

Proposta N° 502 / Prot. Data 28/12/2016		<p style="text-align: right;">Immediata esecuzione</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO </p>
--	---	--

Comune di Alcamo

LIBERO CONSORZIO DEI COMUNI DELLA EX PROVINCIA REGIONALE DI TRAPANI

Copia deliberazione della Giunta Municipale

N° 445 del Reg. Data 28/12/2016	OGGETTO :	APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO CUP I74E16000580007
Parte riservata alla Ragioneria Bilancio _____ ATTO n. _____ Titolo _____ Funzione _____ Servizio _____ Intervento _____ Cap. _____		

L'anno duemilasedici il giorno ventotto del mese di dicembre alle ore 15,30 nella sala delle adunanze del Comune, si è riunita la Giunta Municipale con l'intervento dei signori:

		PRESENTI	ASSENTI
1)	Sindaco Surdi Domenico	X	
2)	Vice Sindaco Scurto Roberto	X	
3)	Assessore Russo Roberto	X	
4)	Assessore Butera Fabio		X
5)	Assessore Di Giovanni Lorella		X
6)	Assessore Saverino Nadia	X	

Presiede il Sindaco, Avv. Domenico Surdi.

Partecipa il Segretario Generale, Dr. Vito Antonio Bonanno, con funzioni di verbalizzazione ed assistenza giuridico-amministrativa.

Il Sindaco, constatato il numero legale degli intervenuti, dichiara aperta la riunione ed invita a deliberare sulla proposta di seguito trascritta.

Il sottoscritto Responsabile del procedimento di cui all'art. 5 della L.R. 10/91, propone la seguente deliberazione avente ad oggetto: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

attestando di non trovarsi in nessuna ipotesi di conflitto di interessi nemmeno potenziale, né in situazioni che danno luogo ad obbligo di astensione ai sensi del D.P.R. 62/2013 e del Codice di comportamento interno, e di aver verificato che i soggetti intervenuti nella istruttoria che segue non incorrono in analoghe situazioni

Premesso che:

- con Determinazione del Dirigente del Settore Servizi Tecnici, Manutentivi ed ambientali n° 01900 del 16/11/2016 è stato nominato quale Responsabile Unico del Procedimento dei lavori il Dott. Aldo Arch. Palmeri dei lavori ;
- Con Deliberazione di C.C. n° 118 del 21/11/2016 è stato approvato il Programma triennale delle OO.PP. 2016/2018 nonché la scheda 3 "Elenco Lavori in Economia" e scheda 4 "Programma annuale delle forniture e servizi";
- Visto il progetto esecutivo dei "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo redatto dai tecnici comunali ,dell'importo complessivo di € 30.000,00 così distinto:

A. IMPORTO PER I LAVORI	A. Importo dei Lavori e delle forniture			SOMMANO
	A.1	Somma importo dei lavori a base d'asta	€ 9.853,32	€ 9.853,32
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 1.111,84	€ 1.111,84
	A.3	Costo manodopera	€ 11.578,90	€ 11.578,90
A	Totale importo dei lavori (A.1+A.2+A.3)	€ 22.544,06	€ 22.544,06	
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B. Somme a disposizione dell'Amministrazione			
	B.1	Spese tecniche per progettazione Ufficio tecnico comunale comprensive di contributi previdenziali (2% di A.3)	€ 450,88	
	B.2	Conferimento in discarica	€ 1.000,00	
	B.3	Pareri e spese per gara	€ 500,00	
	B.4	Imprevisti esecuzione lavori	€ 545,37	
	B	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+....+B4)	€ 2.496,25	€ 2.496,25
Importo di progetto				€ 25.040,31
C. I.V.A	C. I.V.A.			
	C.1	I.V.A. su Lavori	€ 4.959,69	
		Totale IVA (C.1)	€ 4.959,69	€ 4.959,69
TOTALE COMPLESSIVO RICHIESTO A FINANZIAMENTO (A+B+C)				€ 30.000,00

Considerato che il progetto de quo ha ottenuto il parere della Soprintendenza dei BB.CC.AA di Trapani in data 20 dicembre 2016;

Visto il verbale di validazione del progetto esecutivo, redatto ai sensi dell'art. 26, comma 8, del D. Lgs n° 50/2016, effettuato dal R.U.P. Dott Aldo Arch. Palmeri ;

Visto il parere tecnico favorevole espresso dal R.U.P., Dott Aldo Arch. Palmeri i sensi dell'art. 5 della L.R. n° 12/2011;

Ritenuto, pertanto, dover approvare il progetto esecutivo dei "Lavori di Prima Messa In Sicurezza del Castello di Calatubo

;Viste le Leggi 8 giugno 1990 n. 142, e 7 agosto 1990, n. 241 come recepite rispettivamente dalle LL.RR. n.48 dell'11/12/1991 e n.10 del 30/04/1991;

Visto lo statuto comunale;

Visto il D. Lgs. 267 del 18-8-2000 e successive modifiche ed integrazioni, recante "Ordinamento finanziario e contabile degli Enti locali";

Visto il D. Lgs. 165/2001, vigente "Testo Unico del Pubblico Impiego";

Vista la Legge n° 136/2010 come modificato dal D.L. 187/2010;

Visto il D.P.R. n° 207 del 05-10-2010;

Vista la Deliberazione di G.M. n° 400 del 06/12/2016 di approvazione PEG 2016/2018;

Visto D. Lgs n° 50/2016;

Vista la Delibera di CC. n° 123 del 24-11-2016 che approva il di bilancio 2016-2018.

PROPONE DI DELIBERARE

Per i motivi di cui in premessa

- **Di approvare** il progetto esecutivo dei "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello Di Calatubo " dai Tecnici comunali, dell'importo complessivo di € 30.000,00 nelle singole voci meglio specificate in premessa;
- **Di dare atto** che l'importo pari a € 30.000,00, trova copertura finanziaria al Cap. 232510/70 " Acquisizione di beni immobili e relative manutenzioni straordinarie – Cap. E. 4755" Codice classificazione 01.05.2.202 Piano Finanziario 2.2.1.09 - Bilancio esercizio 2016;
- **Di dare atto** che la spesa del presente provvedimento è esigibile nell'anno 2016;
- **di demandare** al Dirigente del Settore Servizi Tecnici Manutentivi ed Ambientali l'attuazione dei adempimenti consequenziali gestionali;
- **di volere dichiarare** ai sensi e per gli effetti dell'art. 12 della L.R. 44/91, che il presente atto immediatamente esecutivo.

IL DIRIGENTE

Ing. Capo E. Anna. Parrino

LA GIUNTA MUNICIPALE

Vista la superiore deliberazione.

Visti gli allegati pareri resi ai sensi di legge, anche ai fini dell'art. 147-bis, 1° comma del d. lgs. 267/2000 e s.m.i.;

Ritenuta la propria competenza

Ad unanimità di voti espressi palesemente;

DELIBERA

approvare la superiore proposta.

condivise le ragioni a supporto della richiesta di immediata eseguibilità

visto l'art. 12, comma 2, della legge regionale n. 44/1991;

con separata deliberazione, ad unanimità di voti palesemente espressi;

DELIBERA

dichiarare il presente atto immediatamente esecutivo .

Proposta di deliberazione della giunta comunale avente per oggetto:

PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

Pareri ex art. 1, comma 1, lett. i), punto 01 della l.r. 48/91 e s.m.i.

Il sottoscritto Dirigente del Settore Ing. E. Anna Parrino

Vista la legge Regionale 11/12/1991 n.48 e successive modifiche ed integrazioni;

Verificata la rispondenza della proposta di deliberazione in esame alle vigenti disposizioni;

Verificata, altresì, la regolarità dell'istruttoria svolta dal Responsabile del procedimento, secondo quanto previsto dalla L. 241/90 come modificata dalla L. 15/2005 e s.m.i.

Ai sensi dell'art.1, comma 1, lett. i) punto 01 della L.R. 48/91 e successive modifiche ed integrazioni, esprime parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica della proposta di deliberazione di cui all'oggetto.

Alcamo, li 23/12/2016

INGEGNERE CAPO DIRIGENTE
F.to Ing. E. Anna. Parrino

Il sottoscritto Dirigente del Settore di Ragioneria.

Vista la Legge Regionale 11/12/1991 n.48 e successive modifiche ed integrazioni;

Verificata la rispondenza della proposta di deliberazione in esame allo strumento finanziario;

Ai sensi dell'art.1, comma 1 lett. i) punto 01 della L.R. 48/1991 e successive modifiche ed integrazioni, esprime parere favorevole in ordine alla regolarità contabile della proposta di deliberazione di cui all'oggetto.

Alcamo, li 27/12/2016

Il Dirigente di Settore
F.to Dr. Sebastiano Luppino

Letto, approvato e sottoscritto, come segue:

IL SINDACO
F.to Avv. Surdi Domenico

L'ASSESSORE ANZIANO
F.to Ing. Roberto Russo

IL SEGRETARIO GENERALE
F.to Dr. Vito Antonio Bonanno

=====

REFERTO DI PUBBLICAZIONE
(Art.11, comma 1, L.R. 44/91 e s.m.i.)

N. Reg. pubbl. 4034

Certifico io sottoscritto Segretario Generale, su conforme dichiarazione del Responsabile Albo Pretorio on line, che copia del presente verbale viene pubblicato a decorrere dal giorno 29/12/2016 all'Albo Pretorio on line ove rimarrà visionabile per 15 giorni consecutivi.

Il Responsabile Albo Pretorio on line
F.to Artale Alessandra

Il Segretario Generale
F.to Dr. Vito Antonio Bonanno

Alcamo, li 29/12/2016

ATTESTAZIONE DI ESECUTIVITA'

Il sottoscritto Segretario Generale, visti gli atti d'ufficio

ATTESTA

Che la presente deliberazione è divenuta esecutiva il 28/12/2016

- decorsi dieci giorni dalla data di inizio della pubblicazione all'albo on line (art. 12 comma 1, L.R. 44/91)

dichiarata immediatamente esecutiva (art. 12, comma 2, L.R. 44/91)
Alcamo, li28/12/2016

IL SEGRETARIO GENERALE
F.to Dr. Vito Antonio Bonanno

=====

E' copia informatica dell'originale analogico formata per finalità di pubblicazione e consultazione.

Alcamo li29/12/2016

F.to Santino Lucchese



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

RELAZIONE GENERALE

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

1.INTRODUZIONE

Il Castello di Calatubo, di proprietà del Comune di Alcamo, si è classificato al terzo posto del censimento FAI (Fondo Ambiente Italiano) 2014 "I Luoghi del Cuore", con 71.967 voti. Un risultato straordinario che dà la misura dell'importanza di un recupero del Castello.

Il Castello di Calatubo è stato poi, tra i protagonisti della Giornate di Primavera del FAI previste per il 20, il 21 e il 22 marzo 2015.

Il Comune di Alcamo si è dotato di un progetto di restauro e rifunzionalizzazione del Castello di Calatubo già nel 2010; il progetto è dotato del parere della Soprintendenza di Trapani n.6881 del 28 settembre 2011, provvisto di tutti gli elaborati richiesti dalla normativa vigente.

Il FAI ha assegnato al Castello di Calatubo una somma simbolica, pari complessivamente a € 30.000 per una prima messa in sicurezza e per tamponare il degrado, nell'attesa di un ben più corposo finanziamento pubblico.

Il progetto che segue è pertanto relativo a lavori di una prima messa in sicurezza del Castello, relativamente all'area del primo ingresso e della chiesetta, ponderati, sulla base delle esigue risorse economiche in funzione dello stato dei luoghi e del degrado dei materiali. Il progetto predisposto dai tecnici comunali, è desunto da quello complessivo del 2010 redatto in collaborazione con la Soprintendenza di Trapani, consiste essenzialmente nella messa in sicurezza dell'area e in opere provvisorie in modo da evitare ulteriori crolli. Questi primi interventi di messa in sicurezza sono finalizzati a bloccare il degrado nell'attesa, successivamente, di un finanziamento per il progetto di restauro complessivo.

Il castello è stato acquistato dal Comune di Alcamo con atto notarile n. 8445 del 10 maggio 2007. Era in possesso, per 1/7 ciascuno, di Stefania Plugy Papè, Peter Rolf Lezius, Claudia Lezius Papè, Claudio Flugy Papè, Maria Diaconia, Carla Lanza Papè, Bianca Lanza Papè, Gandolfo Pucci Di Benischi, Paolo Pucci Di Benischi che, come recita l'atto "sono proprietari di diverse unità immobiliari costituenti, nel loro complesso, nella sua interezza il castello di Calatubo, sito in territorio di Alcamo, inteso come complesso monumentale edificato".



La Chiesa e la prima corte

2. IL CASTELLO

L'insieme delle strutture del castello, ancorché pluristratificato, costituisce un complesso architettonico coerente ed unitario di notevoli dimensioni (150 x 35 m)¹, i cui corpi di fabbrica si snodano lungo un compatto banco di roccia calcarea, assecondandone l'andamento in direzione est-ovest.

Inaccessibile dai versanti settentrionale ed orientale, per il forte scoscendimento della rocca, il castello di Calatubo rivolge il suo ingresso ad occidente, dove la rupe scende verso la valle in dolce declivio.

Qui, una rampa gradonata conduce al monumentale fronte turrato ed al piano della corte (26 x 20 m).

Un pozzo, una chiesa ad aula ed alcuni diruti locali attigui costituiscono le uniche strutture architettoniche comprese entro questa prima linea difensiva, chiusa a Sud da un muro continuo.

Il cortile è dominato dal castello, che vi prospetta dall'alto con la sua facciata sovrastata da torrette che conservano tracce di una merlatura.

Un portale, prossimo al centro del lato est della corte, introduce al secondo recinto. Quest'area, di forma allungata (ca. 20 x 100 m), è compresa fra le ripide pareti di roccia su cui si fondano le strutture del castello ed un ininterrotto corpo di fabbrica che, nell'ultima fase di vita del complesso, era adibito a

¹ Di Liberto Rosa, Il castello di Calatubo. Genesi e caratteri di un inedito impianto fortificato siciliano fra l'XI ed il XII secolo, In: Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen-Age, Temps modernes T. 110, N°2. 1998. pp. 607-663; www.persee.fr/web/revues/.../mefr_1123-9883_1998_num_110_2_3650

magazzini per la produzione vinicola. Un muro, conservatosi frammentariamente, chiude il perimetro di questa corte in direzione est.

