ed una ulteriore in ridondanza.
- Tutte le prese di rete andranno riportate al nuovo armadio rack come da tavola
- Per le vie cavo è previsto il posizionamento di cuna canalina zincata ancorata al controsoffitto da affiancare a quella elettrica. La canalina sarà prolungata fino ad arrivare al punto più vicino di connessione dei cavi LAN.
- Cavi LAN in categoria VI sono stati calcolati per arrivare al nuovo RACK posto fuori dalla zona di intervento
- Vi è un'unica linea (per ogni macchina xray) di comunicazione macchina-pc richiesta in categoria VII
- Si installerà un sistema di chiamata di emergenza che dal bagno riporterà i segnali nella stanza controllo macchine sempre presidiata

## RILEVAZIONE INCENDI

La rilevazione incendi va integrata con quella esistente, i rilevatori di fumo sono del tipo indirizzato, una quota parte sono da installare dentro il controsoffitto con la gemma di ripetizione a vista ed una parte direttamente a vista senza gemma. Sono previsti due pulsanti manuale e due POA. Il loop è già presente e può essere preso nel punto più comodo concordando con la DL che fornirà anche le numerazioni dei sensori.

## STIMA ECONOMICA

Il costo complessivo dell'intervento, risulta pari a:

Totale Importo dei lavori	298 234,46 €
di cui Costi della Manodopera	107 776,74 €
Costi della Sicurezza	13 716,32 €

La categoria ampiamente prevalente risulta la OG1: il costo stimato delle opere ricadenti in tale categoria risulta pari a € 189'046,14 (63,388%)

Le altre lavorazioni risultano comprese nella categoria OG11, per un importo complessivo di 109'188,32 (36,612%)

Il quadro economico dell'intervento risulta il seguente:

A)	TOTALE LAVORI	€uro	298 234,46
A1)	di cui mano d'opera	€uro	107 776,74
A2)	Importo lavorazioni esclusa mano d'opera	€uro	190 457,72
A3)	Oneri sicurezza non soggetti a ribasso per attuazione Piani	€uro	13 716,32
	LAVORI SOGGETTI A RIBASSO		176 741,40
A)	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI (A1+A2)	€uro	298 234,46

## RELAZIONE GENERALE

WWW.BUILDESIGN.NET

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		€uro	151 765,54
B1)	LAVORI IN ECONOMIA PREVISTI IN PROGETTO ESCLUSI DALL'APPALTO	€uro	0,00
B2)	Rilievi, accertamenti, indagini	€uro	0,00
B3)	Allacciamento ai pubblici servizi	€uro	0,00
B4)	Imprevisti e arrotondamenti	€uro	5 206,53
B5)	Attrezzature	€uro	0,00
B6)	Ingagine Geologica	€uro	0,00
B7)	Spese tecniche:		
	B6.1.1 - Progettazione	€uro	26 189,19
	B6.1.2 - Coordinamento Sicurezza	€uro	13 479,73
	B6.2.1 - Direzione Lavori	€uro	17 331,08
	<b>Totale Spese tecniche</b>	€uro	57 000,00
B8)	INCENTIVI PER FUNZIONI TECNICHE art. 113 dlgs 50-2016	€uro	2 677,54
B9)	Spese di pubblicità di cui agli artt. 73 e 74 d.lgs 50/2016 e contributo ANAC e spese acquisizioni pareri	€uro	1 250,00
B10)	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche:	€uro	0,00
B11)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale di appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici (1.5%):	€uro	0,00
B12)	IVA ed eventuali altre imposte		
	B12.1 - iva sui lavori 22,00% di A	€uro	66 757,02
	B12.2 - cassa previdenziale 4,00% di B6+B7+B11	€uro	2 280,00
	B12.3 - IVA sulle spese tecniche e inarcassa 22,00% di B6+B11	€uro	13 041,60
B13)	Oneri di investimento (0,20% per l'attività di rendicontazione e monitoraggio)	€uro	3 552,85
B)	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	€uro	151 765,54
<b>IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B)</b>		€uro	450 000,00



Ing. Andrea Cecilia

*Andrea Cecilia*