

L'AQUILA

Castello Cinquecentesco

cpt

Provincia di L'Aquila
Prevenzione e Sicurezza
in Edilizia

INAIL

DIREZIONE REGIONALE ABRUZZO



MINISTERO
PER I BENI E
LE ATTIVITÀ
CULTURALI

SCHEDE OPERATIVE DI SICUREZZA

GRUPPO DI LAVORO

Geom. Ludovico Carli
Ing. Federico Ciammetti
Ing. Annalisa Di Cristofaro
Ing. Mario Di Giorgio
Per. Ind. Michael Lalli
Dott. Matteo Patrizi
Arch. Antonio Saccoccia
Geom. Maria Letizia Scirri

Ringraziamenti alle figure intervenute e alle autorità

Per la realizzazione di questo progetto si ringraziano:

INAIL Direzione regionale Abruzzo
Gisella Micheli

CPT L'Aquila- Comitato Paritetico Territoriale
Presidente Giovanni Cirillo
Direttore Lucio Cococchetta
Tutor: Bruno Petrella, Valentina Scenna, Alessandra Santilli

Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici d'Abruzzo
Arch. Antonio Di Stefano

CSE Cantiere del Forte Spagnolo
Geom. Gabriele Mantini

PREMESSA

L'attività borsistica si è sviluppata in due fasi; una prima prettamente didattica, con docenze provenienti dall' INAIL, dalla ASL n°1 di L'Aquila e dal Direttore del CPT, mirata all'arricchimento del bagaglio culturale, all'affinamento delle competenze comunicative e sugli aspetti principali concernenti la materia di salute e sicurezza negli ambienti di lavoro necessaria al completamento della formazione teorica dei Coordinatori della Sicurezza; la seconda fase, protrattasi per tutto il rimanente periodo dell'attività borsistica, si è sviluppata mediante numerose visite di consulenza svolte direttamente nei cantieri delle imprese preventivamente contattate dal CPT, con la supervisione dei tutor del progetto che hanno costantemente fornito utili spunti di riflessione e di approfondimento su tematiche di gran rilievo per le attività cantieristiche.

A margine di questo lavoro è stato redatto un elaborato statistico che raccoglie tutti i dati raccolti in ogni singolo sopralluogo effettuato, questo, è mirato alla stesura di dati statistici sull'andamento e le inottemperanze delle imprese strettamente correlate alla Sicurezza.

Per accrescere l'esperienza borsistica, in accordo con il CPT e grazie alla Direzione Regionale per i Beni Culturali dell'Abruzzo, si è potuto analizzare un caso studio riguardante i lavori di consolidamento e restauro del Castello Cinquecentesco della città di L'Aquila tutt'ora in fase di esecuzione. Questo, danneggiato dal sisma del 2009, presenta alcune peculiarità progettuali che lo accomuna a molte altre opere di risanamento da effettuarsi in molti edifici, pubblici e privati, nel comprensorio Aquilano, ugualmente danneggiati e quindi da ripristinare.



IL FORTE SPAGNOLO

Storia dell'Opera

Il Forte Spagnolo, noto anche come Castello Cinquecentesco, venne costruito tra il 1534 ed il 1567 su progetto dell'architetto nonché capitano dell'esercito di Carlo V, Pedro Luis Escrivà di Valencia, nel corso del progetto di rafforzamento militare del territorio avvenuto durante la dominazione spagnola in Italia meridionale nella prima metà del Cinquecento. I lavori procedettero spediti fino al 1549 per poi rallentare e arrestarsi del tutto nel 1567, anno in cui, mutate le condizioni politiche, quando ormai per la maggior parte l'opera era stata realizzata. Rimase incompiuto l'elegante doppio porticato, originariamente previsto lungo tutto il perimetro del cortile interno.

Nel Seicento fu costruita, in modo completamente difforme dal progetto originale, una serie di fabbricati per consentire un più comodo alloggiamento alla guarnigione Spagnola. Le superfetazioni più recenti, tra le quali la sopraelevazione del corpo di facciata, risalgono agli anni 1870-1885.

Non fu mai utilizzato per scopi bellici, ma subì, invece, gravi danneggiamenti durante la seconda guerra mondiale, periodo in cui venne utilizzato come comando dalle truppe d'occupazione tedesche.