Arrampicandosi sul rilievo, tale muro raggiunge un terzo circuito murario intorno alla zona più elevata della rocca, dove si attesta ad una torre oblunga. La forma di questa torre, sul limite orientale dello strapiombo, è determinata dalla stessa morfologia del banco roccioso su cui si fonda.

Un camminamento fra muri collega il piccolo baluardo difensivo al nucleo principale del castello costituito da un compatto parallelepipedo di 7 x 21,50 m costruito lungo la cresta meridionale del rilievo roccioso. Il fianco nord di tale corpo di fabbrica prospetta su un cortile di forma pressoché triangolare, al di sotto del quale è un'ampia cisterna che sfrutta una cavità naturale della roccia. In direzione ovest, senza soluzione di continuità, si succede una serie di ambienti dal carattere più marcatamente residenziale, compresi entro i limiti naturali dell'altura.

3.LA CHIESA

Tra la fine del XVI e l'inizio del XVII secolo, ricomincia la storia delle fabbriche del castello, con l'avvio dei lavori di consolidamento delle strutture medievali e, in seguito, con la costruzione di una nuova ala residenziale, ad ovest della preesistente, e della chiesa sul cortile d'ingresso.

La nuova costruzione è stata opera dei De Ballis, come provano gli stemmi della famiglia baronale apposte sull'architrave dell'ingresso alla cappella.

Il restauro avviato verosimilmente a partire dalla fine del XVI secolo, ha interessato quasi tutte le strutture medievali della fortificazione. La diversità degli spessori murari, nonché, le diverse caratteristiche murarie riscontrate nelle parti di singoli corpi di fabbrica, costituiscono prova certa degli interventi di ristrutturazione.

Dello stesso periodo della nuova ala residenziale è la costruzione della chiesa sul cortile d'ingresso. Questa piccola chiesa a pianta rettangolare (50 mq di superficie), non è contraddistinta da particolari caratteristiche estetiche o formali. Nella sua essenza di chiesa rurale è caratterizzata infatti dalla semplicità delle soluzioni architettoniche. Nel prospetto esterno, grossi blocchi squadrati di calcare compatto incorniciano le due finestre ed il portale d'ingresso. All'interno la chiesa ad aula è coperta da una volta a botte, ed è ancora visibile, addossato alla parete settentrionale, un piccolo altare sopraelevato di un paio gradini, peraltro, l'unica sopravvivenza rimasta a testimonianza della destinazione d'uso del piccolo edificio.

L'edificazione della chiesa è stata attribuita agli interventi seicenteschi dei baroni De Ballis, in ragione della presenza di un indicatore cronologico certo, ovvero dello stemma della famiglia baronale posto sull'architrave del portale d'ingresso alla cappella. La tecnica muraria impiegata nella costruzione della chiesa (i muri della chiesa hanno spessori di circa 1 m) presenta analogie con quella riscontrata negli ambienti residenziali seicenteschi.

4.IL PROGETTO DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA

Il progetto riguarda la prima corte con la chiesetta e i locali annessi e si pone come obiettivo la messa in sicurezza delle strutture murarie.

Gli interventi previsti sono molto contenuti ed in funzione del budget di progetto.

Per i materiali lapidei naturali è stato previsto il preconsolidamento dei manufatti, in corrispondenza delle porzioni maggiormente degradate, per assicurare coesione e fermare le superfici e le scaglie sollevate e non ancora distaccate, previa rimozione dalla superficie dei depositi di polvere con l'ausilio di pennelli a setola morbida.

Per quanto riguarda le strutture sulla prima corte, queste non subiranno interventi di modificazione.

Le tecniche e i modi del recupero garantiranno il pieno rispetto delle fabbriche esistenti, assicurando la continuità temporale e la riconfigurazione storica dell'edificio.

Quindi è stata mantenuta la staticità dell'edificio mediante l'uso delle tecniche antiche, così come sono stati mantenuti i materiali antichi presenti nelle fabbriche. In particolare le murature sono state ricucite con i conci di pietra locale lavorata, lasciata a faccia vista; per le sarciture murarie si utilizzeranno massi di pietrame.

Le strutture murarie, allo stato in cui si trovano, saranno consolidate e poste in sicurezza.

5. QUADRO ECONOMICO

A. IMPORTO PER E LAVORI	A. Importo dei Lavori e delle forniture			SOMMANO
	A.1	Somma importo dei lavori a base d'asta	€ 9.853,32	€ 9.853,32
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 1.111,84	€ 1.111,84
	A.3	Costo manodopera	€ 11.578,90	€ 11.578,90
A	Totale importo dei lavori (A.1+A.2+A.3)	€ 22.544,06	€ 22.544,06	
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B. Somme a disposizione dell'Amministrazione			
	B.1	Spese tecniche per progettazione Ufficio tecnico comunale comprensive di contributi previdenziali (2% di A.3)	€ 450,88	
	B.2	Conferimento in discarica	€ 1.000,00	
	B.3	Pareri e spese per gara	€ 500,00	
	B.4	Imprevisti esecuzione lavori	€ 545,37	
B	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+....+B4)	€ 2.496,25	€ 2.496,25	
Importo di progetto				€ 25.040,31
C. I.V.A	C. I.V.A.			
	C.1	I.V.A. su Lavori	€ 4.959,69	
		Totale IVA (C.1)	€ 4.959,69	€ 4.959,69
TOTALE COMPLESSIVO RICHIESTO A FINANZIAMENTO (A+B+C)				€ 30.000,00



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

RELAZIONE STORICA

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

1. CALATUBO NELLA PREISTORIA

La vita dell'abitato di Calatubo affonda le radici nella Protostoria. Le fonti archeologiche testimoniano la presenza di un abitato indigeno – elimo che, intorno al VI sec. a.C., subisce una penetrazione culturale ellenica. Il campionario ceramico di tradizione indigena, decorato in stile geometrico e databile al VII – VI sec. a.C., è assai ricco soprattutto lungo la spianata sommitale della rocca e lungo il versante meridionale.

A partire dal XIII sec. a.C. le minacce provenienti dal mare costringono le popolazioni indigene a rifugiarsi sui monti. Nascono dunque i primi centri proto-urbani fortificati d'altura. Calatubo con la sua mole rocciosa aveva i requisiti necessari per un insediamento, e certamente gli abitanti stanziati a contrada Manostalla ovvero stanziati alle pendici meridionali della Rocca vi s'insedieranno in cerca di protezione nelle ultime fasi della Preistoria.

Il sito di Calatubo si trova topograficamente inserito nell'area considerata Elima.

In epoca Protostorica, la piana del golfo di Castellamare vede fiorire un regno Sicano Elimo con le popolazioni raggruppate nelle città fortificate poste in siti di altura.

Sulle alture più sicure, come nell'altura di Monte Bonifato, di Calatubo, di Monte D'Oro a Montelepre, di Monte Jato sito dell'antica Jaitas, sorgono siti accomunati dall'essere naturalmente muniti e orbitanti nell'area geopolitica di Segesta.

2. LA COLONIZZAZIONE GRECA

Il periodo Greco della storia di Sicilia va dalla seconda metà dell'VIII sec. a.C. alla metà del III sec. a.C. A partire dall'VIII sec. a.C. il modello insediativo delle popolazioni indigene nell'entroterra dell'isola, privilegia l'occupazione dei siti in altura. Sui monti che circondano il bacino fluviale del fiume Freddo si svilupperanno numerosi centri che realizzeranno un sistema difensivo impenetrabile all'avanzata greca nella Sicilia occidentale (ci si riferisce ai siti come Segesta, Castellaccio di Santa Ninfa, Monte Pietroso, Monte Bonifato, Calatubo). Nella Sicilia Nord occidentale gli abitati indigeni (Sicano Elimi) furono Erice, Segesta ed Entella. Gli scavi e i ritrovamenti archeologici di questi ultimi anni hanno messo in evidenza come, tutti questi siti (ma in generale tutta la Sicilia) lentamente, ma inesorabilmente si siano ellenizzati.

Tra i secoli VII e VI a.C., si sviluppano alcuni piccoli abitati (come Calatubo) collocati lungo le maggiori direttrici di traffico tra gli empori costieri dei nuovi coloni e i centri indigeni di altura nell'entroterra.

Nel corso dell'età classica ma soprattutto nei secoli successivi, si assisterà alla disgregazione dell'abitato di altura con il permanere di pochi grandi centri (Erice Segesta e Jato) mentre la popolazione si distribuirà nelle campagne con la conseguente espansione dell'abitato rurale.

La tendenza ad occupare siti in pianura per l'edificazione di nuove fattorie, che si inserisce nel quadro generale dell'espansione dell'abitato rurale già cominciato durante l'età classica, si accentua in età ellenistica. A partire dal IV sec. a.C. e fino alla metà del III sec. a.C. il processo di espansione dell'abitato rurale si concentra principalmente lungo la valle del fiume Freddo, del Fiume Caldo, del fiume Siringano ed anche seppur in misura minore, del Fiume Calatubo.

L'insediamento rurale durante l'età ellenistica occupa sempre una posizione chiave per il controllo della viabilità antica; le fattorie vengono costruite prevalentemente nei punti in cui i principali assi viari attraversano un importante corso d'acqua, raramente si collocano lontano dalle valli fluviali e in questi casi sorgono all'incrocio tra antichi percorsi o vicino ad una sorgente.

La Rocca di Calatubo, abitata sin dalla preistoria, fra l'età Arcaica e Classica assume maggiore importanza, quando lungo il versante occidentale e meridionale della Rocca si stabilì un insediamento. Nell'area antistante l'ingresso del castello, su entrambi i versanti Nord e Sud, si attesta una vasta necropoli che testimonia la presenza di un abitato del quale tuttavia ancora oggi sono incerte l'ubicazione e l'identificazione.

Dalle perlustrazioni dell'archeologo Giustolisi, l'area ristretta della Rocca (circa 5000 mq), difesa tutt'intorno da pareti a strapiombo, doveva servire da rifugio, in caso di necessità, ad un nucleo di abitanti che si trovava, verosimilmente ubicato alle pendici meridionali della rocca, in ragione della copiosa ceramica affiorante al di sopra di uno spesso strato di humus su questo versante (ceramica che nel complesso è databile fra il VII e il V sec. a. C.). I numerosi frammenti ceramici messi in luce negli anni '80 sul lato nord della necropoli, e le tracce delle antiche sepolture saccheggiate dagli scavatori clandestini sul lato sud della necropoli, hanno permesso una datazione ufficiale almeno entro il VII sec. a.C.

2.1. La necropoli di Calatubo

La necropoli, in attesa dell'avvio di scavi sistematici, per le conoscenze attuali è riferibile almeno all'età Greca e poi all'età Musulmana; anche se non è escluso che sia riferibile, almeno in parte, a periodi preistorici.

Per tutta l'età Arcaica e Classica, secondo gli studiosi, il sito di Calatubo visse il suo periodo di maggiore splendore anche se dovette essere relegato ad un ruolo subalterno rispetto al preponderante centro indigeno di Monte Bonifato o che formasse un tutt'uno inscindibile, almeno nelle sue prime fasi di vita.

L'insediamento di Calatubo in età classica, costituì una sorta di luogo di unione tra i siti fortificati indigeni dell'immediato entroterra e i coloni sicelioti che in questa fase storica tentavano di insediarsi nell'area considerata elima.

A partire dal V sec. a.C., l'insediamento di Calatubo vive un periodo di prosperità che si prolungherà fino alla tarda età Ellenistica (metà del III secolo a.C.), quando il sito verrà probabilmente abbandonato.

È interessante, infine, sottolineare come Calatubo sia l'unico sito d'altura rimasto abitato nel territorio alcamese, in contro tendenza rispetto al generale processo di disgregazione dell'abitato d'altura cui si assiste in età Ellenistica.

3. LA DOMINANZA ROMANA

Intorno la metà del III sec. a.C. la battaglia delle Egadi segna la definitiva sconfitta Cartaginese e la conquista romana della Sicilia (prima guerra punica).

3.1. Calatubo fra tardo Età Ellenistica e tardo Età Imperiale

Dalla prima metà del III sec a.C. e fino al V sec. d.C. l'abitato di Calatubo sembra spegnersi, probabilmente abbandonato, con vuoto nella documentazione archeologica relativa a questa fase di vita dell'abitato. Alcuni rarissimi frammenti di terra sigillata testimonierebbero la presenza di una probabile fattoria che si è sovrapposta sull'impianto degli antichi edifici, forse mai del tutto abbandonati dall'uomo.

Calatubo in questo periodo è un abitato di ruolo subalterno, legato all'interesse politico prima del grosso villaggio di Monte Bonifato e poi di Segesta. Ad età tardo imperiale è riferibile poi una successiva occupazione del sito che proseguirà senza soluzione di continuità sino ad età moderna.

ricoperte da un alto strato di terra, siano da ricercare (così come suggeriscono le distanze fornite da Edrisi) gli impianti portuali di età Arabo–Normanna nonché quelli più antichi di età Greca.

4. IL MEDIOEVO. LA FINE DELL'IMPERO ROMANO E LA DOMINANZA BIZANTINA

Il lunghissimo periodo di pacificazione Romana contribuì a modificare profondamente la rete dell'insediamento rurale e la sua tipologia, nel senso di una progressiva frantumazione dell'agro.

In età tardo Antica la popolazione in gran parte si disperde in borghi, villaggi rurali, gruppi di casolari, estranei alla necessità di difesa, la Sicilia rimane a lungo ben distante dai confini dell'espansione e quindi dalla difesa dell'Impero Romano.

Questo quadro complessivo di pace e tranquillità viene però minato, già a partire dal periodo del Basso Impero, da nuove forze che si affacciano alla ribalta della storia, i Barbari; minaccia per il mondo latino dilaniato ormai da lotte interne politiche sociali e religiose.

Allo sfaldamento dell'Impero Romano d'occidente segue la formazione dei cosiddetti regni Romano-Barbarici.

4.1. Calatubo dal tardo antico all'Età Bizantina

Le testimonianze sull'insediamento di Calatubo durante questo periodo, sono di carattere archeologico.

La fine dell'impero Romano segna l'avvio di un periodo di forte crisi politico sociale ed economica, riflesso chiaramente delle vicende storiche e vale a dire, delle incursioni vandaliche a più riprese durante il IV e V secolo, della conquista bizantina nel corso del VI secolo, dello stato permanente di guerra dell'Impero Bizantino soprattutto con gli Arabi, le cui incursioni in Sicilia si registrano già a partire dalla metà del VII secolo, dell'avidità fiscalismo bizantino che immiserì e vessò l'isola.

