

UNIVERSITA' degli STUDI di NAPOLI FEDERICO II

[Handwritten signature]

PROCEDURA DI GARA PER L'AFFIDAMENTO
DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO
DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE PER I LAVORI
DI RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO DEL CORPO AULA 5D -
COMPLESSO DI CAPPELLA DEI CANGIANI - LOTTO 5

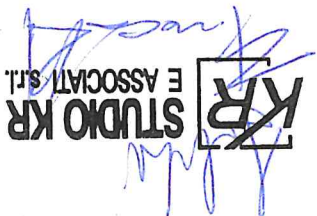
[Handwritten initials]

CRITERIO B)
CARATTERISTICHE METODOLOGICHE DELL'OFFERTA
DESUNTE DALLA ILLUSTRAZIONE DELLE MODALITA'
DI SVOLGIMENTO DELLE PRESTAZIONI OGGETTO DELL'INCARICO

[Handwritten signature]



STUDIO KR E ASSOCIATI SRL
Via F. Crispi 36,a
80121 Napoli



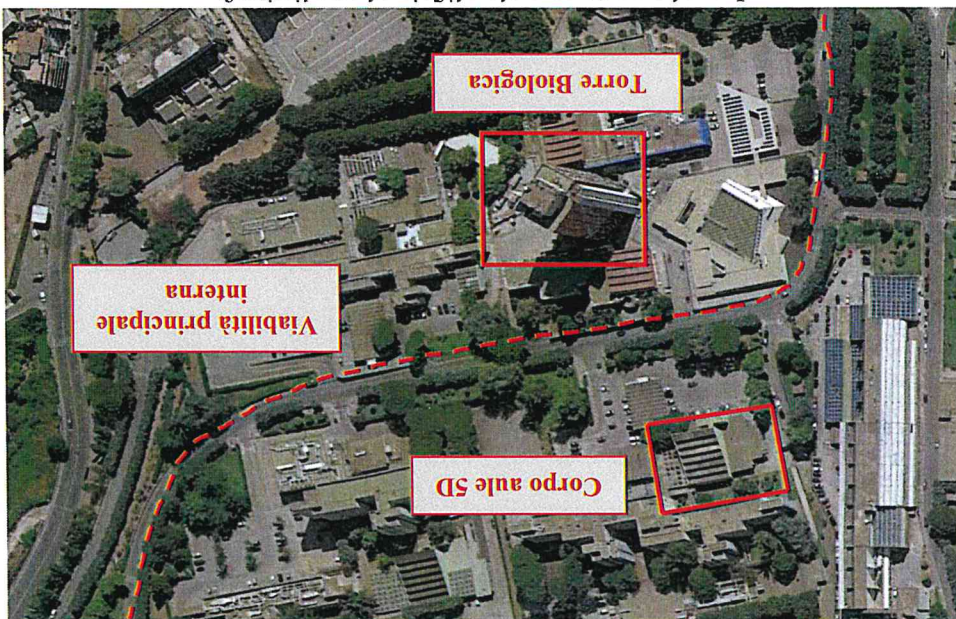
PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5: 7332798057

OFFERTA TECNICA

b. CARATTERISTICHE METODOLOGICHE DELL'OFFERTA DESUNTE DALLA ILLUSTRAZIONE DELLE MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELLE PRESTAZIONI OGGETTO DELL'INCARICO | PUNTI 40

La presente relazione ha per oggetto la descrizione della metodologia che l'offerente intende adottare per l'esecuzione del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione relativo ai lavori di "Ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D" da ubicarsi nel Complesso di Cappella dei Cangiani dell'A.O.U. Federico II di Napoli. L'intervento riguarda la ristrutturazione e l'adeguamento di n. 5 aule, e relativi spazi connessi, ubicati in un corpo mono piano collegato sia ad una struttura nella quale si svolgono giornaliere attività sanitarie sia ad una zona dove si svolgono attività di carattere amministrativo. Si ritiene, quindi, che la conoscenza fisica dei luoghi, nonché delle condizioni al contorno in termini di affluenza (utenti ed operatori del settore amministrativo), diventa *conditio sine qua non* di una corretta valutazione delle modalità di esecuzione dei servizi tecnici da espletare. Pertanto, in data 02.02.2018, è stato effettuato un sopralluogo nel quale l'offerente ha preso cognizione dei luoghi e specificatamente ha potuto valutare:

- l'ubicazione del corpo aula 5D all'interno del perimetro dell'Azienda Ospedaliera;
- la distribuzione planimetrica dei locali oggetto di intervento;
- la distribuzione planimetrica delle aree esterne a servizio dell'edificio, gli accessi ed i flussi veicolari alle aree esterne pertinenti;
- le potenziali aree dove installare il cantiere;
- il posizionamento delle esistenti reti di approvvigionamento energetico dell'edificio sia in termini di energia elettrica, di energia termica, di approvvigionamento idrico.



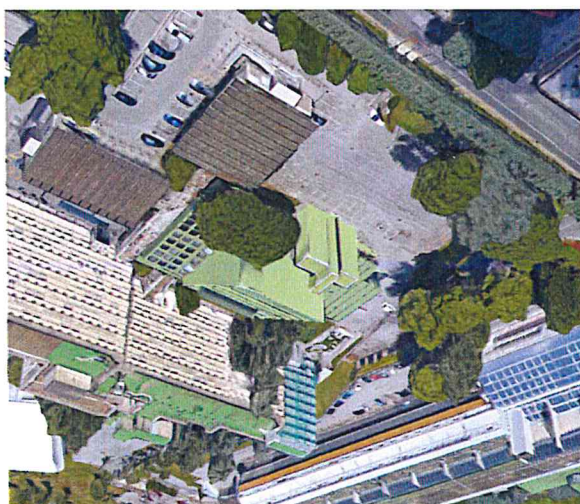
Inquadramento generale edificio ed aree limitrofe

Il corpo oggetto di intervento è composto da 1 livello fuori terra oltre un piano seminterrato ed un ulteriore sottostante piano interrato (questi ultimi utilizzati ai fini del passaggio dei sottoservizi). La

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D - Complesso di Cappella dei Cangiani - CIG Lotto 5: 7332798057
 OFFERTA TECNICA

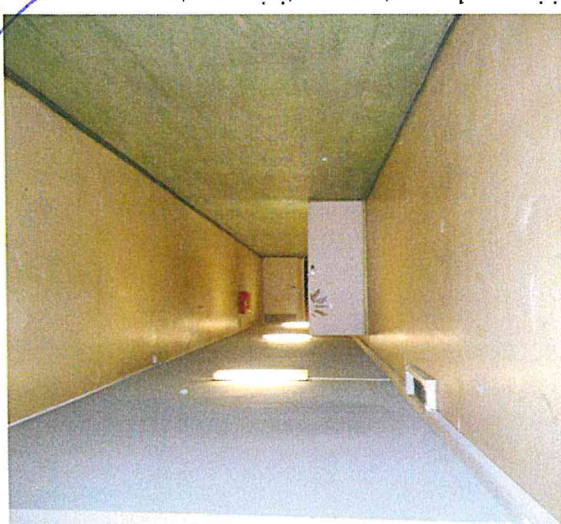
CRITERIO b)

forma dell'edificio e di tipo pseudo-rettangolare con altezze interne differenti a seconda dell'utilizzazione dei locali.
 Le aree esterne al corpo sono adibite integralmente a parcheggi ed a viabilità di servizio, a meno di alcuni spazi destinati ad aiuole. Le aree parcheggio, specialmente nelle ore diurne, sono completamente impegnate da un gran numero di veicoli e ciò determina un notevole vincolo alla organizzazione di spazi per il futuro cantiere. Tale aspetto sarà trattato nel seguito della presente relazione. La configurazione planimetrica ed i vincoli fisici legati alla conformazione delle aree pertinenziali esterne dell'edificio sono facilmente desumibili osservando le seguenti immagini.