Nel dopoguerra passò dall'amministrazione della Difesa a quella della Pubblica Istruzione; restaurato nel 1951 ad opera della Soprintendenza ai Monumenti e Gallerie d'Abruzzo e Molise, è divenuto sede del Museo Nazionale d'Abruzzo e di altre istituzioni, ponendosi come nuovo centro sociale e culturale della città.

Conseguenze del sisma

A seguito del terremoto del 6 aprile del 2009 la Fortezza Spagnola ha riportato danni di rilevante entità, tali da comprometterne l'agibilità e la sicurezza strutturale.

I fenomeni maggiormente significativi si sono riscontrati nel corpo Sud-Est, ala in cui trovavano ubicazione il Museo Nazionale d'Abruzzo e parte degli uffici della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per l'Abruzzo; in essa, i danni principali, dovuti al ribaltamento delle facciate longitudinali, hanno conseguito l'innescarsi di fenomeni importanti, quali il crollo delle porzioni sommitali delle stesse e lo schiacciamento alla base dei pilastri del piano terra presenti nella corte interna.

È importante notare come l'impianto strutturale generale possieda già delle discrete caratteristiche sismo resistenti, dovute alla struttura scatolare del fabbricato (presenza di volte e solai ai piani), all'ampio spessore della muratura verso il fossato e alla decisa presenza di murature di spina a tutti i piani costituenti l'edificio.

Si ritiene quindi che i danni riportati in seguito al sisma siano principalmente ascrivibili alla carenza di legature tra i due prospetti, cortile e fossato, data dalla mancanza di tirantature trasversali, ed alla presenza di orizzontamenti pesanti in sommità (soprelevazione ottocentesca).

Gli interventi di consolidamento previsti mirano quindi alla stabilizzazione strutturale del braccio Sud-Est, tramite l'introduzione di elementi di rinforzo generalizzato allo scopo di conseguire un deciso miglioramento d'insieme nei confronti dell'azione sismica, mantenendo un carattere prevalentemente "tradizionale", conseguendo gli obiettivi prefissati senza alterare lo schema strutturale preesistente.



Particolare della lesione di un pilastro del porticato porticato



Particolare della lesione del pilastro del



Particolare della messa in sicurezza al primo piano



Particolare del distacco della parete del porticato

Analisi strutturale e dei materiali

La fortezza presenta una struttura regolare a pianta quadrata, con ai quattro angoli massicci bastioni con schema detto a punta di lancia. I lati del quadrato, aventi lunghezza di circa 100 metri, costituiscono i corpi principali che si articolano attorno ad un cortile interno di lato pari a circa 50 metri.

L'intero edificio è circondato da un fossato largo 25 metri e profondo 12 metri; l'unico accesso, sul lato meridionale, avviene per mezzo di un ponte in muratura, originariamente con piano di calpestio interamente in legno, sostituito a fine Ottocento dall'attuale pavimentazione in pietra.

Ogni lato della costruzione, di ben 130 metri, è esternamente rivestito con un paramento roccia sedimentaria calcarea ed è assolutamente privo di elementi decorativi, ad eccezione del pregiato portale di accesso in pietra.

Il complesso si sviluppa su tre o più livelli; di particolare interesse sono i sotterranei, posti a livello del fossato esterno, seminterrati, probabilmente destinati originariamente a prigione; al piano a livello del cortile interno, il primo completamente fuori terra, ci si riferirà in seguito come "piano terra".

Superiormente si collocano il primo, secondo e nell'ala sud-est anche un terzo piano definito "sottotetto".

Le murature

Le murature portanti dell'intero complesso sono realizzate in pietrame con elementi di pezzatura disomogenea. Alcune pareti, o porzioni di esse, sono rivestite con blocchi in pietra squadrata.

L'analisi della sezione muraria dell'ala sud-est permette di individuare due fondamentali fasi costruttive:

- la prima, cui risalgono le murature esterne di grande spessore che vanno dai dieci metri alla fondazione ai cinque metri del primo piano che costituiscono la scarpata sul fossato ed i primi due piani;
- la successiva, che vide la realizzazione delle murature del secondo piano, con spessori molto minori.