La rioccupazione del sito di Calatubo, a partire dalla fine del V secolo, dopo il lungo periodo di pacificazione Romana caratterizzato da un quasi totale abbandono del sito, rispecchia la tendenza ad occupare siti naturalmente più protetti, in un periodo di instabilità politica e sociale.

Un'altra testimonianza archeologica di età Bizantina proviene dalla c/da Manostalla, a nord della rocca, lungo il terrazzo destro del torrente Calatubo, dove nel 1962 fu ritrovata una necropoli, con tombe del tipo a fossa intagliate nella roccia e coperte da lastroni di pietra, le quali restituirono materiali ceramici di sicura età bizantina. A Manostalla, secondo gli studiosi sono da ricercare gli impianti portuali del "Carricatore" di Calatubo, che ci riporta ad una delle motivazioni principali dell'insediamento umano in questo sito, e vale a dire, la presenza del porto, dello sbocco commerciale, che rappresentava potenza economica per un popolo, e che certamente i bizantini non sottovalutarono. Le terre fertili, il porto, le cave di pietra, le brevi distanze con centri abitati, fanno di Calatubo un luogo naturalmente vocato all'insediamento umano.

Dell'originario castello, che secondo lo storico Scuderi potrebbe risalire ad età Bizantina non rimane quasi più nulla. Le attuali strutture del castello sono il frutto di secoli di rimaneggiamento che hanno trasformato, l'antico fortilizio in una masseria.

Lo Scuderi, sulla base degli elementi tipologici, morfologici e tecnici, dell'impianto difensivo, riconduce l'origine della fortificazione al periodo antecedente quello Arabo, o quanto meno Arabo (X-XI secolo); in ogni caso sotto il condizionante influsso bizantino, con particolare riferimento agli esemplari costruiti dai bizantini in Africa settentrionale durante la loro dominazione (533-709).

5. IL MEDIOEVO. DALL'ETÀ ARABA ALL'ETÀ NORMANNA

La lunga guerra di conquista iniziata con lo sbarco di Mazara nell'827 e terminata nel 902 con la prima caduta di Rometta e Taormina fu caratterizzata militarmente più che scontri campali, dai lunghi e spesso difficili assedi posti dai Saraceni alle fortezze dei Bizantini.

5.1. Calatubo in età Araba e Normanna

A partire dalla seconda metà del X secolo, ma soprattutto nell'XI e XII secolo, Calatubo assume l'entità di grande borgo fortificato, registrandosi un forte incremento demografico, come si evince

dalla documentazione archeologica, e dopo lunghi secoli di quasi totale abbandono o parziale spopolamento del sito, Calatubo torna a rivestire il ruolo strategico avuto in età arcaica, di sentinella a guardia della via Palermo-Trapani e del vicino sbocco a mare, e ritorna ad avere un ruolo economico rilevante dovuto alla produzione agricola del suo territorio e allo sfruttamento delle cave di calcarenite che si aprono lungo la valle del torrente Calatubo-Finocchio.

Il materiale ceramico medievale che si rinviene a Calatubo, lungo le pendici meno scoscese è rappresentato in grande quantità da ceramiche invetriate pertinenti alla produzione arabo-normanna, che documentano come il periodo compreso tra l'XI ed il XII secolo, sia stato quello di maggiore sviluppo dell'abitato.

Scarse sono le attestazioni ceramiche riferibili ai secoli successivi al XII, che costituiscono prova di come lo spopolamento del feudo sembra essere avvenuto precocemente già nel corso del XIII secolo e l'abitato, posto probabilmente ai piedi della rocca, abbandonato.

5.2. Calatubo grande borgo fortificato in età arabo normanna

L'impianto medievale del castello deve aver cancellato del tutto le tracce di precedenti impianti che a partire dalla protostoria si sono succeduti con alterno rilievo fino ad epoca Romana.

Secondo lo storico Scuderi, il castello può ricondursi ad un raro esempio, in Sicilia, di fortificazione bizantino-araba.

Secondo lo studioso Maurici l'insediamento fortificato di Calatubo sembra essere di origine musulmana, basandosi sulle prime fonti documentarie di età normanna (la narrazione della conquista di G. Malaterra ed il privilegio della chiesa mazarese).

Il Fazello riferisce che *“Calatubo, un tempo abitato dai Saracini, ora conosciuto soltanto per la rocca e i ruderi, si trova verso il mare a mille passi da Alcamo”*. Giovanni Andrea Massa scrive: *“Calatubo, già Terra, hoggi resta solamente il Castello di nome Saracino”* e ancora, riferisce che il *“Vallone col Torrente di Calatubo è senz'acqua ne' tempi estivi; entrandosi per due miglia dentro terra, si ritrova sul rialto di elevata Collina il Castello della medesima appellagione, lavorio de' Saracini”*. L'Amico scrive di Calatubo: *“Castello, e da gran tempo casale, non lungi da Alcamo, verso Settentrione, appellato da Pirri, Calato, compreso nella diocesi di Mazzara, e mentovato nei diplomi del Conte Ruggiero e di Papa Pasquale II, in cui se ne descrivono i confini”*.

Pur essendo nel territorio di Alcamo, afferma lo storico De Blasi, il *“feudo nobile detto di Calatubo col suo mero e misto Impero, colla sua antica Saracena Fortezza che oggi esiste, da esso è segregato. Vi fu anticamente l'abitazione d'una Terra; ma oggi in luogo di essa non si vede altro che l'anzidetto antico Castello”*.

Ultime indagini sulle strutture del castello hanno datato ad epoca normanna l'impianto originario del fortilizio, ma senza escludere una possibile fase antecedente musulmana.

Se l'origine della fortificazione di Calatubo può essere ricondotta al periodo arabo in Sicilia, altrettanto non può dirsi per l'origine dell'abitato che, come confermano le fonti archeologiche, non è certamente una fondazione araba, anche se il toponimo in *Qal'a* (che in generale indica un luogo forte) è arabo.

La documentazione archeologica mostra, come, a partire dalla seconda metà del X secolo, la struttura rurale del territorio di Alcamo, appare costituita da casali medio grandi che occupano nella maggioranza dei casi gli stessi siti abbandonati in età tardo romana, registrandosi inoltre un consistente incremento demografico, soprattutto nei due siti di Bonifato e Calatubo.

Il sito sulla cima della Rocca quello attualmente occupato dal castello non era certamente in grado di ospitare un grosso villaggio, tuttavia l'ubicazione e l'identificazione dell'abitato, come già detto, resta incerta, pur essendoci tracce di antropizzazione medievale nell'area a nord del castello.

L'abitato potrebbe ubicarsi sulla dorsale che prolunga ad ovest il costone roccioso, oppure alle pendici meridionali del rilievo, dove copiose si rinvennero le ceramiche medievali o orbitare attorno alla cuba delle rose, antica cisterna araba vicina al castello.

L'attestazione di Calatubo dal privilegio della chiesa mazarese e l'ipotesi fondata, del riferimento ad esso fra i Duodecim Castra di Malaterra, porta alla logica conseguenza dell'esistenza di un qualche complesso fortificato di età Islamica.

È probabile che il castrum venne concesso da Ruggero a qualcuno dei militibus suis (uno dei suoi cavalieri), e che, come a Calathamet, la località venne infeudata a qualche famiglia cavalleresca, che si stanziò sulla parte più alta e difendibile dello sperone roccioso e ne rafforzò le difese con l'edificazione di un castello racchiuso da una cinta muraria, che dominava l'abitato aperto e non fortificato ai piedi della Rocca, costituito da Musulmani ridotti allo stato di villani, dei quali andava avviata la cristianizzazione. In sostanza, l'insediamento normanno in ambiente islamico tipico nel Val di Mazara. Di quanto affermato, però, non si trova riscontro nelle fonti documentarie e bisogna aspettare al 1201 per avere un indizio in tal senso, quando un tale Riccardus de Calatub compare come teste in un diploma, essendo probabile che costui fosse un membro della famiglia feudale del luogo.

Non bisogna dimenticare che la feodalizzazione e la diffusione degli usi feudali fu più lenta nel Val di Mazara, tradizionalmente roccaforte Islamica in Sicilia. L'epilogo di questa contrapposizione culturale e religiosa (cristiani-islamici) avrà, sotto Federico II, conseguenze drammatiche, e la debolezza della feudalità militare, in questa parte dell'isola, contribuisce a spiegare l'abbandono precoce di numerosi siti, tra cui Calatubo dopo le guerre antimusulmane attuate da Federico II.

Il primo documento che attesta l'esistenza di Calatubo è il Diploma di fondazione della Diocesi di Mazara del 1093, nel quale, fra gli altri possedimenti si annovera anche "Calatub cum omnibus suis pertinentiis", Calatubo con tutte le sue dipendenze. Nel Diploma, con il quale il Conte Ruggero d'Altavilla fonda la Cattedrale ed il vescovado di Mazara, si definisce il vasto territorio della nascente Diocesi.

Calatubo, nel Privilegio della Chiesa Mazarese è annoverato fra le *Civitates et Castra* ossia, fra gli insediamenti più importanti. Il termine *Castrum*, nel significato che è possibile attribuirgli fra XI e XII secolo, indica, più che il fortilizio vero e proprio, l'abitato munito, generalmente in posizione naturalmente forte, e di importante rango amministrativo, dal quale dipendono certamente diversi altri casali e abitati minori con le proprie terre.

Papa Pasquale II con "Breve Apostolico" del 15 Ottobre 1100 conferma "*Calathabubi cum suis*" al Vescovo benedettino Stefano di Rouen (vescovo dal 1093 al 1142), consanguineo del Conte Ruggero.

Ruggero II, nel Marzo 1144, riconferma al Vescovo di Mazara, Oberto o Umberto (vescovo dal 1144 al 1155), il Privilegio concesso dal genitore, Ruggero I, nel 1093: "*confirmantes omnia quae in privilegio ejusdem genitoris nostri facto eidem ecclesie vidimus contineri*".

Fra le fonti relative all'età medievale, la descrizione tratta dall'opera del geografo arabo Idrisi (1154) costituisce la prima memoria iconografica del sito e testimonia l'importanza di *Qal,at,Awbi* in età Normanna: "*Calatubo è valida fortezza e paese grande, [provveduto] di territorio vasto, buono da seminare e molto produttivo. È situato a quattro miglia a un di presso dal mare; ha un porto dove si viene a caricar di molto frumento al par che delle altre granaglie. Giace in questo luogo una cava di pietra molare da acqua e di [pietra molare] persiana. Calatubo scostasi da Al Hammah (le acque termali, Bagni Segestani) per dieci miglia; e per dodici da B.rt.niq (comune di Partinico)... da Calatubo ad Alqamah (comune di Alcamo) un miglio arabo e mezzo... Da Castellammare a Calatubo.. [corron] tre miglia franche; da Calatubo a Partinico..tre miglia franche...Di qui (la spiaggia sotto Partinico) al fiume di Calatubo cinque miglia*"

Il ricco territorio comprendeva il castello ed un paese grande. Idrisi qualifica Calatubo con il termine arabo *Hisn*. Secondo gli studiosi, nel testo di Idrisi, *Hisn* indica più spesso un abitato di dimensioni e importanza amministrativa ragguardevole, con accento sempre posto sul suo aspetto fortificato. Stando agli ultimi studi effettuati sulle fonti arabe siciliane, il termine *Hisn* è impiegato per designare la *Terra* intesa quale abitato

fortificato, mentre con il termine *Qal'a* si allude alla fortificazione il più delle volte non accompagnata da un abitato vero e proprio. Nel caso di Calatubo, il toponimo contiene la radice *Qal'a*, e Idrisi, alla metà del XII sec., lo definisce *Hisn*. In una recente traduzione di Idrisi a porre la parola fine alla ambigua questione terminologica, il termine arabo *Hisn*, riferito a Calatubo, viene tradotto con *bourg fortifié*.

Secondo Idrisi, l'area della Rocca di Calatubo, lambita ad Est da un fiume navigabile, accoglieva anche uno scalo marittimo (carricatore), per il trasporto dei prodotti cerealicoli provenienti dal feudo, vasto e molto produttivo. Inoltre, un ulteriore fonte di ricchezza era nella stessa natura geologica della roccia che permetteva di cavare pietra da mola per i mulini cosiddetti "Persiani".

Dell'abitato Medievale (vasto paese) cui si riferisce il geografo Idrisi, oggi non rimane alcuna traccia, benché dalle perlustrazioni dell'area a Nord del castello ci vengono segnalate la presenza di strutture che potrebbero essere pertinenti all'insediamento di quell'epoca: la cosiddetta "Cuba delle Rose" così indicata nella moderna cartografia, ossia una cisterna fuori terra di notevoli dimensioni in cui sono convogliate le acque di una vicina sorgente, è databile al XII - XIII secolo. Il piccolo edificio a pianta pressoché quadrata, è coperto a botte estradossata, rivestita di cocciopesto. La struttura della "Cuba" non si discosta dalle cisterne rinvenute sul Monte Bonifato, e dalle numerose analoghe strutture di molti centri medievali della Sicilia Occidentale che generalmente si datano ai secoli XII - XIII.

Nel 1184, trent'anni dopo il geografo arabo Idrisi, il pio viaggiatore Andaluso Ibn Giubayr, naufrago in Sicilia, partendosi da Palermo e diretto a Trapani, così descrive il tragitto: *"Noi percorrevamo un seguito non interrotto di villaggi e di masserie e vedevamo de' colti e de' seminati che mai non ci erano occorsi terreni sì fertili, sì generosi e sì vasti: onde li paragonammo a que' della campania di Cordova, se pur questi [di Sicilia] non son più feraci e più forti. Ci riposammo in viaggio, per una sola notte, in un paese che si addimanda Alqamah (Alcamo): grande, opulento, [provveduto di] un mercato e di moschee; essendo tutti musulmani gli abitatori di esso, al par che quelli delle masserie che giacciono su questa strada. Ci partimmo d'Alcamo a punta di giorno, il ventitré di questo santo mese e ventinove dicembre. Dopo un breve tratto di via, passammo presso il castello detto Hisn al Hammah (il castello dell'acqua termale), grosso paese con molti bagni. Iddio ha fatto qui scaturire delle polle dal suolo e le ha fatte correre con tali elementi che il corpo umano le soffre a mala pena; sì forte n'è il calore. Passando accanto ad una di queste sorgenti che [occorre] su la strada, smontammo di cavallo e ci ricreammo con un bagno"*.