Configurazione planimetrica ed aree pertinenziali

Le strutture verticali dell'edificio sono realizzate in conglomerato cementizio armato e costituite essenzialmente da setti pieni; i solai di copertura sono in conglomerato cementizio armato con strutture diverse a seconda del locale coperto (elementi curvi a shed, solette piene, tegoli ad omega).



Pareti laterali ed elementi verticali costituiti da setti in conglomerato cementizio armato

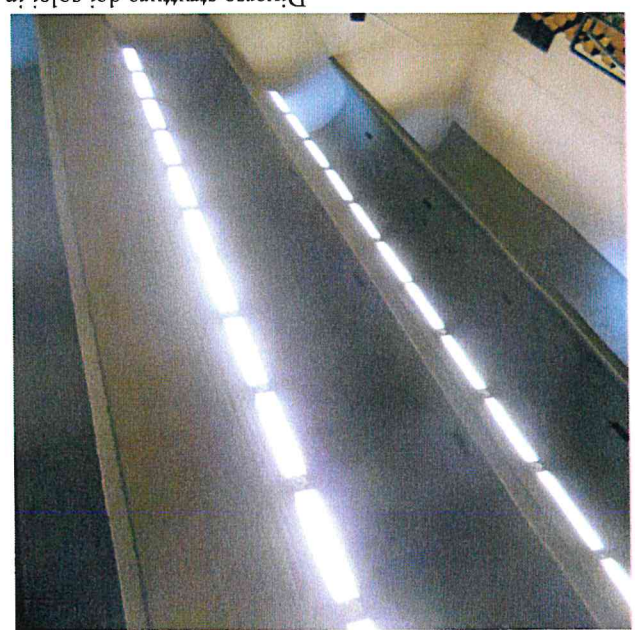
[Handwritten signature]

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5:

OFFERTA TECNICA

7332798057

adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5:



Diverse strutture dei solai in conglomerato cementizio armato

In particolare, l'intervento riguarda la ristrutturazione edilizia e l'adeguamento impiantistico di n. 5 aule per un totale di 473 posti (così suddivise: n. 335 per l'Aula A, n. 36 per l'Aula B, n. 38 per l'Aula C, n. 36 per l'Aula D e n. 28 per l'Aula E) e spazi connettivi annessi, ed è finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi prestazionali:

- *compartimentazione rispetto alle strutture limitrofe ove si svolgono altre attività (attività sanitaria e attività di segreteria del corso di laurea triennale in infermeristica), con studio dei percorsi di accesso debitamente separati;*
- *adeguamento e ri funzionalizzazione dell'impianto di termo-climatizzazione (durante il sopralluogo risultavano percepibili notevoli differenze di temperature nelle varie aule);*
- *adeguamento dell'impianto di illuminazione, ad oggi risulta fortemente disomogeneo e non idoneo per l'uso degli ambienti (illuminazione non sufficiente a garantire una corretta attività di scrittura e non sufficiente a garantire la corretta visibilità degli strumenti didattici);*
- *adeguamento degli impianti speciali, in particolare diffusione sonora, proiettori di immagini e lavagne smart;*
- *sostituzione degli infissi interni ed esterni, anche in ordine al contenimento delle dispersioni termiche;*
- *miglioramento del comfort, mediante la sostituzione degli arredi interni;*
- *verifica degli accessi esterni in ordine a problematiche di sicurezza.*

Per l'aula A da 335 posti a sedere, oltre ai precedenti punti, si deve porre particolare attenzione alla progettazione della corretta diffusione sonora, non solo attraverso la disposizione degli altoparlanti, ma anche tramite l'analisi delle problematiche di acustica legate alla forma ed alla tipologia delle finiture delle aule, ed alla conseguente scelta dei migliori materiali da utilizzare come finiture di pareti e soffitti.

Durante il corso del sopralluogo si è prospettata la possibilità, nell'ambito dell'importo di spesa messo a base gara, di estendere l'intervento alla ristrutturazione ed adeguamento dei locali afferenti il Corso

di laurea triennale in infermieristica che si compongono di locali amministrativi, servizi igienici, connettivi ed alcuni locali studio.

b.1 Modalità di svolgimento del servizio di progettazione e di coordinamento per la sicurezza in progettazione anche in relazione agli aspetti qualificanti delle prestazioni ed all'utilizzo di sistemi innovativi | PUNTI 25

Nel presente sotto paragrafo sono illustrate le caratteristiche metodologiche dell'offerta del servizio di progettazione e coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione e le modalità di svolgimento dell'incarico con particolare riferimento al **Processo di gestione della fase progettuale**, come richiesto dal disciplinare di gara.

Partendo dal riconoscimento dell'elevata complessità della fase progettuale, che verrà a seguire analizzata nel dettaglio, l'Offerente intende approcciare al processo di gestione con metodologie e strumenti ugualmente complessi, condividendo la linea epistemologica dei più recenti sviluppi della teoria dei sistemi complessi e delle strategie di Project Management.

b.1.1 La gestione della Commessa attraverso il Project Management

Se l'approccio tradizionale al Project Management seguiva una logica lineare e sequenziale coerente all'interno di un contesto stabile e relativamente semplice, la complessità dei sistemi attuali ha imposto un cambiamento di paradigma nella gestione delle organizzazioni. I più recenti sviluppi della teoria del Project Management riflettono la necessità di porre sin dall'inizio una forte attenzione alla relazione con gli attori coinvolti e alla visione d'insieme e di utilizzare gli strumenti del Project Management con la necessaria flessibilità e adattabilità. Il processo di gestione delle fasi progettuali deve essere dinamico, iterativo, e le attività di Project Management nello svolgimento del servizio rifletteranno questa complessità. Non saranno solo strumenti per la gestione dell'attività esecutiva, ma componenti essenziali per definire le strategie e gli obiettivi. Verranno pertanto intraprese relazioni collaborative con tutte le parti interessate, incontri one-to-one, meeting, meccanismi di coordinamento che facilitino lo scambio e la presa di decisioni coinvolgendo gli attori e risolvendo i conflitti, per raggiungere nel minor tempo e nel miglior modo possibili gli obiettivi posti dal committente.

b.1.2 Definizione e ruolo del Project Manager

Il gruppo di lavoro, come richiesto dal disciplinare di gara, prevede la presenza di un capo progetto che è anche il soggetto incaricato dell'integrazione tra le varie integrazioni specialistiche. Il capo progetto, nell'ottica di approccio gestionale che si intende proporre, svolgerà il ruolo di **Project Manager** e come tale sarà un soggetto in grado di definire le strategie ed essere direttamente responsabile dei risultati. Avrà bisogno di coinvolgere tutte le competenze presenti all'interno del project team, stimolando la ricerca di soluzioni innovative e comprendendo a pieno le esigenze del cliente. Sarà responsabile della complessità relazionale (gestendo la relazione con le differenti parti interessate), ma anche di quelle di natura intrinseca ed estrinseca (offrendo una soluzione adeguata alle esigenze del cliente). Dal punto di vista strettamente operativo, avrà pertanto i seguenti ruoli:

- interfaccia per i rapporti con la Committenza, con il RUP e le figure da lui delegate, oltre che con i vari Enti Autorizzativi;
- redazione e controllo, in tutte le fasi della progettazione, del Piano Qualità della Commessa.

b.1.3 Piano della Qualità della Commessa e Piano dei Controlli (UNI 10722-2)

L'Offerente è fermamente convinto che *qualità* non sia sinonimo solo di controlli ma soprattutto di organizzazione, ovvero della necessità di definire preventivamente *chi fa che cosa in quanto tempo e*

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D - Complesso di Cappella dei Cangiani - CIG Lotto 5: 7332798057

OFFERTA TECNICA

con quali risorse e di essere in grado di capitalizzare il *know how* professionale per un miglioramento continuo della propria prestazione.
Pertanto, il Piano Qualità della Commessa, redatto in conformità alla teoria del Project Management, si avvarrà dei seguenti strumenti di organizzazione e controllo:

- Work Breakdown Structure (WBS);
- Organization Breakdown Structure (OBS);
- Cronoprogramma GANTT.

La WBS è una divisione gerarchica del lavoro in precisi elementi che organizzano e definiscono

completamente lo scopo del progetto.
Tale suddivisione in parti gestibili ha l'intento di:

- a) evitare omissioni di elementi chiave;
- b) assistere nella comunicazione dell'andamento dei tempi, dei costi e dei prodotti ai soggetti interessati.

La WBS è orientata al prodotto finale. È uno strumento operativo essenziale per il monitoraggio ed il controllo del progetto. Si specificano le attività da compiere per ciascun elemento identificato nella WBS, identificando eventuali vincoli e specifiche necessità.
La OBS è una divisione gerarchica delle risorse umane necessarie per eseguire il lavoro. La funzione dell'OBS è quella di *allocare* le risorse a tutti gli elementi della WBS, in modo che il lavoro sia svolto in modo efficiente ed efficace e che sia identificato un responsabile per lo svolgimento di ciascun elemento, secondo i tempi e nei costi prestabiliti. L'assegnazione delle risorse agli elementi produce la "matrice di responsabilità", strumento particolarmente utile e di immediato impatto visivo.
Le Fasi Progetto sono la suddivisione temporale del lavoro. A ciascuna Fase sono assegnati elementi del WBS, definendone in modo univoco lo sviluppo temporale. Si sviluppa il cronoprogramma in formato *Gantt*, nel quale si rappresentano la successione delle fasi e la relazione tra di esse.
L'insieme di questi strumenti consentirà al Project Manager di controllare l'andamento delle attività di progettazione con facilità e senza incertezze.

- b.1.4 Punto qualificante dell'offerta - Strumenti informatici e metodologie gestionali
- Al fine di perseguire la suddetta strategia, l'Offertante impiegherà i seguenti strumenti informatici e metodologie gestionali intesi come punti qualificanti dell'offerta:
- a. Sistema di Gestione per la Qualità certificato ISO 9001:2008;
 - b. Implementazione di software di gestione della documentazione interattivo disponibile via WEB;
 - c. Impiego di un sistema di progettazione BIM (Building Information Modelling) ai sensi del D.Lgs 50/2016 (Nuovo Codice dei Contratti) e delle Linee Guida ANAC del maggio 2016, utilizzando il software REVIT di Autodesk unitamente al software SOLIBRI di Nemeschek, entrambi operanti su piattaforma Autodesk A360;
 - d. Formazione del personale e fornitura alla struttura tecnica di supporto alla Commitenza del software NAVISWORK Freedom della Autodesk per la futura gestione e la lettura dei files Revit prodotti;
 - e. Conoscenza approfondita dell'iter procedurale per l'acquisizione di pareri, permessi e licenze necessarie all'approvazione ed alla realizzabilità del progetto anche in caso di procedure non standard.

b.1.5 Modalità di progettazione "BIM ORIENTED"

Il BIM è un processo o uno strumento che consente di eseguire la modellazione e la gestione delle informazioni in un ambiente di squadra. L'efficacia di tale strumento deriva dai seguenti elementi:

1. Utilizza informazioni (meaningful data) e non semplici dati (data) e la qualità delle informazioni aumenta l'efficacia dei processi decisionali;
2. Segue un approccio prestazionale e non meramente tecnico (rispetto delle norme).
3. E' per sua natura uno strumento di controllo attraverso la funzione di Clash Detection (controllo delle interferenze).

L'obiettivo prescelto è l'affidabilità del prodotto (progetto) con conseguente mitigazione o meglio annullamento del rischio varianti e quindi del contenzioso, con certezza del prezzo e dei tempi.

Caratteristiche essenziali del BIM:

Modellazione di oggetti parametrici: "non si rappresentano oggetti con proprietà geometriche fisse, ma al contrario si rappresentano oggetti attraverso parametri e regole che determinano la loro geometria, così come alcune proprietà non geometriche e altre caratteristiche. Parametri e regole permettono che gli oggetti si aggiornino automaticamente, in accordo con il controllo dell'utilizzatore o in base ai mutamenti del contesto" (EASTMANN, 2008)

Interoperabilità: Un processo BIM presuppone lo sviluppo di varie forme di integrazione lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio e presuppone comunicazione tra i vari sistemi di analisi del modello tridimensionale. Pertanto l'interoperabilità è la condizione essenziale perché i modelli dialoghino tra loro, e ciò avviene grazie all'utilizzo dei formati standard IFC (Industry Foundation Classes). IFC è un formato di archivio dati basato sulla definizione di classi che rappresentano elementi, processi ed aspetti usati dai software applicativi durante il processo di costruzione del modello. IFC è un formato di architettura aperta, un linguaggio comune, usato come collegamento tra modelli di diversi produttori di software ed il formato di interscambio dei software utilizzati dal concorrente.

La proposta di progettare l'intervento di ristrutturazione ed adeguamento secondo la logica della Building Information Modeling, non è legata tanto alla semplice esigenza di dare risposta al disciplinare di gara, quanto piuttosto alla consapevolezza che ogni intervento di ristrutturazione dell'esistente per sua natura comporta la necessità di "ripercorrere a ritroso" l'opera oggetto dell'intervento stesso per ricostruire la logica, le scelte costruttive e i singoli elementi: una sorta di smontaggio virtuale dell'edificio, in cui il modello tridimensionale completo di tutte le relative informazioni (la I tra la B e la M) rappresenta la base di partenza del progetto e insieme la sua sintesi. Da qui l'importanza di utilizzare strumenti in grado di descrivere e strutturare gli organismi edilizi nel loro complesso con tecnologie di rappresentazione tridimensionale le cui elaborazioni vengano poi utilizzate da tutte le figure professionali coinvolte, dagli architetti agli impiantisti ai tecnici della committenza, fino ad arrivare alla gestione del cantiere e della contabilità.

In questo, come nei casi analoghi, il successo della metodologia e quindi del progetto è strettamente connesso alla fedeltà e grado di approfondimento delle indagini ed analisi e come esse verranno riportate nel modello, che quindi dopo la predetta fase di "smontaggio" dovrà essere ricomposto con le informazioni.