I setti portanti interni presentano la medesima tipologia muraria, con spessori che variano tra gli 80 e i 115 cm.

I pilastri del porticato ubicato sul lato Sud-Est del manufatto, sono rivestiti in pietra squadrata di grosse dimensioni, la stessa utilizzata per il paramento esterno dell'intero edificio.

Gli orizzontamenti interni

Al piano terra dell'ala sud-est, sono presenti orizzontamenti voltati in tutti i locali, di tipo a botte e a crociera, con eventuali lunette. Le volte del portico e di alcuni ambienti limitrofi sono realizzate con mattoni apparecchiati di taglio, lasciati a vista.

Al piano primo si incontrano altre tipologie di solaio, seppure gli orizzontamenti voltati, tutti intonacati, siano ancora presenti in buona parte delle stanze. È stato possibile rilevare e riconoscere la tipologia costruttiva di tali elementi in seguito al distacco di alcune porzioni di intonaco che ha

lasciato quindi a vista i mattoni disposti a coltello. Al termine del corridoio, sul lato ovest, è presente un controsoffitto in cannucciato, con sovrastante struttura a travi in cemento armato.

Il terzo piano può essere distinto in due parti, che si differenziano per destinazione d'uso e tipologia costruttiva. Gli spazi destinati a museo sono collocati a sud est e occupano circa i due terzi dell'intero piano, sviluppandosi dove l'altezza utile lo permette, su due livelli, per la presenza di un soppalco in laterocemento, cui si accede tramite due scale in acciaio collocate nelle stanze 13 e 20. Si distingue per tipologia costruttiva il solo soppalco del vano 24, con travi in acciaio controsoffittate, cui si accede per mezzo di una scala o di un ascensore.

La copertura è in laterocemento, quasi totalmente non a vista per la presenza di controsoffitti.

Nella parte ovest, sempre all'ultimo piano, si collocano, invece, alcuni uffici della Soprintendenza. I solai, praticabili, sono in putrelle di acciaio e tavelloni di alleggerimento in laterizio; superiormente si trovano degli ambienti per la consultazione e un piccolo archivio.

Prove strutturali effettuate

Preventivamente sono state svolte alcune indagini conoscitive sulla struttura della Fortezza Spagnola, dopo i gravissimi danni subiti a seguito del sisma del 6 Aprile 2009.

Le indagini sono soprattutto a carattere non distruttivo e hanno interessato in particolar modo il braccio Sud - Est su cui è collocato l'ingresso e l'ampio portico verso il cortile e che è oggetto del presente progetto.

Le tipologie principali di indagini effettuate sono così suddivise:

- indagini per la caratterizzazione del comportamento dinamico della struttura, tra cui indagini dinamiche e monitoraggio dinamico;
- indagini volte a determinare le tipologie murarie presenti nell'edificio, tra cui prove soniche, radar test, termografie, martinetto piatto singolo e doppio.

LA SCELTA PROGETTUALE

Una prima ipotesi progettuale è stata quella di redigere due elaborati di studio interconnessi tra di loro, ovvero la redazione di un Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) da parte del gruppo dei borsisti laureati e la redazione di un Piano Operativo di Sicurezza (POS), quale Piano complementare e di dettaglio da parte del gruppo dei tecnici diplomati. Si era inoltre ipotizzato di redigere entrambi gli elaborati sulla base delle "Procedure semplificate per la redazione dei piani di sicurezza in edilizia" emanate lo scorso mese di settembre dal Ministero del Lavoro.

A seguito di accordi con la Direzione Lavori, il Coordinatore per l'Esecuzione, e insieme ai responsabili di progetto dell' INAIL e del CPT, i dieci borsisti accompagnati dai rispettivi tutor del CPT, hanno effettuato alcuni sopralluoghi ricognitivi finalizzati all'acquisizione degli elementi utili ad approntare gli elaborati di studio ipotizzati per la Fortezza.

Nella successiva fase attuativa della redazione dei PSC e del POS di studio, si sono riscontrate alcune criticità procedurali che hanno consentito di approfondire i concetti fondamentali della pianificazione e della programmazione delle fasi di rischio precedenti all'effettivo inizio delle lavorazioni.