E' verosimile che Giubayr, da Palermo giunse a Trapani, transitando per una via interna attraversò le località di Calatubo e Alcamo per poi raggiungere le Terme Segestane, ripercorrendo lo stesso itinerario descritto da Idrisi. Giubayr, nel suo diario, è più avaro di notazioni circa i nomi dei luoghi attraversati, che dovevano essere molti se, a suo dire, lungo il viaggio si presentarono un seguito ininterrotto di villaggi e masserie. E' interessante osservare come ancora alla fine del XII secolo, alla fine della dominazione Normanna, Giubayr descrive gli abitanti di Alqamah, tutti Musulmani, così come tutti Musulmani quelli delle masserie e dei villaggi incontrati in questo tragitto.

5.3. La fine dell'età Normanna e la crisi del villanaggio siciliano

L'età normanna nel trapanese termina con le profetiche preoccupazioni di Ibn Giubayr che registra nel suo diario il presentimento inquieto, avvertito dai musulmani di Sicilia, di una prossima e inevitabile fine dell'islamismo isolano. Dopo la morte di Guglielmo II si scatenò nell'isola l'odio dei cristiani contro i musulmani, generando una vera e propria caccia ai Musulmani che si concluse con la loro fuga verso le montagne e cioè verso località alte, fortificate e sicure, e poi alla deportazione in Puglia.

La fuga dei contadini saraceni dalle loro residenze e dai loro obblighi, segna l'inizio della cosiddetta crisi del villanaggio siciliano, che avrà il suo culmine nella prima metà del XIII secolo con la scomparsa della componente islamica nella popolazione.

Federico II fu personalmente a Trapani nel 1221 e nel 1224 per guidare le operazioni militari contro i Musulmani. Nel 1239 il *Castrum* di Calatafimi risulta compreso nel numero dei *Castra Exempta*, quelli in

La pulizia etnica condotta da Federico II con le deportazioni di massa, delle popolazioni islamiche dal Val di Mazara verso la Puglia, creerà un vuoto demografico, incidendo profondamente la facies dell'insediamento nel trapanese con lo spopolamento di grandi abitati di altura e la scomparsa degli abitati rurali.

Anche per Calatubo, la metà del XIII secolo, segna la fine dell'abitato come centro stabile e permanente di popolamento, o comunque, dell'abitato d'età musulmana e normanna non resta che il castello isolato in un feudo disabitato, certamente agli inizi del XV secolo come è attestato dalle fonti documentarie, ma probabilmente già nel corso del XIII secolo come sembra indicare la totale assenza della documentazione archeologica. Nella prima metà del XV sec. Calatubo è annoverato fra i castelli feudali in feudi disabitati.

6. IL TARDO MEDIOEVO: DALL'ETÀ SVEVA ALL'ETÀ ARAGONESE

Dopo la morte, senza eredi, di Guglielmo II nel 1189, il Regno di Sicilia passa a Enrico VI di Svevia imperatore di Germania, e re di Sicilia per via del matrimonio con Costanza d'Altavilla, sorella di Guglielmo I. Il suo regno è breve, ma insanguinato. Muore nel 1197 lasciando erede un bambino di tre anni Federico, sotto la tutela di Costanza la quale, morendo nel 1198, affida Federico al Papa Innocenzo III. Federico II nel 1215 viene incoronato Imperatore, chiamato dai suoi contemporanei *stupor mundi* per la sua straordinaria cultura linguistica, filosofica, scientifica e astrologica.

Alla morte di Federico II (1250) il Papa Clemente IV, offre in Feudo il regno di Sicilia al conte francese Carlo d'Angiò, fratello di re Luigi IX; ma il Parlamento siciliano, contrariamente alle intenzioni pontificie, incorona re a Palermo lo svevo Manfredi figlio di Federico II.

Lo scontro decisivo tra il francese e lo svevo avviene a Benevento nel 1266, in cui Manfredi viene sconfitto e ucciso. Comincia così il periodo della *Mala Signoria*, con i francesi e Carlo d'Angiò, che saranno scacciati dall'isola con la grande rivolta popolare del Vespro del 1282; il Parlamento siciliano decide, per lealtà dinastica, di offrire il Regno a Pietro III d'Aragona, sposo di Costanza di Svevia, figlia di re Manfredi.

La rivolta del Vespro del 1282 apre un lungo e doloroso periodo di instabilità politica e uno stato di guerra permanente che si protrarrà per tutto il XIV secolo. Inizia una dura guerra che continua anche quando, per singolare coincidenza, muoiono nel 1285 i tre protagonisti del conflitto, (papa Martino IV, Carlo I d'Angiò e Pietro III), e termina con la pace di Caltabellotta, nel 1302, che segna il distacco della Sicilia da Napoli.

Il Parlamento siciliano disobbedendo alle ingiunzioni del nuovo Papa, elegge re, Giacomo d'Aragona; qualche anno dopo, questi, accordandosi col Papa Bonifacio VIII, cede la Sicilia agli Angioini. Al tradimento e agli intrighi della diplomazia i siciliani rispondono con fermezza, dichiarando decaduto Giacomo d'Aragona ed eleggendo il terzogenito di Pietro III, Federico III d'Aragona, incoronato a Palermo nel 1296.

Federico III d'Aragona (1296-1337) è sovrano di un regno assediato che si circonda di nuove mura e di castelli (in questo momento si rafforzano le difese della costa settentrionale dell'isola, particolarmente esposta agli sbarchi angioini-napoletani; il golfo di Castellammare, quello di Termini, il piano di Milazzo, costituiscono i "ventri molli" della Sicilia, che vengono dunque rafforzati; sorge fra gli altri, anche il castello sul Monte Bonifato che assieme a Calatubo e a Castellammare del Golfo viene a formare un triangolo difensivo per il golfo di Castellammare. Federico contrasta vittoriosamente le forze congiunte degli Aragonesi, degli Angioini e quelle pontificie di Bonifacio VIII, che contro la Sicilia promuove una crociata di tutte le forze guelfe al comando di Carlo di Valois.

Alla guerra contro il regno angioino, col suo contorno di tradimenti e passaggi alla parte avversaria, si unisce presto una lunga e inestricabile serie di scontri civili fra fazioni feudali e casate avversarie, allo scopo di controllare i sempre più deboli successori di Federico III. Sotto Pietro II (1337-1342) esplodono funeste le lotte intestine fra le fazioni feudali, il che favorisce i disegni di riconquista degli Angioini. I feudatari si distinguono per la loro origine, in feudatari "Latini", d'origine Normanna, come i Chiaramonte, i

Ventimiglia, i Lanza, e in feudatari "Catalani", come i Moncada, i Peralta, gli Alagona, venuti al seguito degli Aragonesi.

Ludovico I "il fanciullo" (1342-1355), sotto la tutela del duca Giovanni (fratello di Pietro II) nominato vicario generale del regno, eredita un regno squassato all'interno e minacciato dall'esterno; e nuove e sanguinose lotte anche con Federico IV "il semplice" (1355-1377). Questi ultimi sovrani Aragonesi, sono ormai ostaggi della grande feudalità comitale che si dilania in lunghi conflitti a volte incomprensibili, a tratti, con le caratteristiche di una guerra di tutti contro tutti.

Alla morte di Federico IV, il regno passa al "governo dei quattro vicari" (1377-1392), Artale d'Alagona, Manfredi Chiaramonte, Francesco Ventimiglia, Guglielmo Peralta, che detenendo il potere in nome della principessa Maria d'Aragona, la quindicenne orfana di Federico IV, giungono impudentemente a legittimare l'anarchia feudale. La situazione si sblocca quando Maria viene data in sposa a Martino, figlio di Martino il Vecchio, duca di Montblanc e fratello del re d'Aragona.

Martino il vecchio arriva in Sicilia con un forte esercito, doma i baroni, e restaura la sovranità regia, facendo valere i diritti reali del figlio Martino I d'Aragona (1392-1409). Nel 1401 la regina Maria muore, senza lasciare eredi al marito Martino, che pertanto perde il diritto al Regno; ma, sposata Bianca di Navarra, Martino si fa riconoscere ugualmente re dalla nobiltà siciliana. Nel 1409 Martino il giovane, nel suo testamento nomina erede universale del Regno di Sicilia, il padre, Martino il vecchio, re d'Aragona, sancendo così definitivamente, l'unione delle due corone. La dominazione Aragonesa in Sicilia si chiude nel 1410, con la morte senza eredi diretti di Martino II.

6.1. L'Incastellamento Feudale Trecentesco Siciliano

Con la caduta della monarchia sveva e il lento processo di disfacimento di una autorità centralizzata, attraverso la guerra del Vespro, la feudalità diviene protagonista delle vicende storiche dell'isola. Il trecento siciliano è dominato dalle lotte interne tra le varie famiglie feudali.

Su ordine di Federico III, che ha bisogno di forti alleati, la grande feudalità comincia a costruire castelli e palazzi fortificati, mentre gli abitanti disseminati nei villaggi dell'interno dell'isola vengono trasferiti nelle terre fortificate..

La crisi della monarchia, la crescita delle grandi famiglie comitali, le guerre con gli angioini, le lotte dei partiti e quindi la necessità di difendere gli abitati e i feudi, sono le cause della moltiplicazione dei castelli nel XIV secolo a partire prevalentemente dal 1350.

Alcuni castelli sono stati eretti dentro, o vicino agli abitati (come Alcamo) che da semplici casali passano allo status di *terra* nel corso del XIV secolo. Altri stabilimenti militari sono localizzati presso un piccolo porto da cui veniva esportato il grano (come il Castellammare del Golfo); ma la grande maggioranza dei castelli fu costruita ex novo su un sito isolato o spopolato. Alcuni dei castelli del XIV secolo hanno recuperato una struttura militare precedente che è stata ingrandita e trasformata (come Calatubo).

6.2. Calatubo dall'età Sveva all'età Aragonesa

Le notizie su Calatubo dal XIII secolo in poi hanno ancora un carattere cronachistico ed esse non sono certamente ampie sia che riferiscano ai suoi abitanti sia ai vari feudatari, in occasione delle regie concessioni. Così sappiamo che un tale *Riccardus de Calatub* compare come teste in un diploma del 1201, essendo costui molto probabilmente un membro della famiglia feudale del luogo o un *milites castris*.

Lo spopolamento del feudo sembra essere avvenuto precocemente, già nel corso del XIII secolo. Con la morte di Guglielmo II nel 1199, si scatena nell'isola l'odio dei cristiani contro i musulmani, che si conclude con la fuga dei Saraceni verso le località alte, fortificate e sicure. La fuga dei contadini saraceni dalle loro

residenze e dai loro obblighi, segna l'inizio della cosiddetta crisi del villanaggio siciliano, che avrà il suo culmine nella prima metà del XIII secolo con la scomparsa della componente islamica nella popolazione.

Le grandi sollevazioni musulmane agli inizi del XIII secolo, divengono contrapposizione totale al *Regnum Latino*, con la riesumazione dell'emirato siciliano. Le numerose fonti documentarie di questo periodo rendono note le fortezze tenute dai musulmani, ma Calatubo non compare mai fra queste.

Al contrario del *Castrum* di Calatafimi, le fonti documentarie per il *Castrum* di Calatubo tacciono, a conferma che il ruolo militare e strategico di Calatubo non sia mai stato particolarmente significativo in queste vicende, ma certamente, queste vicende hanno avuto un ruolo determinante nello spopolamento dell'abitato. La pulizia etnica condotta da Federico II, creerà un vuoto demografico con lo spopolamento di grandi abitati di altura e la scomparsa degli abitati rurali.

Anche per Calatubo, la metà del XIII secolo, segna la fine dell'abitato come centro stabile e permanente di popolamento o comunque, dell'abitato d'età musulmana e normanna non resta che il castello isolato in un feudo disabitato, certamente agli inizi del XV secolo come è attestato dalle fonti documentarie, ma probabilmente già nel corso del XIII secolo come sembra indicare la totale assenza della documentazione archeologica. Nella prima metà del XV secolo Calatubo è annoverato fra i castelli feudali in feudi disabitati. Nel 1278 il castello ed il feudo di Calatubo vengono concessi a Ponç de Blancfort (Poncio di Biancoforte), uno di quei vassalli della cerchia dei feudatari di Sicilia, sotto la corona di Carlo d'Angiò, all'interno di quel movimentato quadro politico, caratterizzato da una vera e propria "lotteria feudale", vale a dire, dalla distribuzione e redistribuzione di intere terre e casali confiscati ai traditori e ribelli del regno angioino.

Gli Angioini introdussero in Sicilia un sistema feudale arretrato e corrotto, fondato sull'arbitrio e la violenza, che portò all'impoverimento dell'isola e alla disperazione del popolo con la rivolta del Vespro del 1282. Nondimeno, è documentato come, nel territorio del golfo di Castellammare, vi fossero degli insediamenti di forze Guelfe, che avallavano in altre parole, la politica antisveva della chiesa, come sembra evincersi da alcune concessioni feudali elargite da Vescovi di Monreale (concessioni del 1259 e del 1291) verso personaggi che avevano appoggiato la politica angioina. E' probabile che all'interno di questo movimentato quadro politico, il castello di Calatubo sia stato tenuto per un breve periodo, dalla famiglia Porcelletto (Guillielm de Porcellet). Sappiamo infatti, da cronache e documenti, che dopo il vespro del 1282, i beni di Guglielmo Porcelletto (vice giustiziere Angioino nella Sicilia occidentale) passarono a Federico d'Antiochia al quale si concedevano, anche, Castellammare e Calatubo. Comunque, quella a Ponç de Blancfort del 1278, è la prima Regia concessione feudale di Calatubo certamente documentata. Nessun riferimento si ha infine, in quelle che sono le prime fonti a carattere fiscale della fine del XIII secolo, ossia nelle "tassazioni Angioine" ulteriore riprova dello spopolamento dell'abitato o in ogni modo del fatto che questo fosse in corso di rapido abbandono.

Alla fine del XIII secolo il castello di Calatubo viene assegnato dal re Federico III d'Aragona al potente feudatario Federico d'Antiochia. Sotto il Regno Angioino l'aristocrazia Sveva fu costretta ad esiliare in Italia centro settentrionale, tra cui, Federico d'Antiochia, che vantava sangue reale. Era questi, infatti, discendente da Federico d'Antiochia, figlio naturale di Federico II di Svevia.

Federico d'Antiochia rientra in Sicilia nel 1295 e presumibilmente in tale anno viene investito del feudo e castello di Calatubo.