Questo apparente sforzo, verrà ripagato in una maggiore affidabilità del prodotto (progetto) e con conseguente riduzione del rischio varianti e contenzioso. **Quindi tempi e costi certi.**

Brevi e mirati corsi di formazione, che con nostro personale esperto, terremo presso le Amministrazioni committenti, circa l'uso di questi moderni strumenti, che come chiarito in precedenza

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D - Complesso di Cappella dei Cangiani - CIG Lotto 5: 7332798057

OFFERTA TECNICA



verranno precaricati su di un computer dato in comodato d'uso, completeranno il processo di interscambio delle informazioni mettendo contemporaneamente le basi per la gestione in logica BIM delle future manutenzione dell'edificio così progettato.

b.1.6 Fasizzazione della progettazione

Dal punto di vista concettuale, l'impostazione progettuale avrà come punto di partenza il quadro economico, messo a disposizione dalla committenza in fase di valutazione preliminare, e le indicazioni prestazionali, che verranno esplicitate in sede di incontri preliminari alla progettazione, per poi svilupparli nell'ambito di un più generale criterio di gestione del progetto che consenta di ridurre i costi di produzione rispettando la qualità delle prestazioni.

In quest'ottica generale, si propone un preliminar approccio progettuale di tipo realistico che contempri il rispetto del limite posto dalle risorse disponibili con la ricerca delle soluzioni progettuali più efficaci, approccio a tutti gli effetti di tipo euristico e fondamentalmente basato sull'esperienza maturata dall'offerente nel corso degli anni e nel rispetto dei protocolli di qualità più evoluti in uso nella progettazione e nella realizzazione delle strutture sanitarie.

Superata la prima fase di approccio progettuale, è necessario operare con un criterio scalare, basato sul rigore scientifico e di applicazione delle norme di settore, per un costante arricchimento ed una costante implementazione del progetto stesso. Tale approccio deve tendere a modulare le attività nei tempi offerti, anche in relazione alla necessità di dovere concentrare con la Stazione Appaltante gli obiettivi dell'intervento in funzione dell'esecutività delle scelte.

In tal senso, l'offerente intende operare, a partire dallo studio di fattibilità, fino alla redazione finale del progetto esecutivo al fine di appoggiare per passaggi successivi alla definizione condivisa di tutte le scelte progettuali.

L'esecuzione del progetto seguirà un processo *iterativo*: ogni attività sarà caratterizzata da una fase preliminare di raccolta di dati e informazioni, seguita da una corrispondente fase di progettazione e da una fase di riesame e verifica che può portare o a reiterare le fasi precedenti - nel caso in cui sussistano problemi o difficoltà - o alla validazione dell'attività stessa consentendo l'avvio di una attività successiva.

Le attività di riesame e verifica sono supportate dall'utilizzo di software di pianificazione, produzione e controllo, anche in modalità BIM, assicurando un processo integrato estremamente analitico e controllato, in quanto tali strumenti svolgono la funzione di supervisione contemporaneamente alla fase di progettazione, determinando una cospicua contrazione dei tempi di produzione del progetto.

L'attività di Commessa inizierà con una fase propedeutica alla progettazione, di ricognizione e rilievo, nonché di incontri con la committenza, ai fini di una conoscenza globale e approfondita delle caratteristiche dell'intervento e dei luoghi, a cui seguirà la redazione del Piano di Commessa che espliciti le peculiarità del sito, gli obiettivi della Committenza, le normative di riferimento e gli iter necessari per ottenere i pareri e le autorizzazioni necessarie.

Seguirà un incontro per esporre i temi così indagati definendo, in forma concertativa con la Committenza, le assunzioni di base per dare il via a un'impostazione definitiva del progetto.

In tale ambito, attraverso l'esperienza maturata dalla *Studio KR e Associati srl*, nelle figure degli Ingegneri Francesco Ruvigliani e Giovanni Kisslinger, già progettista per interventi di ristrutturazione, ristrutturazione e adeguamento di edifici sanitari anche ad alta complessità (per la stessa Committenza è in corso di verifica e validazione il progetto definitivo, per la ristrutturazione edilizia del reparto di terapia intensiva della neurochirurgia e del nuovo reparto di stroke unit edificio 16), si assicura l'istituzione di un Pool integrato con i tecnici dell'Amministrazione al fine di confermare gli obiettivi preposti e le diverse strategie progettuali in funzione delle problematiche e dei vincoli in essere sia in

ambito funzionale-sanitario, sia tecnico-realizzativo che amministrativo procedurale, in modo da sviluppare un processo armonico e coerente del progetto.

Nel rispetto delle esigenze manifestate dalla committenza, prima della fase progettuale definitiva sarà presentato un ventaglio di proposte metaprogettuali (nell'ordine di 2 o 3), evidenziando i rispettivi vantaggi in termini della fattibilità degli interventi sia dal punto di vista cantieristico che economico-temporale.

Il sistema di comparazione tra diverse soluzioni ha l'obiettivo di rendere le scelte finali effettivamente rispondenti agli obiettivi preposti e perseguibili, connettendo tra loro le tematiche realizzative, prestazionali, normative, tecniche, procedurali, temporali e quindi economiche.

b.1.6.1 Fase di rilievo e sondaggi

Questa prima fase è fondamentale per limitare, *ex ante*, tutti i possibili inconvenienti derivanti dal fisiologico grado d'incertezza nell'esatta conoscenza dei luoghi. Sarà redatto un Piano di rilevamento analitico (non a campione) secondo una logica sistemica degli input necessari in funzione delle strategie specifiche di progetto, per verificare e risolvere eventuali interferenze strutturali ed impiantistiche. Tale indagine punterà ad eliminare qualsiasi rischio di variante in corso d'opera e d'interruzione di servizi in fase di cantiere. I rilievi saranno svolti da parte del team incaricato secondo un protocollo di qualità, sviluppato nel corso degli anni, in cui il personale impiegato per la redazione dei rilievi è in possesso di schede prestampate, da compilare in sede di sopralluogo. Le schede sono strutturate per Attività e per ogni singolo ambiente e sottosistema edilizio. Questo tipo di rilievo richiede molta attenzione ma evita perdite di tempo o la necessità di dover tornare più volte sui luoghi. Nel caso specifico, in sede di ricognizione, oltre alla verifica delle caratteristiche edili ed impiantistiche con cui sarà necessario relazionarsi, si richiederà una supervisione congiunta d'impianti o parti d'impianti con l'ufficio manutentivo preposto al fine di evidenziare criticità o peculiarità cogenti degli stessi. A seguito della ricognizione si procederà con una riunione cognitiva, per predisporre, secondo le risultanze del rilievo, l'aggiornamento in termini di restituzione grafica e di strategie di progetto.