In particolare, i borsisti hanno riscontrato la fondamentale sinergia che necessariamente deve sussistere tra il Progettista strutturale dell'intervento ed il Coordinatore della Sicurezza in fase di

Progettazione; soprattutto per lavori di notevole complessità, quali quelli necessari per il ripristino della staticità compromessa da eventi sismici che hanno colpito strutture di elevato pregio storico-artistico come molti palazzi oltre la Fortezza Spagnola della Città di L'Aquila. Quella sinergia, per ovvie ragioni organizzative, non si è potuta instaurare in quanto i borsisti erano completamente estranei, e quindi non funzionali, agli Uffici tecnici incaricati degli interventi progettuali sulla Fortezza Spagnola.

Un'altra criticità riscontrata è riguardata la possibilità di utilizzare le procedure semplificate per la redazione dei Piani di sicurezza di cui al D.L. 9 settembre 2014; queste procedure, sebbene abbiano ripreso sostanzialmente l'Allegato XV del D.Lgs n. 81/2008, offrendo ai tecnici un'ottima opportunità per avere una traccia metodologica delle procedure da seguire, rischiano di affievolire il principio voluto dal legislatore comunitario poiché non consentono l'inserimento di alcune informazioni e documenti supplementari.

Per esempio, nel caso del PSC è richiesto di riportare anche delle tavole e dei disegni tecnici esplicativi, è fortemente voluta una "graficizzazione delle fasi di lavorazione" più complesse e quindi una maggiore efficacia del messaggio comunicativo di tipo grafico rispetto a quello testuale-descrittivo.

Visto il complesso sviluppo delle lavorazioni, si è avvertita la necessità di enfatizzare la parte grafica degli elaborati tecnici solitamente utilizzati dai professionisti per la pianificazione della sicurezza.

Si è voluto elaborare uno strumento di carattere prettamente grafico che contenga le corrette procedure, privilegiando però una graficizzazione composta da disegni e foto.

Nella fattispecie, si è optato per la stesura di un unico elaborato composto da alcune tavole grafiche corredate di schede operative; queste, adottate per ogni fase di lavorazione di notevole complessità esecutiva, andranno ad espletare tutte le peculiarità che si dovranno affrontare per portare a compimento l'opera, costituendo il presupposto su cui si fonda il progetto che i borsisti hanno inteso sviluppare.

INDENTIFICAZIONE DEL CANTIERE

Il Forte Spagnolo è ubicato nei pressi del centro storico della città di L'Aquila, vicino la Fontana Luminosa. L'opera è raggiungibile dalle strade comunali via Tagliacozzo e via Pescara ed è interamente circondata da un grande parco, molto frequentato, ove è collocato un parco-giochi e un auditorium di recente costruzione progettato dall'architetto Renzo Piano.

L'accesso per il Forte è via Pio Iorio, strada utilizzata anche dai fruitori del parco del Castello. Tale passaggio costeggia il parco giochi (che è comunque recintato e non possiede uscite dirette sulla strada). Via Pio Iorio si configura come l'unico accesso carrabile per l'introduzione di mezzi ed attrezzature nell'area di cantiere e conduce ad un parcheggio di uso pubblico. Il deposito per lo scarico e carico dei materiali da demolizione è collocato sulla parte finale del parcheggio ed è recintato da tutti i lati. L'altra strada di accesso, Via Ottavio Colecchi, è esclusivamente riservata ai pedoni e alla pista ciclabile.

Il Castello è circondato da un grande fossato e costeggiato da una passeggiata alberata, tale vegetazione non ostacola la movimentazione dei carichi. La passeggiata è protetta da una copertura provvisoria tale da garantire la protezione dei carichi sospesi della gru. All'interno del fossato è installata la gru e in tale area è previsto il deposito dei materiali.

L'ingresso al Forte avviene, unicamente per mezzo del ponte di muratura della larghezza pari a m 3,80.



Via Pio Iorio



Gru e deposito materiale



Protezione sulla passeggiata



Area carico/scarico macerie

CENNI SULLE FIGURE CHE OPERANO NELL'AMBITO DEGLI APPALTI

Negli appalti, siano essi di natura Pubblica o Privata, esistono molte figure che intervengono nella progettazione e nella gestione dei lavori affinché l'opera che è stata commissionata venga realizzata in conformità alle vigenti normative di riferimento, nella fattispecie, quelle concernenti la materia di Salute e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro.