E' in questo momento storico, tra la fine del XIII e l'inizio del XIV secolo, che il *Castrum* di Calatubo viene dotato di una *Habitacione* e viene eretto il piccolo palazzo fortificato, nell'ambito del rafforzamento delle difese della costa del golfo di Castellammare, particolarmente esposta agli sbarchi angioino-napoletani. Collegato visivamente con la torre sul Monte Bonifato e con il castello di Castellammare, veniva a formare con quest'ultimo, l'avamposto costiero a difesa del vasto entroterra. Terminata la lotta per la successione Sveva in Sicilia, la vitalità del territorio della Sicilia occidentale era imperniata principalmente su i due porti di Castellammare a Nord, e Sciacca a Sud.

Morto nel 1337 re Federico III, gli succedeva il figlio Pietro al quale erano notoriamente vicini i Chiaramonte, e la cui ingerenza nella politica di corte avrebbe determinato le confische del 1337 e del 1338 a danno degli Antiochia e dei Ventimiglia.

Salito al trono, Pietro II procedette alla distribuzione dei titoli comitali; ma il fermento di aspirazioni e ambizioni non trovò quiete nel riassetto dei vertici feudali; il confronto diventò contrasto per l'acquisto del potere di fatto, attraverso le alte cariche, e lo stesso re fu coinvolto direttamente nel giro di risentimenti e di velleità che vide gli Antiochia e i Ventimiglia entrare in aperta rivolta.

Durante la rivolta, dalla parte Regia si distinse Blasco d'Alagona il quale emanò la condanna contro i Ventimiglia e gli Antiochia e fu zelante nella repressione. Francesco Ventimiglia, braccato e rintracciato mentre tentava di scappare, fu gettato da una rupe.

Federico d'Antiochia, invece, cedeva senza combattere, e aveva salva la vita; accusato di tradimento, fu esiliato a Napoli. Federico d'Antiochia tornò in Sicilia nel 1338 accompagnando la spedizione che Roberto D'Angiò rinnovava nell'isola, e ancora nel 1341 al comando della spedizione angioina di Milazzo, dove morì durante l'assedio.

I beni della Sicilia occidentale degli Antiochia andavano a beneficiare altri consanguinei della Corona, i Peralta. Raimondo Peralta, grande Ammirante, in questo modo instaurava una egemonia familiare che durante il secolo XIV vedrà il suo massimo splendore e l'estinzione.

L'Ammiraglio Raimondo Peralta, capo della flotta siciliana, per le singolari imprese della sua carriera, veniva ricompensato con la concessione degli sbocchi marittimi del Golfo di Castellammare.

Fin dal 1336 Raimondo Peralta, conte di Caltabellotta si era fatto investire da Pietro II, di Calatubo, Borgetto e Castellammare del Golfo. L'anno successivo (Privilegio del 20 Gennaio 1337), gli stessi feudi e castelli, che già appartenevano a Federico d'Antiochia, furono accorpati da Re Pietro II alla contea di Caltabellotta e concessi, insieme ai loro diritti e pertinenze, a Raimondo Peralta e ai suoi eredi e successori in perpetuo, con obbligo del consueto servizio militare, e con riserva di tutte le antiche regalie nascenti dalle costituzioni del Regno e dei diritti spettanti alla Regia Corte. Dunque, Calatubo viene inserito nel *Comitatus Caltabillocte*, il titolo comitale era fondato sulla terra di Caltabellotta e i Peralta lo manterranno fino al XV secolo.

Nel 1340 re Pietro II, concede a Raimondo Peralta la terra di Alcamo e il castello di Monte Bonifato. (Privilegio del 23 Agosto 1340).

Nel 1346 Alcamo è tra le varie città della Diocesi di Mazara che partecipano alle spese dell'armata antiTurca; infatti Clemente de Catania, canonico e arciprete di Alcamo, per la prebenda di Calatubo e per la sua carica di arciprete versava 18 tari per tre anni. Nel 1348, regnando il minore re Ludovico, Alcamo è conquistata dai fratelli Enrico e Federico Chiaramonte, della fazione Latina (e conti di Modica, secondo le alterne vicende).

Nel giugno del 1348 i Chiaramonte usurparono tutti i domini della "fazione Catalana", e quasi tutti i Comuni del Val di Mazara passarono sotto il loro dominio.

Calatubo nel 1348 fu occupata dai Chiaramonte ed inultamente il re Federico IV, il semplice, confermava il 4 febbraio 1356, a Guglielmo Peralta (nipote del conte Raimondo, e detto Guglielmone, per distinguerlo dall'omonimo padre) i beni costituiti principalmente dalla Contea di Caltabellotta e cioè le terre di Alcamo, C/re del Golfo, Borgetto e Calatubo

Il "*Castrorum Calatubj*" rimase in possesso dei Chiaramonte che furono cacciati a mano armata soltanto nel giugno 1359 dal re Federico IV il semplice.

I fratelli Chiaramonte, forti nei loro castelli, si dimostrarono così prepotenti e così molesti verso il governo regio, da costringere il giovanissimo re Federico IV a preparare nel 1359 l'esercito della riscossa. Il re dopo essere entrato vittorioso a Salemi, libera Alcamo, Castellammare e Calatubo. "*Salemim oppidum et arcem mense iunio recepit, et etiam Alcamum, Castrum ad mare et Calattubum oppida est adeptus*".

In questo periodo Francesco II Ventimiglia, conte di Geraci si dimostrò talmente fedele alla corona, da ottenere nel 1360 tutti gli affari del Regno, in nome del minore re Federico IV.

Alcamo, liberata dai Chiaramonte, diventa per forza di cose, dominio di Francesco II Ventimiglia che gli Alcamesi nei *Capitoli di grazia* del 1398 chiamano, Guarnerio Ventimiglia; mentre Calatubo ritorna a Guglielmo Peralta (Guglielmone).

Alla fine del Maggio 1377 Federico IV muore, e Guglielmo Peralta, conte di Caltabellotta e signore di Calatubo Borgetto e Castellammare è uno dei quattro tetrarchi del Regno durante la minorità della regina Maria, in seguito, Consigliere e Camerlengo del re Martino. Guglielmo Peralta quasi a fine della sua vita, si ribellò al re e scese, insieme al figlio Nicolò, in guerra in campo aperto. Re Martino ebbe molto a soffrire non potendo sottomettere questo barone, che morì ribelle mantenendo il possesso di tutte le sue terre, e ciò nel 1398. Nicolò Peralta nel 1396 era ritornato all'ubbidienza sovrana e re Martino gli aveva restituito le sue terre, costituite principalmente dalla Contea di Caltabellotta.

Il conte di Caltabellotta nel 1399 lasciava due figlie, Giovanna e Margherita. Nel 1403 Artale de Luna è conte di Caltabellotta per via del contratto di matrimonio con Giovanna Peralta; alla sua morte, don Artale sposa la cognata Margherita, *“con la dote del Castello e Terra di Calatubo, Contea di Caltabellotta, le Terre di Giuliana, di Bivona ed il castello di Cristia”*.

Con Margherita Peralta si estingue questa famiglia e il feudo e castello di Calatubo, accorpato alla contea di Caltabellotta, passa sotto il dominio della famiglia Luna che lo manterrà sino alla fine del XVI secolo.

Nel 1408 Calatubo viene descritta come *Castrum et Locum*. Il termine *Locum* nei documenti del XV secolo, corrisponde non a un vero e proprio abitato ma equivale ad un piccolo nucleo di case il più delle volte abbarbicatesi intorno ad un vecchio castello, e dunque retaggio di un antico abitato..

Quel *“frater Marcus de Calatubo”* che nel 1386 si trovava nel monastero di San Martino delle Scale sembra testimoniare l'esistenza di una piccola comunità costituitasi a Calatubo dalla fine del XIV agli inizi del XV secolo.

Gli atti notarili del Jampissi gettano luce su un numero insospettato di chiese *extra moenia*, cioè suburbane, di chiese di campagna, *“tutte regolarmente officiate se erano in grado di ricevere i legati dei testatori”*; certamente è inimmaginabile l'idea della chiesa in un luogo deserto e si deve pensare dunque alle chiese *extra* come poli di piccoli centri abitati, di villaggi rurali che circondavano Alcamo (probabilmente sugli stessi siti dei *Rahal* di età arabo normanna). Sempre dagli atti notarili, il Trasselli osserva, come diversi alcamesi avessero vigneti a Calatubo, presso il castello omonimo.

Nella prima metà del XV secolo il feudo di Calatubo è certamente disabitato e nel 1558 viene descritto in rovina da Fazello.

L'ultimo tentativo di ripopolamento del sito è del 1609 con la concessione della *Licentia populandi* richiesta dal barone Giovanni De Ballis (terzo barone di Calatubo di casa De Ballis) cui non segue però alcuna fondazione. Il sito non sarà mai più ripopolato.

7. L'ETÀ MODERNA: IL VICEREGNO SPAGNOLO

Alla morte di Martino il vecchio (1410), in Sicilia veniva rinnovata la reggenza alla regina Bianca di Navarra.

Contrariamente alle speranze indipendentistiche dei siciliani e alle aspirazioni ambiziose del Caprera, un consiglio della corona d'Aragona riunitosi a Caspe, nominò re di Sicilia e di Aragona il nipote di Martino II, Ferdinando, l'infante di Castiglia, passato alla storia come Ferdinando I il Giusto (1412-1416).

Con questo re inizia il periodo spagnolo della storia di Sicilia, che prosegue fino al 1713 e che viene chiamato *“Età dei Viceré”*.

7.1. Calatubo in età Viceregia: I Conti De Luna

Nel 1403, Calatubo, per estinzione del ramo diretto dei Peralta, passa al Conte Artale De Luna, portato in dote dalla moglie Margherita Peralta; all'interno della Contea di Caltabellotta, la famiglia De Luna, ne manterrà il possesso sino alla fine del XVI secolo.

Nel 1410, alla morte di Martino il vecchio, il conte Artale seguì il partito di Bernardo Caprera, maestro giustiziere del Regno, contro la regina Bianca di Navarra. Bernardo Caprera, primo conte di Modica, insieme ad Artale de Luna ed altri baroni, per anni perseguì infatti la seconda moglie del re, Bianca di Navarra, Vicaria del Regno, nell'intento di sposarla per realizzare il suo ambizioso sogno, divenire re di Sicilia. Per effetto di queste turbolenze la Contea di Caltabellotta fu confiscata ed assegnata ad Antonio Cardona, Viceré di Sicilia. Ma dopo tempo il conte Artale ritornò in grazia di Alfonso di Aragona che gli restituì le terre. Il conte morì a Sciacca, lasciando un figlio, ancora minorenne, Antonio, che s'investì per antico possesso, nel 1453. Antonio de Luna che si diceva alias di Peralta e di Sclafani, per i rami estinti della sua progenie, presentò richiesta di conferma dei feudi in suo possesso, nell'ambito di quelle "Ricognizioni del 1453-54" dei Feudi e Benefici volute dall'amministrazione viceregia.

Alla morte di Antonio de Luna, successe nella contea di Caltabellotta e nella signoria di Bivona, il figlio maggiore, Carlo De Luna che non ebbe figli e alla sua morte venne riconosciuta Contessa di Caltabellotta la sorella, Eleonora de Luna con privilegio del 14 Aprile 1497.

Eleonora sposò Antonio Alliata, da cui non ebbe figli. Alla morte di Eleonora, nel 1508, l'Alliata si riteneva erede e padrone dei beni della moglie, e intentò causa a Giovanni Vincenzo Luna, figlio di Sigismondo, Barone di Bivona, e legittimo nonché ultimo erede, dei beni dello zio Carlo de Luna.

La Regia Gran Corte sentenziò contro l'Alliata, e in base a questa sentenza Giovanni Vincenzo Luna prese investitura del "Comitatu et Terra Calatabillotte per se suisque imperpetuum heredibus et successoribus" il 23 Dicembre 1511.

Al tempo delle rivolte popolari contro l'autoritario viceré Ugo Moncada, l'imperatore Carlo V scelse Giovanni Vincenzo Luna come presidente del Regno (1516-17).

Il Moncada fu costretto a fuggire da Palermo, e lo stessa sorte toccò nel 1517 a Giovanni Vincenzo Luna, presidente del regno, che, sfuggito alle ire del popolo palermitano, perché sostenitore del Moncada, trovò asilo nel castello di Alcamo.

Carlo V doveva tenere molto a Giovanni Vincenzo Luna, giacché si interessò personalmente delle nozze del figlio primogenito Sigismondo, ancora in minore età, con Aloisia Salviati, nipote del Papa Leone X.

Pietro De Luna, per grazia speciale dell'Imperatore Carlo V, nel 1549 ottenne di succedere negli Stati del padre Sigismondo, e nel 1554, per concessione di Carlo V, divenne primo Duca di Bivona.

Pietro de Luna recuperò alla sua casa molti latifondi, ed il 1 Novembre 1569, si investì del feudo di Calatubo, per sentenza della Regia Gran Corte contro Vincenzo, Gaspare, e Francesco Corbera, eredi di D. Pietro Corbera. Pietro sposò una figlia del Duca di Medinaceli, Viceré di Sicilia e fu Vicario generale del Regno di Sicilia, in difesa dai Turchi nel 1573.

Giovanni de Luna, per la morte del padre Don Pietro, si investì il 26 Settembre 1576 del Feudo di Calatubo essendo quest'ultimo accorpato sempre alla Contea di Caltabellotta. Giovanni è l'ultimo della famiglia De Luna, che ebbe in proprietà il castello di Calatubo, poiché questi vendette il feudo e la baronia a Graziano De Ballis il 9 Febbraio 1583.

Giovanni morì senza prole e i suoi beni passarono alla sorella Luigia De Luna (1592). Con Giovanni, si estingue la celebre famiglia De Luna, e il feudo di Calatubo, smembrato dalla Contea di Caltabellotta passa alla famiglia De Ballis di Alcamo che ne manterrà il possesso fino al XVIII secolo.

7.2. Calatubo in età Viceregia: I Baroni De Ballis

La famiglia De Ballis è proveniente da Bologna, e il documento più antico che prova l'esistenza di questa in Sicilia risale al 1345, quando il nobile Federico De Ballo, regio milite, insieme al figlio Jacobi, ottenne nei pressi di Avola delle concessioni di vasti territori, castelli, e diritti feudali. Di ciò fanno fede alcuni diplomi di investitura che vanno dal 1345 al 1354, conservati nell'Archivio di Stato di Palermo.