b.1.6.2 Fase iter autorizzativi

Un punto critico degli interventi di adeguamento su plessi pubblici a destinazione ospedaliera è sicuramente la tempistica riguardo l'ottenimento dei pareri. A seguito dell'esame di verifica documentale e dello stato di fatto verrà consegnata al RUP una relazione riportante dettagliatamente le risultanze emerse esplicitando anche i diversi iter procedurali necessari (rinnovi, procedimenti aperti ma non conclusi, cambiamenti di compagini che richiedono nuovi procedimenti, parere igienico sanitario, ecc.) e le eventuali altre autorizzazioni necessarie. Verrà redatta tutta la documentazione necessaria per l'ottenimento di pareri e autorizzazioni degli altri Enti preposti con cui sarà necessario confrontarsi al fine di ottenere dell'esecutività dell'opera. I sistemi programmati e gestionali assunti in più di 25 anni di professione, hanno permesso di consolidare delle procedure di richiesta di valutazione, che spesso hanno permesso di contrarre notevolmente il periodo previsto dalla normativa di almeno 60 giorni per ottenere un parere. Anche se gli iter autorizzativi sono ormai gestiti tramite gli sportelli Unici On-line, è ancora possibile potersi recare, previo appuntamento, agli uffici tecnici preposti per un incontro informale. In tale procedura si è sempre riscontrata la massima disponibilità dei tecnici degli Uffici, avendo evidenziato che il parere riguarda un'opera pubblica e nel particolare un Presidio Ospedaliero. A titolo esemplificativo e non esaustivo, le attività svolte saranno:

- Riconoscimento preliminare all'ufficio tecnico preposto con presentazione delle attività da svolgere, modalità tecnico-amministrativa e tempistica di presentazione, argomentazioni sui punti salienti degli interventi ed eventuale recepimento di consigli e richieste;
 - Presentazione informale del progetto con esplicitazione delle tematiche cogenti, influenti sulle diverse soluzioni attuabili, e condivisione delle disposizioni tecniche assunte.
- In questo modo, alla presentazione ufficiale della richiesta di valutazione si avrà un personale tecnico, che già conosce il progetto, facilitando e quindi snellendo i tempi di approvazione. Inoltre non è da sottovalutare che tale modus operandi ci permetta, già in fase di progettazione tecnica, di recepire eventuali prescrizioni contrando notevolmente la tempistica. Una volta consegnata le varie pratiche, prima dei pareri, si inizierà comunque con la fase di redazione del progetto esecutivo dei lavori, in quanto lo stato dell'arte e gli incontri preliminari con i diversi uffici tecnici, ci permetterà di determinare quali siano gli ambiti fissi e quelli suscettibili di modifiche o prescrizioni.

b.1.7 Fasizzazione del Coordinamento per la Sicurezza in fase di progettazione

Negli interventi di ristrutturazione e/o adeguamento di locali all'interno di nosocomi, una delle problematiche più complesse è la compatibilità fra le attività di cantiere e il normale funzionamento dell'attività sanitaria (cfr. rischio interferenza).

Il presente paragrafo mira quindi a dimostrare alla commissione giudicatrice la capacità del concorrente di affrontare i temi della caratterizzazione di una struttura sanitaria in funzione, anche attraverso il Know how consolidato in esperienze simili precedenti. In sede di redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, e urge sottolineare in accordo con la Committenza, sarà possibile individuare le norme pratiche che, partendo dai presupposti teorici espressi nel presente paragrafo, permetteranno di minimizzare l'impatto del cantiere con l'attività sanitaria. Nella predisposizione del PSC va tenuto conto delle necessità di limitare i problemi derivanti dalla messa in opera del cantiere evitando interferenze alla circolazione dell'attuale traffico ospedaliero con l'obiettivo di ridurre al minimo le sovrapposizioni funzionali che si verrebbero a creare tra attività costruttive e attività circostanti e, inoltre, con l'obiettivo di eliminare, o quanto meno limitare, gli impatti ambientali (fattori endogeni) creati dal cantiere attraverso l'adozione di idonee e specifiche soluzioni tecniche.

Pur nel rispetto della autonomia organizzativa dell'impresa esecutrice dei lavori, appare importante procedere ad una valutazione del Piano di caratterizzazione per la completa razionalizzazione delle attività costruttive attraverso l'ottimizzazione d'uso delle aree di sedime, delle aree ad esse limitrofe e dei flussi dei mezzi di trasporto dei materiali. Il cantiere in oggetto non sembra presentare particolari complessità, in quanto trattandosi della ristrutturazione di limitate superfici poste tutte al piano terra, ed è plausibile ipotizzare la totale separazione del cantiere dalle aree limitrofe, generando un impatto quasi nullo sullo svolgimento delle attività sanitarie. Infatti, è possibile sigillare l'intero piano alle due testate dell'edificio e prevedere l'ingresso delle maestranze e dei materiali direttamente dall'esterno, sfruttando l'area a ridosso del fronte Ovest, con percorsi separati in corrispondenza degli ingressi all'area amministrativa del Corso di laurea infermieristica. Ciò permetterebbe di allocare, in zona prossima all'ingresso dei materiali, le aree esterne di cantiere per il carico e lo scarico dei materiali in una zona non interessata dal traffico veicolare, limitando al contempo la riduzione dei posti di parcheggio. (cfr. foto nn. 1 e 2).



Fig. 1 – Potenziale ingresso maestranze e materiali



Fig. 2 – Potenziale area di scarico/carico materiali

- Gli obiettivi principali del piano di cantierizzazione, saranno:
- ridurre al minimo le interferenze funzionali che necessariamente si verranno a creare tra attività costruttiva ed attività sanitaria circostante;
 - eliminare, o quanto meno limitare, gli impatti ambientali creati dal cantiere attraverso l'adozione di idonee e specifiche soluzioni tecniche (mitigazione ambientale).

A questo fine sarà necessario esaminare, di concerto con l'impresa appaltante, il piano esecutivo di cantierizzazione, con la suddivisione per micro-fasi delle attività di cantiere, l'individuazione delle aree funzionali, la pianificazione e programmazione delle varie attività, lo studio di soluzioni logistiche e tecniche più idonee al conseguimento degli obiettivi suindicati. Le attività caratteristiche dovranno

essere svolte in aree limitrofe a quelle di sedime, in modo da concentrare e circoscrivere le lavorazioni esterne che possono comportare inquinamenti acustici e atmosferici. Queste aree potranno essere destinate principalmente allo stoccaggio temporaneo dei materiali - in quanto le vere e proprie aree di stoccaggio di materiali ed attrezzature potranno essere all'estate all'interno del piano.

Una problematica particolare di cui bisognerà tener conto, ma che necessita di un confronto con la Committenza, è quella relativa all'inquinamento acustico e ambientale (cfr. produzione di rumore e polveri). E' infatti chiaro che il lavoro edile, per sua natura, produce rumori e polveri e che tali inconvenienti possono essere ridotti e/o concentrati nel tempo e nei luoghi, ma non eliminati. Nel caso specifico le opere di demolizione, che sono quelle che maggiormente creano disagi, risultano totalmente circoscritte.