Di seguito verranno brevemente trattate le principali figure Professionali e Datoriali nonché gli strumenti tipicamente utilizzati, che chiunque debba aver a che fare con il mondo dell'edilizia dovrebbe conoscere. All'apice di tutto c'è un figura, quella del committente:

Il **Committente**, ai sensi dell'art. 89, comma 1, lettera b) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.; viene definito come *“soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti i potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto”*; esso ha un ruolo primario, che si sviluppa in momenti distinti, al fine di conseguire il massimo livello di sicurezza

durante lo svolgimento dei lavori e la valutazione dell'idoneità tecnico-professionale di tutte le imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi ovvero, il "possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento ai lavori da realizzare" così come dettato dall'art. 89, comma 1, lettera l) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Il committente può nominare un soggetto che svolga al suo posto i compiti cui è sottoposto, questo, il **Responsabile dei Lavori**, ai sensi dell'art. 89, comma 1, lettera c) del D.Lgs 81/08 e s.m.i., viene definito come "soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal D.Lgs 81/08; nel campo di applicazione del D.Lgs 163/06 e s.m.i. il Responsabile dei Lavori è il Responsabile del Procedimento".

Il committente, per far sì che l'opera venga realizzata, si rivolgerà innanzi tutto a dei tecnici specializzati nel campo della progettazione e di tutto ciò che le ruota attorno e, di pari passo, ad una o più imprese che andranno ad effettuare i lavori.

Il **Progettista**, o **Designer**, è quella figura professionale che possiede adeguate competenze tecniche ed una congrua esperienza; questi concepisce un progetto architettonico e tecnico progettuale, limitatamente all'ambito delle proprie competenze, che in seguito verrà realizzato da una o più **Imprese** che soddisfino i requisiti di **idoneità tecnico-professionale**.

L'**Impresa Affidataria** è "l'impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di **imprese subappaltatrici** o di **lavoratori autonomi**. Nel caso in cui il titolare del contratto di appalto sia un **Consorzio tra Imprese** che svolga la funzione di promuovere la partecipazione delle imprese aderenti agli appalti pubblici o privati, anche privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori, l'impresa affidataria è l'impresa consorziata assegnataria dei lavori oggetto del contratto di appalto individuata dal consorzio nell'atto di assegnazione dei lavori comunicato al committente o, in caso di pluralità di imprese consorziate assegnatarie dei lavori, quella indicata nell'atto di assegnazione dei lavori come affidataria, sempre che abbia espressamente accettato tale individuazione" ai sensi dell'art. 89, comma 1, lettera i) del D.Lgs 81/08 e s.m.i. Questa, "verifica la congruenza dei piani operativi di sicurezza (**POS**) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al **Coordinatore per l'Esecuzione**" come prescritto dall'art. 97, comma 3, lettera b) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

L'**Impresa Esecutrice** è "l'impresa che esegue un'opera o parte di essa impegnando proprie risorse umane e materiali" ai sensi dell'art. 89, comma 1, lettera i-bis) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Il **Lavoratore Autonomo** è "quella persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione" di cui all'art. 89, comma 1, lettera d) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Il **Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.)** è "il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'art. 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell'ALLEGATO XV" ai sensi dell'art. 89, comma 1, lettera h) del D.Lgs 81/08 e s.m.i., congruamente a quanto prescritto nel **P.S.C.** redatto dal **Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione** come prescritto dall'art. 100, comma 3, D.Lgs 81/08 e s.m.i. che dice "i datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di sicurezza e coordinamento e nel piano operativo di sicurezza".

Il **Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.)** di cui all'art. 100, comma 1 e 2, D.Lgs 81/08 e s.m.i., è " il piano costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'ALLEGATO XI, con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'ALLEGATO XV, il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è corredato da tavole esplicative di

progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi, i contenuti minimi del piano di sicurezza e coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'ALLEGATO XV"; "il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto", redatto a cura del Coordinatore della Sicurezza.