Nel 1378 si hanno notizie di un Sancio De Ballo, con tutta probabilità figlio di Jacobi, che si trasferì a Trapani, e il figlio di questi, Ballo de Ballis, Regio Milite, eletto Viceportulano del Carricadore di Castellammare del Golfo, del Carricadore di Alcamo, detto del Vallone, e sue Marine, nel 1400 circa venne nella terra di Alcamo, costruendovi una casa per sua abitazione. Nella stessa carica di viceportulano successe il figlio Giovanni De Ballis, da cui nacque quel Covino De Ballis che dispose nel suo testamento del 1495 la fondazione, nella chiesa Madre di Alcamo, di una cappella gentilizia dedicata alla Natività di N. Signore.

Giovannello De Ballis, erede universale dei beni del padre Covino, essendo divenuto veramente ricco, anche per la considerevole dote che ottenne in occasione del suo matrimonio con la nobile trapanese Caterina Ravidà nel 1495, costruì ad Alcamo per sua dimora, un grandioso palazzo con una torre (l'attuale palazzo e torre De Ballis). Dalle seconde nozze di Giovannello con Giovanna de Gentilibus di Alcamo, nel 1527, nacque Graziano De Ballis, primo Barone alcamese di Calatubo.

Graziano De Ballis, anche se non primogenito tra otto fratelli, ereditò il patrimonio paterno "*ob meritum obedientiae*", come si legge nell'epigrafe collocata nella cappella gentilizia della chiesa madre di Alcamo.

Sia per l'eredità paterna, che per la dote della moglie Alfonsina Agliata dei principi di Villafranca che sposò nel 1564, Graziano De Ballis il 9 Febbraio del 1583, per atto in notaio Antonino Lazàra di Palermo, poté comprare il Feudo e la Baronìa di Calatubo col mero e misto impero dal Conte di Caltabellotta e Duca di Bivona, Giovanni De Luna e Peralta. La ratifica da parte del Duca fu fatta il 26 Marzo 1583 per gli atti del notaio Raffaello Risalibi di Bivona, e Graziano De Ballis ottenne l'investitura del feudo dopo circa tredici mesi dalla ratifica e precisamente il 6 Maggio 1584. L'epigrafe della cappella gentilizia afferma che egli "*Calatubi Baronìa et Castro auxit*", aumentò l'eredità paterna con la baronìa e il castello di Calatubo.

Nell'atto di compravendita si legge che il Duca di Bivona vendette a "*Graciano de Ballis la baronìa et fegho di Calatubo cum sua fortezza delli membri et pertinentii del suo stato...ad effetto che collo prezzo di quello possa soddisfare et disgravare alcuni redditi che paga sopra detto suo stato et alcuni censi decursi et compliri ad altri soi occurentij*".

Il Duca di Bivona per potere vendere la baronìa di Calatubo ebbe bisogno della licenza regia perché nel trasferimento del feudo dovevano essere sempre salvaguardati i diritti della Regia Curia. Nella licenza perciò si precisa che il Duca di Bivona viene autorizzato ad alienare "*baroniam de calatubo cum eius castro seu fortitio cum iuribus regie curie*", con tutti i privilegi e preminenze, con i pesi e le gabelle, con i censi e i redditi.

Il feudo era esteso 260 salme. Graziano De Ballis morì nel 1589, e dunque se la nuova costruzione del castello è opera sua, questa chiaramente non poté essere eseguita che nei suoi ultimi anni di vita.

La novità portata dal De Ballis dovette consistere in una ristrutturazione, non potendosi fare a meno di seguire l'antico impianto impostato sopra i due livelli del costone roccioso che è a picco sulle valli est e nord; lo attestano ancora del resto alcune parti delle fondamenta e delle muraglie antiche incorporate.

Se non fu Graziano il ricostruttore, lo furono senza dubbio i figli Giuseppe o Giovanni.

Gli interventi di consolidamento e costruzione dei De Ballis, degli inizi del Seicento, hanno avviato un processo di trasformazione a Calatubo da castello a dimora baronale.

Il feudo di Calatubo, quando Graziano De Ballis ne entrò in possesso, era già spopolato, ed evidentemente, al Barone, non importò ripopolarlo..

Secondo barone di Calatubo fu Giuseppe De Ballis, primogenito di Graziano, nato in Alcamo nel 1567, ma battezzato a Palermo per fruire, secondo il De Blasi, "di tutte le franchigge, delle quali godevano li naturali di quella capitale nell'estrazione di qualunque merce ad essere esenti degli oneri del comune natio", dunque per potere godere delle franchigie concesse ai cittadini della capitale.

Graziano aveva lasciato coeredi i figli Giuseppe e Giovanni donando a quest'ultimo il feudo del Fegotto e a Giuseppe la baronia di Calatubo con in Alcamo il palazzo baronale "*domum magnam cum turri*", secondo quanto si evince dal bastardello del notaio Vincenzo de Mulis di Alcamo del 26 Marzo 1590.

Giuseppe De Ballis s'investì del feudo e Castello di Calatubo il 5 Marzo 1590, e dopo essersi distinto nella poesia, matematica, astronomia ed astrologia, rinunciò al baronato in favore del fratello Giovanni per abbracciare lo stato ecclesiastico.

Giovanni De Ballis divenne terzo barone di Calatubo, ricevendone l'investitura il 27 Maggio 1594 e chiese al re la licenza di ripopolare la baronia, la licentia populandi, che gli fu concessa il 7 Settembre 1609, con tutti i diritti e privilegi che solevano avere "*ceteres barones regni*" tutti gli altri baroni del regno, in quanto, "*utilitate non modica*", con non poca utilità se ne avvantaggiavano per il frumento "*la sacra C. Maestà e i regnicoli*". Come si vede, non rispettandosi la vocazione dei terreni ma la volontà della "Sacra Cesarea Maestà", la Sicilia doveva restare a coltivazione cerealicola e conseguentemente immutato doveva presentarsi il paesaggio rurale. Non sappiamo per quali motivi il villaggio che il barone poteva "*nominare et vocare Calatubo*" non fu fondato, nonostante la licenza, né da Giovanni che la chiese né dal figlio Giuseppe Antonio De Ballis e Sollima.

Quarto barone di Calatubo fu Giuseppe Antonio De Ballis e Sollima che "*assunse il nome e cognome di Giovanni Sollima e con tali generalità si investì a 23 Maggio 1618 della Baronia, feudo e castello di Calatubo. Reinvestito a 16 Luglio 1621 per il passaggio della Corona da Filippo III a Filippo IV, e a 29 Agosto 1666 per l'altro passaggio della Corona da Filippo IV a Carlo II. Fu senatore della Città di Palermo nel 1629-30*". Sposò Antonia Iraci nel 1631, nella Chiesa Madre di Alcamo.

Il figlio primogenito Gaspare Ballis e Sabia s'investì della Baronia, feudo e Castello il 12 Marzo 1671 per la morte del padre Giovanni Sollima; ma poco dopo fece donazione di Calatubo al fratello Graziano de Ballis che ne ricevette l'investitura il 12 Marzo 1676.

Ultima baronessa di Calatubo che porta il cognome dei De Ballis è Donna Gaetana, figlia di Vincenzo De Ballis (quest'ultimo fratello di Gaspare e Graziano), la quale prese investitura il primo Dicembre 1707 per rilascio già fattole dallo zio Graziano .

Gaetana De Ballis, figlia unica di Vincenzo, sposò Giuseppe Papè dei Duchi di Giampileri e dei Principi di Valdina, Protonotaro del Regno. Con Gaetana si estingue la famiglia De Ballis, la Baronia, il feudo e il castello di Calatubo passano alla famiglia Papè di Valdina, i cui eredi sono stati gli ultimi privati proprietari del Castello.

8. L'ETÀ MODERNA: DAI SAVOIA ALL'AUTONOMIA SICILIANA

Il dominio spagnolo in Sicilia termina nel 1713; ma nella prima metà del Settecento l'isola passa attraverso altre tre dominazioni: quella sabauda (1713-1720), quella austriaca (1720-1734) ed infine quella borbonica che va dal 1734 fino al 1860 anno in cui, dopo la spedizione dei mille, la storia di Sicilia confluisce in quella del Regno d'Italia.

8.1. Calatubo e i Principi Papè di Valdina

Con il matrimonio di Gaetana De Ballis, ultima baronessa di Calatubo dei De Ballis, con Giuseppe Papè, duca di Giampileri e principe di Valdina, terminano i passaggi di proprietà di Calatubo, che diviene possesso dell'illustre famiglia Papè che lo hanno venduto con un prezzo di favore (60.000 €) al Comune di Alcamo.

Giuseppe Papè (figlio di Ugone) duca di Giampileri, fu il primo principe di Valdina del suo casato, titolo di cui fu investito nel 1706. "Sposò Gaetana Ballo, ereditiera della baronia di Calatubo, presso Alcamo".

Gli anni 1718-19 furono disastrosi per l'occupazione della Sicilia da parte degli eserciti spagnoli e austriaci, allorquando scoppiò la guerra tra Filippo V di Spagna ed Amedeo di Savoia per il dominio dell'isola. Sappiamo infatti, da cronache del tempo, che anche ad Alcamo sia le truppe spagnole, che vi si accamparono per quattro mesi nel 1718, sia le truppe tedesche che vi rimasero dieci giorni nell'aprile del 1720, portarono distruzione e miseria. Indicativo, in tal senso, è un documento conservato presso l'archivio della chiesa madre di Alcamo (Rollo V delle Maramme della Matrice di Alcamo) dove si legge che il principe di Valdina, D. Giuseppe Papè, fece istanza al vescovo di Mazara il 19 Gennaio 1726, perché fosse ridotto il numero delle messe da celebrarsi nella cappella della Natività di suo patronato nella chiesa madre appunto, essendo di molto diminuito il frutto di una sua tenuta di olivi, a motivo "dell'incisione degli alberi" avvenuta nel tempo in cui vi si erano accampati gli eserciti austriaci.

Alla morte di Donna Gaetana De Ballis, avvenuta a Palermo nel 1769, la Baronia, il Feudo e il Castello di Calatubo andarono a Ignazio Papè e Ballo, come figlio primogenito ed erede universale dei beni della madre, di cui prese investitura il 16 Febbraio 1770.

Don Ignazio Papè e Ballo, Principe di Valdina, Duca di Giampileri, e Protonotaro del Regno, fu l'ultimo dei Baroni di Calatubo portante il cognome, sia pure materno, di De Ballis. Egli ricoprì la carica di Intendente Generale degli Eserciti sotto il regno di Carlo III di Borbone.

Il primogenito di Ignazio Papè e Ballo, Pietro Papè e Bologna divenne padrone di Calatubo alla morte del padre, nel 1793, ma non ne prese l'investitura, così come non presero più investitura tutti gli eredi di Pietro Papè, succedendosi questi, nella proprietà di Calatubo, come figli primogeniti e alla morte dei rispettivi padri. Così Salvatore Papè Gravina successe come primogenito alla morte di Pietro, suo padre, nel 1822; e Pietro Papè Vanni successe come primogenito alla morte di Salvatore, suo padre, nel 1870.

Nel corso del XIX secolo il castello attraversa un nuovo periodo di abbandono e di decadenza fisica; il penultimo abbandono, prima di quello definitivo del secondo dopoguerra. Certamente il periodo di instabilità politica e sociale, ci si riferisce ai moti del 1820-21, alla rivoluzione antiborbonica del '48, nonché alla rivoluzione del 1860 che portò alla fine della dominazione borbonica, rese consigliabile, per ragioni di sicurezza, l'abbandono del castello come residenza baronale. La crisi politica e fondiaria dell'aristocrazia siciliana in questo momento storico, comporta anche l'inizio della crisi e del decadimento delle fabbriche che furono loro prestigiose dimore.

Nel 1879 lo storico Polizzi scrive: *"Kalatubo, castello innalzato su d'una collina a 3 miglia da Alcamo verso il mare; oggi del Principe di Valdina. Non offre di antico altro vestigio che il nome, essendo il diruto casamento opera del 17° secolo. N'è però pittoresca la massa"*.

Il "diruto casamento" venne ristrutturato ed abitato alla fine dell'Ottocento da Pietro Papè di Valdina (Pietro Papè Vanni) che vi morì nel 1900; il suo cadavere fu trasportato a Palermo sulla sua stessa carrozza.

Pietro Papè Vanni è stato riconosciuto nell'Elenco ufficiale definitivo delle famiglie nobili e titolate di Sicilia del 1902, possessore dei titoli di, Duca di Giampileri, Barone di Calatubo, Principe di Valdina, Barone di Vallelunga.

Fu proprio Pietro Papè di Valdina che alla fine dell'Ottocento, anche per le mutate e migliorate condizioni economiche e politiche siciliane, cambiò la faccia del paesaggio della sua baronia; da esperto imprenditore coltivò a vigna larghe estensioni di terreno e con ammirevole attività manageriale, seppe lanciare sul mercato nazionale ed estero il suo vino "Castel Calatubo". Il vino era ricercato perché lavorato con particolare enotecnica; veniva conservato nei nove grandi magazzini, apprestati nel secondo cortile inferiore dell'immensa fattoria, e fu premiato dal 1885 al 1902 con oltre trenta medaglie d'oro e d'argento e con grandi Diplomi nelle più importanti Esposizioni d'Europa, tra cui quelle universali di Parigi del 1889 e 1900, ottenendo lo stabilimento enologico anche il brevetto di fornitore della Real Casa con facoltà di potersi fregiare dello stemma reale.

Pietro Papè di Valdina ristrutturò il pittoresco castello, già ricostruito sul primo e secondo costone roccioso da Giovanni De Ballis agli inizi del Seicento, conferendogli l'aspetto, che peraltro ancora oggi conserva, di grande masseria fortificata.

Calatubo dunque nella sua millenaria storia di trasformazioni e destinazioni d'uso, a cavallo del XX secolo diviene una vera azienda agraria capitalistica, accresciuta e dotata di magazzini vinicoli. L'attività imprenditoriale fu portata avanti anche da Salvatore Papè Lanza primogenito ed erede del padre Pietro, alla morte di questi nel 1900; ma la prima guerra mondiale e le conseguenze di essa, pesarono e non poco sul peggioramento delle condizioni sociali ed economiche. La grave depressione economica e in particolare la stasi del commercio vinicolo che colpì la Sicilia negli anni del primo dopoguerra sono storia documentata; e le cose sostanzialmente non mutarono durante il fascismo.