In riferimento ai rumori, prevedendo anche l'utilizzo di macchine silenziate, è necessario individuare gli orari in cui possono essere effettuate lavorazioni che comportano un livello sonoro superiore alla soglia consentita. La previsione sarà menzionata chiaramente e inequivocabilmente nel Capitolato Speciale d'Appalto, al fine di impedire all'impresa di trarne motivo per eventuali riserve. Il problema delle polveri è, da un certo punto di vista, più facile da affrontare: la tecnica permette oggi di ridurre al minimo la produzione di polveri e opportune opere provvisorie permettono di confinare le polveri in ambiti certi e ristretti, cosicché non vadano a interferire con le zone in cui si svolgono attività sanitarie. Più complessa, invece è la gestione degli accessi e l'interferenza dei cantieri con i percorsi. Particolare attenzione sarà posta nel riesame del sistema degli accessi e dei percorsi del servizio e di approvvigionamento e del personale che dovrà accedere all'area di cantiere, con orari e percorsi tali da non costituire intralcio per il traffico esterno dell'ospedale e soprattutto con i flussi interni di cura, redigendo un analitico Piano di gestione delle interferenze. Al fine di una corretta caratterizzazione e, di conseguenza, per evidenziare e minimizzare gli impatti con il circostante, è la redazione di un corretto cronoprogramma, che non è semplicemente l'individuazione della successione temporale delle lavorazioni ma deve servire soprattutto a individuare i cosiddetti percorsi critici, cioè quei momenti in cui varie lavorazioni si incrociano o tra loro o con le attività sanitarie e l'entrata in crisi di una sola può mettere a repentaglio l'intera durata dell'appalto. Similmente il cronoprogramma può diventare indicazione cogente per l'impresa che sarà tenuta a fare alcune lavorazioni in orari predeterminati individuando, insieme alla Direzione Sanitaria, quali possono essere i periodi in cui eventuali maggiori interferenze siano, se non accettabili, sopportabili. E' evidente come tutto ciò abbia un diretto impatto di carattere contrattualistico, incidendo sull'organizzazione imprenditoriale dell'impresa; è quindi necessario che di questo si tenga conto nell'elaborazione dei documenti d'appalto al fine di evitare possibili contestazioni da parte della ditta stessa.

b.2 Modalità di interazione/integrazione con la committenza nonché di organizzazione del gruppo di lavoro | PUNTI 10

Ai fini di un'efficiente ed efficace interfaccia con la Committenza, si prevede l'istituzione di un Tavolo Permanente di Coordinamento. In Particolare, tutti i componenti del Gruppo di Progettazione si rendono disponibili a stabilire incontri anche settimanali, a seconda delle esigenze della Committenza, istituendo un adeguato e non ridondante supporto di tecnici a secondo della tipologia di tematica (gestionale, programmatica, tecnico-distributiva, economica) o al tipo d'incontro (con uffici tecnici del presidio, con medici e operatori sanitari, con istituzioni e cittadinanza, con Enti Erogatori o Enti preposti a pareri, autorizzazioni e controllo). Di volta in volta, le modalità di presentazione del progetto (disegni tecnici, restituzione fotorealistica, modellazione dinamica, etc.), sarà adeguata alla tipologia dell'interventore, focalizzando le tematiche all'ordine del giorno. Oltre alle modalità procedurali, concertative e attuative, che verranno stabilite con gli incontri periodici cadenzati a

Handwritten signature
STUDIO KR
 E ASSOCIATI s.r.l.

Handwritten mark

Il Team di lavoro è composto da figure professionali che operano da tempo nell'ambito del settore delle strutture complesse e dell'architettura ed è in grado di garantire tutti i presupposti per la massima qualità del servizio e il rispetto delle tempistiche.

La struttura dedicata allo sviluppo della progettazione sarà gestita da un professionista coordinatore delle attività che avrà a disposizione un team di professionisti di alto profilo professionale con esperienza almeno decennale. Le suddette professionalità saranno adeguatamente supportate dal personale operante nella Società (progettisti junior, operatori CAD, addetti segreteria ecc.) a seconda delle necessità operative.

Il Team di lavoro, inoltre, sarà supportato da una struttura di consulenza tecnico-scientifica composta sia da esperti in grado di garantire una efficace gestione del processo, sia da specialisti capaci di affrontare tematiche strettamente correlate ai contenuti progettuali. Gli esperti per consulenze integrative verranno coinvolti di volta in volta nelle varie attività, in forma "orizzontale", e coordinati per aree di competenza, ciò in forza di specifici strumenti gestionali che permettono la condivisione e la distribuzione dei dati in forma integrata.

Di seguito si riporta l'organigramma funzionale della Struttura tecnica di progettazione; esso è organizzato per livelli gerarchici di responsabilità. Ad ogni funzione corrisponde un ruolo ben definito con le relative dipendenze gerarchiche e interfacce.

Come evidenziato nell'organigramma, la struttura del gruppo di progettazione è organizzata per offrire un servizio completo, in ogni suo aspetto, caratterizzato dalla multidisciplinarietà dei soggetti senza inutili ridondanze per un totale di 10 unità tra tecnici e consulenti.

discrezione del RUP, particolarmente qualificante per la presente proposta, è la modalità di gestione della attività di interfaccia continua tra il Gruppo di Progettazione e la Commitenza, la quale potrà esaminare i documenti in progress mediante applicativi WEB, utilizzo di un **CLOUD STORAGE**, con accesso riservato in modo da comunicare in tempo reale con tutti i soggetti interessati. Il sistema informativo individuato, con l'obiettivo di supportare l'attività quotidiana di commessa, si caratterizzerà per l'estrema facilità d'uso e per il ricorso agli strumenti tipici del social-network applicati ai processi complessi. Nell'esperienza dell'Offerente, si è rilevato utile includere in tale sistema di comunicazione gli Enti Istituzionali, le Autorità, e gli altri Soggetti coinvolti ai fini dell'iter autorizzativo. Tale sistema di comunicazione fornisce la possibilità di interagire costantemente, non solo all'interno del Team di Lavoro, ma anche con i soggetti preposti dal Commitente alla gestione e al controllo dell'iniziativa (RUP). Una particolare sezione verrà dedicata alla comunicazione, gestione e archiviazione dei Report. Oltre alla verbalizzazione di qualsiasi incontro, ogni 15 giorni verrà redatto un report riassuntivo con tematiche in essere, soluzioni proposte, strategie adottate, e qualsiasi argomento inerente l'andamento della commessa. In calce una tabella riassuntiva riporterà sinteticamente le problematiche risolte, quelle in progress e quelle ancora non affrontate o possibilmente riscontrabili in futuro, così come desunte dal diagramma di GANTT sulla programmazione delle diverse attività di progettazione, validazione e ottenimento pareri.

OFFERTA TECNICA

7332798057

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5:

Università degli Studi di Napoli Federico II



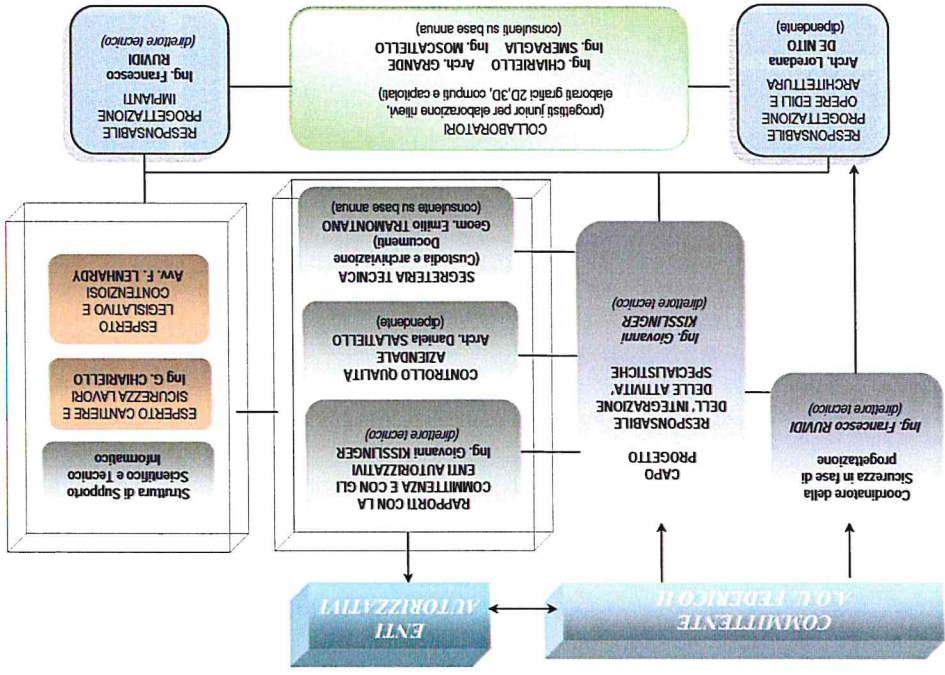
Handwritten signature

CRITERIO
b)