Il **Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (C.S.P.)** è *"il soggetto incaricato, dal Committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di Redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e Predisposizione del Fascicolo adatto alle caratteristiche dell'opera"* come previsto dagli artt. 89, comma 1, lettera e) e 91, comma 1, lettere a) e b) del D.Lgs 81/08 e s.m.i., egli ha il compito di collaborare con il progettista per individuare le corrette scelte progettuali ed organizzative al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi dei lavori.

Il **Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (C.S.E.)** è *"il soggetto incaricato, dal Committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all' articolo 92, che non può essere il Datore di Lavoro delle imprese affidatarie ed esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato. Le incompatibilità di cui al precedente periodo non operano in caso di coincidenza fra committente e impresa esecutrice"* come dettato dall'art. 89, comma 1, lettera f) del D.Lgs 81/08 e s.m.i.; egli svolge un ruolo fondamentale per la prevenzione, ruolo ancor più significativo in presenza di una molteplicità di imprese e di un complesso intreccio organizzativo. Le funzioni del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione previsti dalla vigente normativa sulla sicurezza nei cantieri, sempre negli appalti pubblici, sono svolte dal Direttore dei Lavori. Nell'eventualità che il direttore dei lavori sia sprovvisto dei requisiti previsti dalla normativa stessa, le stazioni appaltanti devono prevedere la presenza di almeno un direttore operativo avente i requisiti necessari per l'esercizio delle relative funzioni.

La presenza con cui il CSE visita i cantieri deve essere definita in funzione dei rischi presenti e del grado di ottemperanza in cantiere rispetto a quanto pianificato per la sicurezza del lavoro.

Sarebbe opportuno che il CSE si dotasse di una propria struttura organizzativa, dimensionata in funzione dell'estensione e della complessità dei cantieri; egli può riunire in sé funzioni di direzione lavori e coordinamento; si ritiene, tuttavia, opportuno che i collaboratori (ISE) non assommino tali mansioni, ma vi siano persone distinte per le diverse funzioni.

L'**Ispettore per la Sicurezza in fase di Esecuzione** è il collaboratore del CSE che ha ricevuto l'incarico di eseguire controlli di sicurezza, come previsto dall'art. 126 del D.P.R. 554/99.

Il **Consorzio** è un soggetto giuridico costituito mediante un contratto fra imprenditori che istituiscono un'organizzazione comune per la disciplina o lo svolgimento di determinate fasi della loro attività economica. Le diverse tipologie di consorzi ammessi alle gare di lavori pubblici sono elencate all'art. 34 D.Lgs 163/06, comma 1, lettere b), c) ed e).

L'**Associazione Temporanea di Imprese (ATI)** è un soggetto giuridico costituito da più imprese che si forma per portare a compimento insieme un singolo affare, queste conferiscono ad una di loro (che assumerà la veste di capogruppo mandataria) il mandato con rappresentanza a presentare offerta ad una gara di appalto per lavori pubblici, L'ATI, in quanto tale, non è un'impresa né una società.

SEQUENZA TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI SCELTE

Le lavorazioni che sono state prese in oggetto sono:

- Accantieramento
- Demolizione della copertura in laterocemento
- Consolidamento delle volte puntellate
- Riallineamento del porticato

CENNI SULLE INTERFERENZE CON IL CANTIERE DI RESTAURO DEL "MAMMUT"

All'interno del cantiere è presente un sub-cantiere in cui sono previste le lavorazioni di restauro dell'Archidiskodon Meridionalis Vestinus (mammut), queste, si terranno esclusivamente nell'ala Nord-Ovest. I lavoratori che dovranno accedere all'area di cantiere condivideranno l'accesso con le imprese che andranno ad operare nel cantiere principale, ovvero, quello che tratta il risanamento del corpo Sud-Est; ogni interferenza tra i due cantieri dovrà essere valutata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e nel Piano Operativo di Sicurezza.

Fonti

Repertorio di PIANI di SICUREZZA e COORDINAMENTO – EPC Editore

Relazione Generale del progetto esecutivo per il consolidamento ed il restauro del Forte Spagnolo a cura dell' Arch. Antonio Di Stefano.

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81

Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163

D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 554