CRITERIO
b)

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5: 7332798057
OFFERTA TECNICA

ORGANIGRAMMA DELLA STRUTTURA OPERATIVA



Le figure chiave possiedono esperienza almeno decennale nel campo della progettazione di commesse complesse come quella in oggetto, desumibile dalle referenze professionali contenute nei brevi

Curricula riportati di seguito.

Ing. Giovanni KISSLINGER - Direttore tecnico - **Project Manager, Responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche e dei rapporti con la Committenza ed Enti Autorizzativi**
Laureatosi presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II nell'anno 1989 in Ingegneria civile edile, si è iscritto nello stesso anno all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli al n. 12577, abilitato per il ruolo di coordinatore sicurezza Dal 1990 svolge un'intensa attività professionale, istituzionale, di studio e di ricerca. Esperto in programmazione e pianificazione di progetti ha svolto dall'anno 1991 l'attività di direttore del cantiere per la realizzazione dell'edificio per uffici sito nei lotti 7/N-7/O del Centro Direzionale di Napoli, sede della Camera di Commercio, Industria e Artigianato; ha svolto il ruolo di responsabile di commessa per la realizzazione del centro polifunzionale denominato "Polo della Qualità" sito nell'Area industriale del comune di Marcianise per un importo opere pari a circa 97 ML di euro. Nell'aprile 2011 è nominato componente esperto del comitato tecnico amministrativo del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Campania; negli ultimi anni ha approfondito le tematiche sugli appalti pubblici ed è stato più volte organizzatore e relatore di convegni sull'Evoluzione del Codice degli Appalti. È membro effettivo del comitato partitico delle servitù militari (CO.MI.PAR).

Ing. Francesco RUVIDI - Direttore tecnico - **Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione e Responsabile della progettazione degli impianti termomeccanici, idrici, elettrici**
Laureatosi presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II nell'anno 1995 in ingegneria civile edile, si è iscritto nello stesso anno all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli al n. 12577 e si è abilitato per il ruolo di coordinatore sicurezza. Ha svolto un'intensa attività di studio e ricerca presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, con l'approfondimento delle tematiche legate all'Estimo e all'Economia ambientale, e, presso il Dipartimento di Urbanistica. Ha partecipato al Master di

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5: 7332798057
 OFFERTA TECNICA

CRITERIO b)

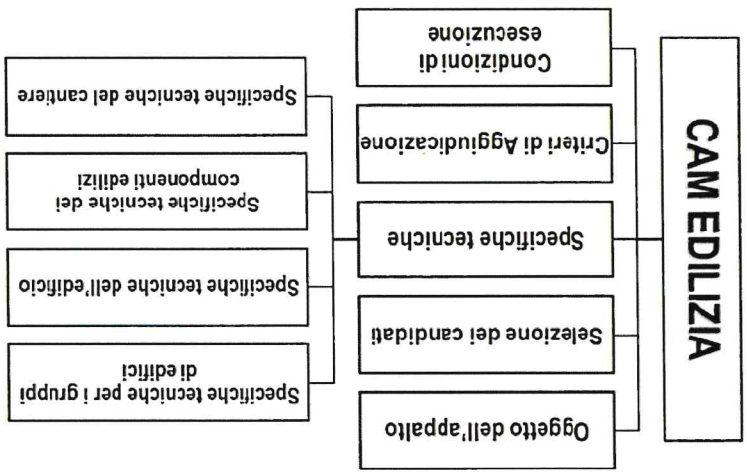
perfezionamento in "Pianificazione Territoriale e Mercato Immobiliare". Collabora all'elaborazione di procedure valutative di tipo economico e finanziario. Tra i principali servizi professionali si segnalano: nuovo edificio religioso parrocchia del Beato Nunzio Sulprizio sita in Mugnano, edificio multifunzioni in Kigali Rwanda, Nuova Sede Comando Compagnia dei Carabinieri di Larino (CB); si segnalano infine numerosi incarichi relative alle Verifiche tecniche dei livelli di sicurezza sismica degli immobili tra cui ex Caserma Berardi di Chieti, Ospedale Civico di Avezzano, Caserma Frate di Campobasso. Ha infine organizzato e coordinato numerose campagne di rilievo e indagine per gli interventi sopra menzionati.

Arch. Loredana DE NITO - Dipendente – **Progettista per le opere edili ed architettura**

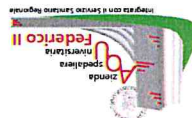
Laureata in Architettura presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, iscritta all'albo degli Architetti di Napoli al n°6915 dal 1999. Ha frequentato la Scuola di Specializzazione in Progettazione Architettiva e Urbana presso la stessa Università e svolto il Dottorato di Ricerca in Progettazione Architettiva presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo. Si segnalano le seguenti progettazioni: Clean-Room e Sala di Criococonservazione del Pausilipon di Napoli, risanamento conservativo dei locali del "Buon Pastore" da adibire a residenza universitaria in località Rione Guasco, Ancona, Ampliamento della casa Comunale di Lusciano (CE).

b.3 "C.A.M. – criteri ambientali minimi" – Metodologie progettuali che saranno adottate, in termini di impostazione del servizio, tese ad ottenere prestazioni superiori ad alcuni o tutti i criteri ambientali minimi di cui all'allegato I del Decreto del MATTM del 24.12.2015, come modificato dal D.M. 24.05.2016 | PUNTI 5

Negli ultimi anni molti studi hanno approfondito la questione ambientale nel settore dell'edilizia fornendo al progettista utili criteri progettuali applicabili al fine di ridurre l'impatto ambientale. Anche il legislatore ha fornito un'importante indicazione in merito introducendo i Criteri Ambientali Minimi (CAM) Edilizia. Tali criteri secondo il legislatore, introdotto con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 16 del 21 gennaio 2016 e successivamente modificato con Decreto del 11 gennaio 2017, consentono alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, considerati in un'ottica di ciclo di vita.



Struttura del documento "C.A.M. Edilizia" D.M. e 11 gennaio 2017 – Allegato 2



PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D - Complesso di Cappella dei Cangiani - CIG Lotto 5:

7332798057

OFFERTA TECNICA

[Handwritten signature]

CRITERIO b)

Dunque il progettista deve compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri. Tra la documentazione probante, utile per la verifica del rispetto del criterio, il progettista deve fornire l'elenco dei componenti edilizi costituenti l'edificio dotati di certificazioni verificate da un organismo di valutazione della conformità come ad esempio una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025.

Il limite oggettivo di questi orientamenti è sicuramente legato alla possibilità di incorrere nel rischio di orientare la progettazione verso soluzioni tecniche in teoria "environment-friendly" ma che, in realtà, non consentono di controllare e confrontare il parametro "impatto ambientale" da un punto di vista scientifico.

Al fine di superare tale limite, l'Offerente propone l'utilizzo della metodologia Life Cycle Assessment (LCA) che è in grado di esaminare i carichi energetici e gli impatti ambientali associati alle varie fasi dell'intero ciclo di vita di un prodotto, consentendo di individuare le fasi critiche dal punto di vista ambientale. In particolare, sarà adottata una LCA comparativa per rendere numericamente confrontabili le prestazioni ambientali di diversi prodotti orientando la scelta su quelli con le migliori caratteristiche di sostenibilità ambientale. Naturalmente in questa valutazione rientra la durabilità della costruzione nel suo insieme, per ottenere un uso sostenibile delle risorse naturali.

A fronte della complessità che l'analisi LCA di un edificio comporta, un esteso uso di materiali dotati di dichiarazione ambientale di tipo III (EPD) consente di condurre un'analisi delle prestazioni ambientali semplificata. Dunque a partire dalle EPD raccolte per dimostrare i profili ambientali dei componenti edilizi nelle verifiche dei CAM Edilizia (documentazione probante per il rispetto dei criteri), ed in particolare per le specifiche tecniche dei componenti edilizi, è possibile arrivare, attraverso un'opportuna aggregazione, alla determinazione degli impatti ambientali.

L'EPD è uno strumento dichiarativo e non valutativo che definisce la carta di identità ambientale di un prodotto da costruzione. Sulla base di queste premesse, essendo ciascun prodotto dotato di una propria dichiarazione ambientale di prodotto EPD, è possibile giungere alla dichiarazione ambientale complessiva di un edificio attraverso la somma delle singole EPD, considerando perciò l'edificio come il risultato di un processo sofisticato di assemblaggio e posa in opera di prodotti. Analogamente è possibile determinare l'EPD di un elemento tecnico attraverso la sommatoria delle EPD dei prodotti che la costituiscono e sarà possibile effettuare delle scelte in un'ottica di eco design.

Il primo passo fondamentale è quello di effettuare una scomposizione dell'unità edilizia in componenti strutturali e tecnologiche. La classificazione del sistema tecnologico utilizzata è quella proposta dalla norma UNI 8290 che scompone l'organismo edilizio in parti funzionali e le raggruppa in:

- Classi di unità tecnologiche
- Unità tecnologiche
- Classi di elementi tecnici.

Successivamente si passa a costruire l'inventario di tutti i componenti che costituiscono le stratificazioni degli elementi di involucro. Dei singoli materiali è necessario ricostruire la storia produttiva specifica, cioè analizzare il profilo ambientale attraverso la raccolta delle dichiarazioni EPD fornite dal produttore. I contenuti della dichiarazione vengono analizzati e verificati da un ente terzo indipendente che ne attesta la veridicità e vengono quindi resi pubblici sul sito di un Program Operator che contiene una banca dati con migliaia di prodotti già certificati. I contenuti dell'EPD dei prodotti da costruzione compilati secondo la norma UNI EN 15804 sono espressi in una forma che ne consente l'aggregazione (addizione), in modo da fornire un'informazione completa alla scala di edificio.

PROCEDURA DI GARA aperta per l'affidamento del servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per i lavori di ristrutturazione ed adeguamento del corpo aula 5D – Complesso di Cappella dei Cangiani – CIG Lotto 5: 7332798057

OFFERTA TECNICA

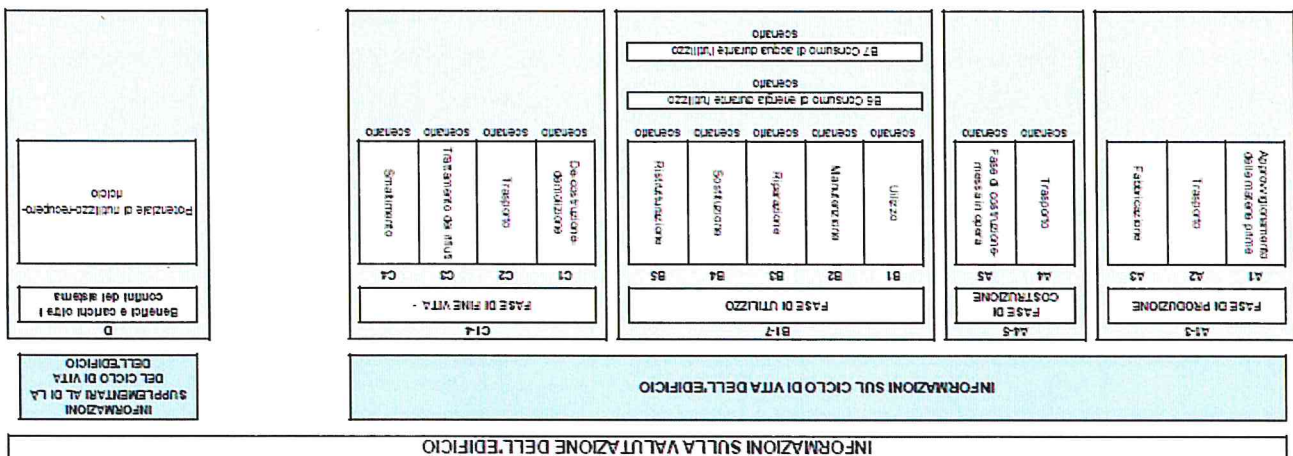
Terminata la fase di inventario occorre effettuare le verifiche richieste dai CAM Edilizia relativamente alle specifiche tecniche dei componenti edilizi ed in particolare le verifiche di disassemblabilità e di contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati nell'edificio.

Il passo successivo è quello individuare l'elemento tecnico maggiormente impattante dal punto di vista ambientale al fine di proporre una soluzione tecnologica alternativa con migliori prestazioni. A partire dalle EPD definite nella precedente fase si conduce uno studio LCA dell'elemento tecnico individuando l'unità funzionale (prestazione quantificata di un sistema di prodotto da utilizzare come unità di riferimento [EN ISO 14040:2006]).

I confini del sistema includono le fasi di produzione (moduli A1-A3) e la fase di costruzione (solo trasporto dal sito di produzione al sito di intervento, modulo A4). Un'analisi di questo tipo è definita "dalla culla al cancello con opzioni (from cradle to gate with option)". Individuato l'elemento tecnico su cui intervenire si procede alla definizione delle alternative progettuali aventi le stesse prestazioni (ad esempio termiche) e dunque alla scelta della soluzione tecnologica meno impattante.

L'ultimo step dell'iter procedurale è l'analisi LCA dell'intero edificio individuando la durata di vita utile dello stesso, in relazione alla sua funzione. I confini del sistema includono le fasi di produzione (moduli A1-A3), la fase di costruzione (moduli A4-A5), la fase di utilizzo (moduli B1-B7) e la fase di fine vita (moduli C1-C4). Un'analisi di questo tipo è definita "dalla culla alla tomba (from cradle to grave)". In particolare si definiscono i flussi ambientali in entrata e in uscita in tutte le fasi del ciclo di vita di un edificio.

La complessità della metodologia proposta, legata all'iteratività delle fasi descritte precedentemente, può essere semplificata attraverso l'impiego di un opportuno strumento di calcolo.



CRITERIO
b)