Il castello, comunque, in piena efficienza e signorilmente arredato, fu abitato fino al 1940, allorquando fu requisito dal Comando delle Forze armate italiane che se ne servì come osservatorio e baluardo contro la temuta invasione anglo americana; dopo un vandalismo ingiustificato furono definitivamente abbandonati i circa trenta vani tra stanze e magazzini così bene architettati per una dimora principesca.

Dal secondo dopoguerra, dunque, il castello di Calatubo è stato definitivamente abbandonato.

10. CRONOLOGIA

Anno	
1075	Dopo la conquista di Trapani e del territorio nel 1075, Ruggero I distribuisce ai suoi fedeli <i>duodecim firmissima castra</i> che equivalgono nel numero all'incirca alle <i>civitates et castra (cum pertinentiis suis o cum appendicis suis)</i> compresi nella Diocesi di Mazara vent'anni dopo
1093	E' reso noto il diploma con il quale Ruggero il Gran Conte fonda la cattedrale ed il vescovado di Mazara nel 1093, nel quale, fra gli altri possedimenti, si annovera anche " <i>Calatub cum omnibus suis pertinentis</i> ". Calatubo è fra le <i>Civitates et Castra</i> , ossia, fra gli abitati principali compresi nei confini della nascente Diocesi. Il Diploma è reso noto, alla metà del XVII secolo, dall'Abate Rocco Pirri
1100	Papa Pasquale II con "Breve Apostolico" del 15 Ottobre 1100 conferma " <i>Calathabubi cum suis</i> " al Vescovo benedettino Stefano di Rouen consanguineo del gran conte Ruggero I
1144	Ruggero II, nel Marzo 1144, riconferma al Vescovo di Mazara, Oberto, il Privilegio concesso dal genitore, Ruggero I, nel 1093. " <i>confirmantes omnia quae in privilegio ejusdem genitoris nostri facto eidem ecclesie vidimus contineri</i> ".
1154	Calatubo (<i>Qal at Awbi</i>) valida fortezza (<i>Hisn</i>). Descrizione del castello, del geografo arabo Idrisi
1201	Compare come teste di un documento un tale <i>Riccardus de Calatub</i>
1278	<i>Ponç de Blancfort</i> è investito di <i>Calatutubo</i>
1295	Il Castello ed il Feudo di <i>Calattubo</i> viene concesso dal Re Federico III d'Aragona al potente Federico d'Antiochia
1336	Raimondo Peralta, conte di Caltabellotta, ottiene l'investitura di <i>Calattubo</i> da Pietro II; l'anno seguente, lo stesso re inserisce Calatubo nel <i>comitatus Caltabillocte</i> che dona a Raimondo Peralta ed ai suoi eredi che manterranno il feudo fino al 1403
1346	Nel 1346 l'arciprete di Alcamo, Clemente de Catania, prebendato di Calatubo, versava 18 tari per tre anni per le spese dell'armata contro i turchi
1355	Viene nominato il " <i>Castrum</i> " Calatubo
1359	Viene nominato il castello " <i>quoddam castrum vocatum Calatubu</i>
1359	Il re Federico IV, il semplice, nel giugno del 1359 liberò con un forte esercito Calatubo dai temibili Chiaramonte. " <i>Calattubum oppida est adeptus</i> "
1386	Un " <i>Frater Marcus de Calatubo</i> " nel 1386 si trovava con fratel Martino e fra Antonello da Alcamo, nel monastero di S. Martino delle Scale, diretto dall'abate Sinisio
1403	Artale de Luna è conte di Caltabellotta per il matrimonio con Giovanna Peralta; alla sua morte, sposa la cognata Margherita, da cui nasce Antonio de Luna e Peralta. Nel 1554, un suo erede, Pietro de Luna e Peralta diviene duca di Bivona per concessione di Carlo V. La famiglia De Luna manterrà il possesso di <i>Calattubo</i> , all'interno della Contea di Caltabellotta, fino al 1583.
Prima metà XV sec.	Calatubo è annoverato fra i castelli in feudi disabitati

1558	Il "picciol castello" viene descritto come già in rovina
1583	Nel 1583 Graziano De Ballis acquista <i>il feudo e la baronia di Calattubo</i> dal duca di Bivona Giovanni Peralta e de Luna
1590	Giuseppe De Ballis (primogenito di Graziano) eredita dal padre la baronia di <i>Calattubo</i> con in Alcamo il palazzo baronale " <i>domum magna cum turri</i> ", divenendo il secondo barone di Calatubo
1594	Giovanni De Ballis (fratello di Giuseppe) riceve l'investitura di (terzo) <i>Barone di Calattubo</i> il 27 Maggio 1594. (Giuseppe De Ballis rinuncia al baronato in favore del fratello Giovanni per abbracciare lo stato ecclesiastico). La famiglia De Ballis manterrà il possesso della <i>Baronia, Feudo e Castello di Calattubo</i> fino al 1770
1597	L'immagine del castello del 1597 è nella " <i>Descrizione dell'Arcivescovato di Monreale con le sue terre...</i> ".
1609	Concessione a Giovanni De Ballis della <i>Licentia populandi</i> ossia della licenza per ripopolare la Baronia di Calatubo, cui non segue, però, alcuna fondazione
1770	Viene investito della <i>Baronia, Feudo e Castello di Calattubo</i> , Ignazio Papè e Ballo, figlio primogenito di Gaetana de Ballis e Giuseppe Papè dei duchi di Giampileri e dei Principi di Valdina
1773	Fino al 1773 il Castello era in piena efficienza ed ospitava una compagnia di soldati. Il 3 Marzo 1773, mons. Ugo Papè, (fratello di Ignazio Papè e Ballo) nominato Vescovo di Mazara, dal re Ferdinando III, prese possesso della Diocesi e " <i>vi andarono all'incontro in distanza di più miglia...il capitano del Castello di Calattubo D. Pasquale Rotunda con sua compagnia</i> ".
Fine del XIX sec	Pietro Papè di Valdina trasforma Calatubo in una azienda agraria lanciando sul mercato internazionale il vino " <i>Castel Calattubo</i> ", premiato dal 1885 al 1902 con " <i>più di trenta medaglie d'oro e d'argento e Grandi Diplomi d'onore nelle più importanti Esposizioni d'Europa, tra cui quelle Universali di Parigi del 1889 e 1900, dove ottenne il maggior premio concesso ai vini Italiani</i> "
1940	Il Castello in piena efficienza e signorilmente arredato fu abitato fino al 1940, allorquando fu requisito dal comando delle Forze Armate Italiane che se ne servì come osservatorio e baluardo contro la temuta invasione anglo americana. Dopo è stato abbandonato.
2007	Il castello è stato acquistato dal Comune di Alcamo con atto n. 8445 del 10 maggio 2007. Era in possesso, per 1/7 ciascuno, di Stefania Plugy Papè, Peter Rolf Lezius, Claudia Lezius Papè, Claudio Flugy Papè, Maria Diaconia, Carla Lanza Papè, Bianca Lanza Papè, Gandolfo Pucci Di Benischi, Paolo Pucci Di Benischi che, come recita l'atto " <i>sono proprietari di diverse unità immobiliari costituenti, nel loro complesso, nella sua interezza il castello di Calatubo, sito in territorio di Alcamo, inteso come complesso monumentale edificato</i> ". L'importo di particolare favore (€ 60.000), sarà ricordato dal Comune di Alcamo, a restauro ultimato, da una targa posta all'ingresso del maniero, a ricordo della sensibilità dimostrata dai principi Papè.

11. CRONOLOGIA DELLE PRINCIPALI FASI STORICO – COSTRUTTIVE

Anno	
XI (fine ?)	La fortificazione occupa la cresta del rilievo ed è munita di una cortina muraria e di una torre di forma oblunga sull'estrema propaggine orientale. Alla torre si ammorsa un secondo muro che recinge l'area ai piedi dello sperone roccioso.
XI-XII (fine-inizio?)	Si rafforzano le difese in corrispondenza dell'ingresso a valle con la costruzione di un antemurale e della torre nord.
XII (metà ?)	Vengono eretti la torre sud che fiancheggia l'ingresso e un mastio di forma quadrata sulla sommità del rilievo.
XIII-XIV (fine-inizio)	Il mastio viene accorpato in una residenza articolata nella successione di tre ambienti voltati. Nel 1560 le fabbriche del castello sono in rovina.
XVI (1583)-XVII	Si consolidano le fabbriche medievali e, in seguito, si costruiscono una nuova ala residenziale ad ovest della preesistente e la chiesa sul cortile d'ingresso.
XVIII (1707)-XIX	Si riconfigura la facciata ovest della dimora attraverso la costruzione di due esili torrette e di coronamenti merlati. Vengono approntate scale esterne che collegano i cortili inferiori alla residenza che ormai occupa quasi tutta l'area sul rilievo
XIX (fine)	Nel secondo cortile si apprestano magazzini destinati alla produzione vinicola.
XX (inizio-seconda metà)	Interventi di natura funzionale e abbandono del castello

21. BIBLIOGRAFIA

- 1) Lombardo V., *Il Castello di Calatubo*, Tesi di Laurea Relatore Prof. Ing. Giovanni Palazzo Correlatore Dott. Arch. Rosa Di Liberto, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO, FACOLTA' DI INGEGNERIA, Corso di Laurea in Ingegneria Edile
- 2) <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/bibliotecacentrale/>
- 3) Di Liberto R., *Il castello di Calatubo. Genesi e caratteri di un inedito impianto fortificato siciliano fra l'XI ed il XII secolo*, In: Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen-Age, Temps modernes T. 110, N°2. 1998. pp. 607-663; www.persee.fr/web/revues/.../mefr_1123-9883_1998_num_110_2_3650
- 4) *ITINERARIO DELLA SICILIA ANTICA, La Preistoria e la Protostoria*, Testo elaborato da Francesca M. Pergolizzi ed Eliana Marino - Progetto "Lettera", Asse II - Misura 2.04, realizzato da MCG Manager Consulting Group soc. coop. a r.l. in partenariato con l'Aapit di Palermo e la For.Man. s.r.l. - www.culturasicilia.it
- 5) S. Tusa, *La Sicilia nella preistoria*, Sellerio editore Palermo 1994.
- 6) S. Tusa, *La preistoria nel territorio di Trapani*, Palermo 1990.
- 7) Regione Siciliana. Assessorato BB.CC.AA., *Prima Sicilia, alle origini della civiltà siciliana*, a cura di S. Tusa, Palermo 1997
- 8) *Introduzione alla preistoria siciliana* a cura di Sebastiano Tusa
<http://www.archeosicilia.it/museo/testi/intro.htm>
- 9) *L'alimentazione preistorica, filo rosso del progresso* di R. M. Levante
http://pierluigimontalbano.blogspot.com/2011/01/history-of-sicily-preistoria-in-sicilia_9782.html
- 10) A. Filippi, *Antichi insediamenti nel territorio di Alcamo*, Alcamo 1996
- 11) I. Messina, *La preistoria ad Alcamo*, Partinico 2003
- 12) <http://www.castellammareonline.com/aramis/siti/calatubo.html>
- 13) www.portaleabruzzo.com/nav/terremoti_elenco.asp
- 14) *Insedimenti d'altura in Sicilia dalla Preistoria al III sec. a.C.*, a cura di Marina Congiu, Calogero Miccichè, Simona Modeo, Salvatore Sciascia Editore, 2008
- 15) Domenico Scinà, *Prima degli elleni*, Attualizzazione del testo di Mauro Mirci,
<http://www.paroledisicilia.it/principale/2010/01/09/prima-degli-elleni-v-puntata/>
- 16) <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/info/news/GrecsEnSicile/desGrecenSicile.html>
- 17) P. ANELLO, *Gli Elimi e le popolazioni "indigene" nella Sicilia occidentale*, in «Gli Elimi e l'area elima sino all'inizio della prima guerra punica. Atti del Seminario di Studi, Palermo - Contessa Entellina 1989» ASS, S. IV, XIV-XV, 1988-1989, 55-72, 56
<http://download.sns.it/labarcheo/elima2003/Anello.pdf>
- 18) R. Calia, *I palazzi dell'aristocrazia e della borghesia alcamese*, Alcamo 1997



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING. ANNA PARRINO
GEOM. GAETANO CUSUMANO
SIGN. VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO













REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
 SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO
LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
 DEL CASTELLO DI CALATUBO

COROGRAFIE ED ELABORATI GRAFICI DI RILIEVO

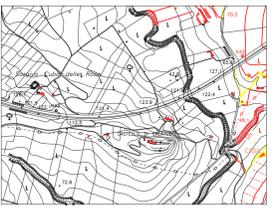
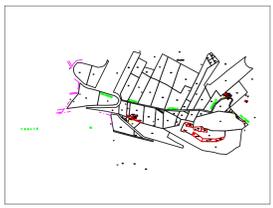
DATA: SETTEMBRE 2010

GRUPPO PROGETTAZIONE
 ING. ANNA PARRINO
 CGIOM. GAETANO CUSUMANO
 SIG. VITA MARIA TAMBUCELLO

RUP. ING. ANNA PARRINO

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

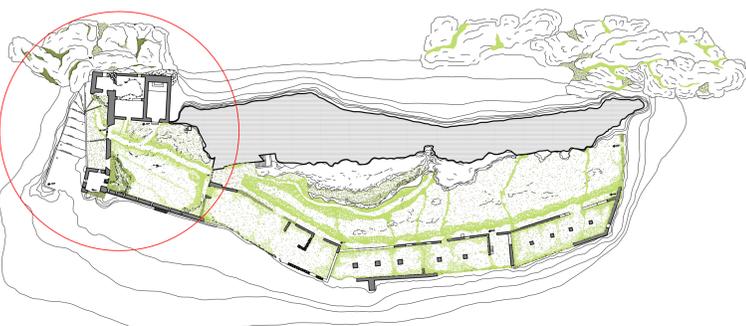
ELABORATO:
COROGRAFIA CATASTALE PRG ORTOFOTO



PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

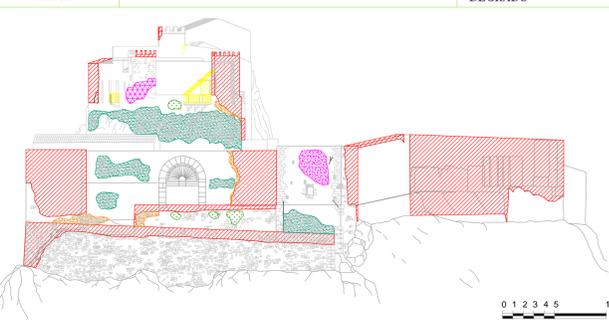
ELABORATO:
PLANIMETRIA GENERALE QUOTA 0.00
CON INDICAZIONE AREA INTERVENTO



Planimetria a quota 0.00

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

ELABORATO:
RILIEVO STATO DI FATTO CON INDICAZIONE DEGRADO



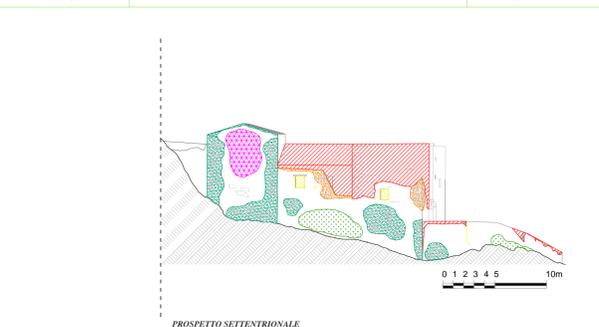
PROSPETTO OCCIDENTALE

0 1 2 3 4 5 10m

Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Pavimento in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Pavimento in mattoni, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.
Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

ELABORATO:
RILIEVO STATO DI FATTO CON INDICAZIONE DEGRADO



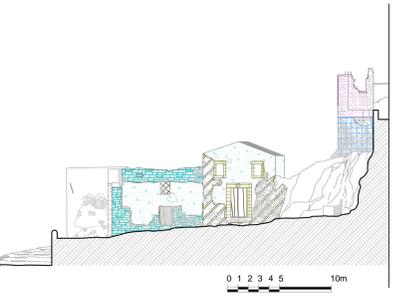
PROSPETTO SETTENTRIONALE

0 1 2 3 4 5 10m

Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Pavimento in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Pavimento in mattoni, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.
Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

ELABORATO:
RILIEVO STATO DI FATTO CON INDICAZIONE MATERIALI

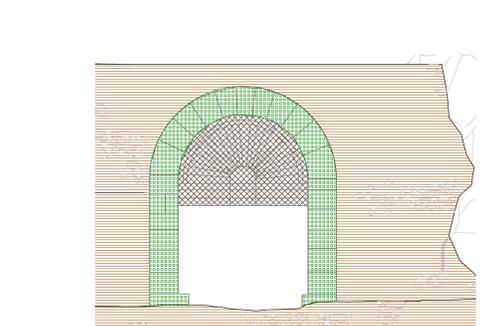


0 1 2 3 4 5 10m

Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.
Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

ELABORATO:
RILIEVO STATO DI FATTO CON INDICAZIONE MATERIALI

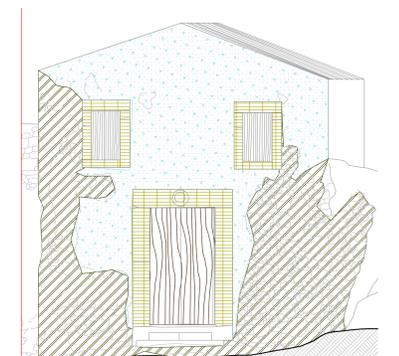


Particolare portale d'ingresso sul prospetto occidentale 1:50

Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.
Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

ELABORATO:
RILIEVO STATO DI FATTO CON INDICAZIONE MATERIALI

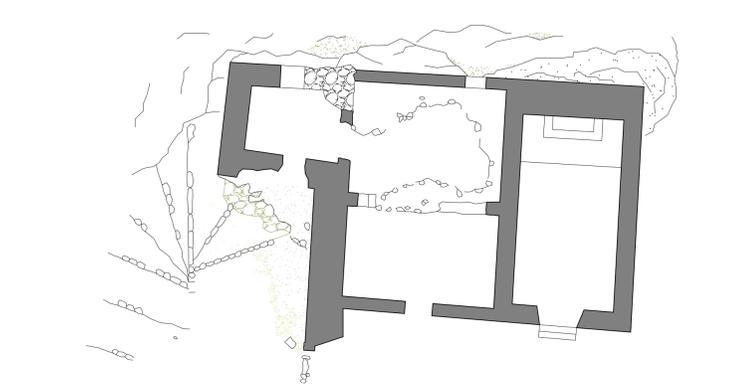


Particolare Chiesaetta 1:50

Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.
Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.	Muro in opera muraria in pietra calcarea, con malta di calce e sabbia.

PROGETTO:
LAVORI DI PRIMA SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

ELABORATO:
PLANIMETRIA AREA INTERVENTO





REGIONE SICILIANA
 COMUNE DI ALCAMO
 SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
 DEL CASTELLO DI CALATUBO

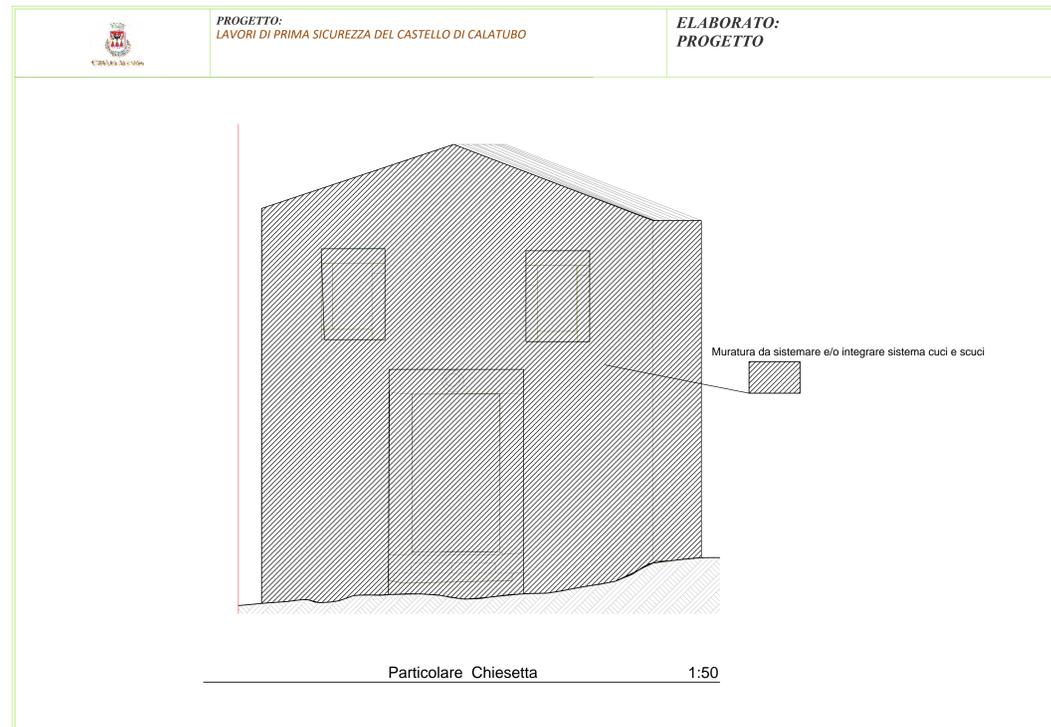
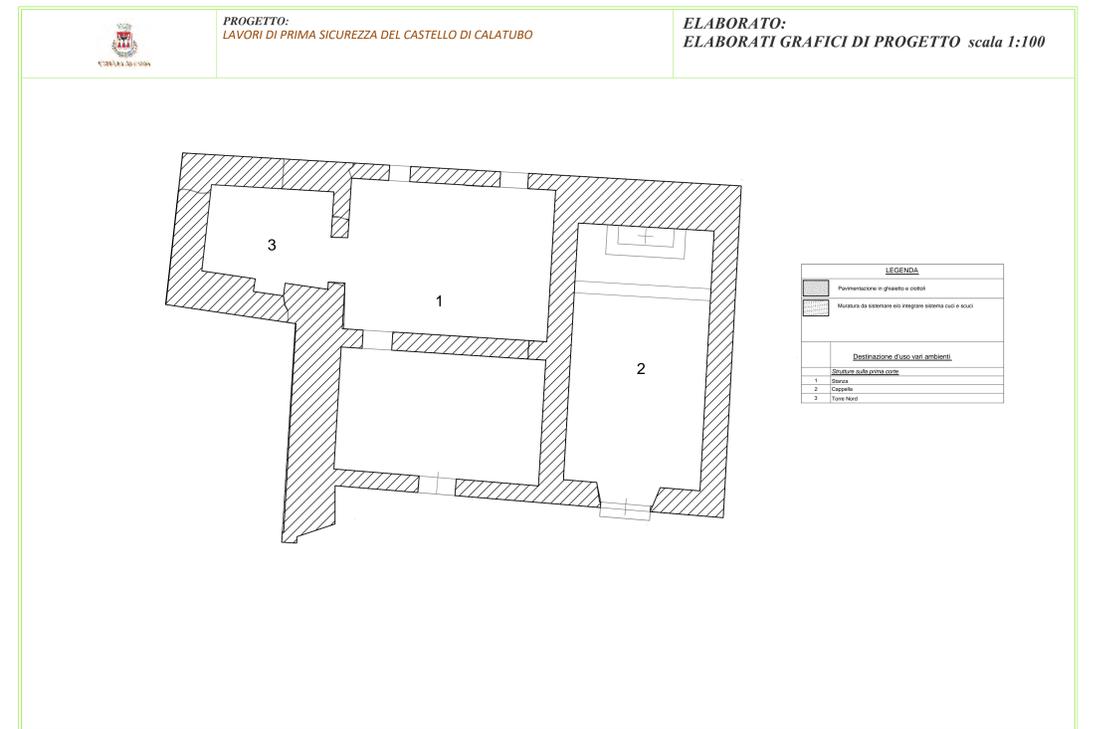
ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING. ANNA PARRINO
 GEOM. GAETANO CUSUMANO
 SIGN. VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO





REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

FASCICOLO E PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

FASCICOLO DELL'OPERA

per la prevenzione e protezione dai rischi (D.Lgs. 9 aprile
2008 n.81, Art.91 e Allegato XVI)

**OGGETTO: LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

COMMITTENTE: Comune di Alcamo

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DEI LAVORI

IL COMMITTENTE

Premessa

Secondo quanto prescritto dall'art. 91 comma 2 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., il fascicolo dell'opera è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera stessa. Tale fascicolo contiene "le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori" durante i lavori di manutenzione dell'opera. Il fascicolo deve essere aggiornato in corso di costruzione (a cura del coordinatore per l'esecuzione) e durante la vita d'esercizio dell'opera in base alle eventuali modifiche sulla stessa (a cura del committente). Il gestore dell'opera è il soggetto coinvolto maggiormente nell'utilizzo del fascicolo. Il fascicolo dovrà essere utilizzato per informare le imprese di manutenzione sulle modalità di intervento ai fini della sicurezza. Avremo: a) misure preventive e protettive in esercizio: le misure preventive e protettive previste incorporate all'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera (di proprietà della committenza, sono "le attrezzature di sicurezza in dotazione" CE); b) misure preventive e protettive ausiliarie: le misure preventive e protettive non incorporate all'opera e nemmeno a servizio della stessa, la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera (sono "dispositivi ausiliari in dotazione" CE).

Note (Adeguamento del fascicolo) 1. L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di integrazione al fascicolo, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza; il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede, se accettate le proposte, all'adeguamento del fascicolo. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti. 2. Per interventi su opere esistenti non soggetti all'obbligo di nomina del coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione, per le quali il fascicolo è stato redatto, il committente o il responsabile dei lavori assicura l'adeguamento del fascicolo, qualora necessario, in relazione alla tipologia dei lavori eseguiti ed alle eventuali modifiche intervenute, incaricando un soggetto in possesso dei requisiti richiesti per svolgere l'attività di coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori.

CAPITOLO 1

Scheda I Descrizione dell'opera e dei soggetti coinvolti nella progettazione e nell'esecuzione dei lavori

Descrizione dell'opera

L'edificio di antica fattura è in stato di degrado e sono necessarie opere di messa in sicurezza, con cusi e scuci muraura, integrazione della stessa e sistemazione del terreno.

Durata dei lavori

Inizio lavori gennaio 2016

Fine lavori febbraio 2016

Durata lavori 41 giorni lavorativi

Indirizzo del cantiere Contrada Calatubo Alcamo 91011

Soggetti coinvolti nella progettazione e nell'esecuzione dei lavori

Committente COMUNE DI Alcamo Indirizzo: Piazza Ciullo

Responsabile dei lavori:

Progettista:

Direttore dei lavori:

Coordinatore per la progettazione dei lavori:

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

Impresa appaltatrice Legale rappresentante:

Lavori appaltati Opere Edili

Direttore tecnico di cantiere:

Preposto:

Medico Competente:

Responsabile del servizio di prevenzione e protezione

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:

CAPITOLO 2

Scheda II Analisi dei rischi, individuazione delle misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie per ogni intervento successivo sull'opera, di cui all'articolo 91, comma 2

1. Per ogni intervento successivo sull'opera sono analizzati i rischi ed individuate le misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie. Sono inoltre specificate le informazioni, dirette al piano di sicurezza e di coordinamento, per la messa in opera in sicurezza delle misure preventive e protettive in esercizio, nonché indicate le modalità operative da adottare per utilizzare le stesse in condizioni di sicurezza e definiti i controlli e gli interventi manutentivi con i quali il committente ne garantirà la piena funzionalità.

2. L'analisi dei rischi è esplicitata con una breve relazione, mentre per l'individuazione delle misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal coordinatore per la progettazione o dal coordinatore per l'esecuzione responsabile della compilazione. 3. La scheda II-1 contiene le misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie. Tale scheda è corredata, quando necessario, con tavole allegate, utili per la miglior comprensione delle misure preventive e protettive in esercizio ed indicanti le scelte progettuali effettuate allo scopo, come la portanza e la resistenza di solai e strutture, nonché il percorso e l'ubicazione di impianti e sottoservizi; qualora la complessità dell'opera lo richieda, le suddette tavole sono corredate da immagini, foto o altri documenti utili ad illustrare le soluzioni individuate. La scheda II-2 è utilizzata dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori per adeguare il fascicolo in fase di realizzazione del cantiere origine. La scheda II-2 è altresì utilizzata ogniqualvolta sia necessario adeguare il fascicolo, così come previsto all'articolo

3. Tale scheda sostituisce la scheda II-1, la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori. La scheda II-3 è compilata ed eventualmente adeguata, al fine di fornire le informazioni per la messa in opera in sicurezza delle misure preventive e protettive in esercizio, nonché consentire il loro utilizzo in condizioni di sicurezza e permettere al committente il controllo dell'efficienza delle stesse.

ANALISI DEI RISCHI

Relazione

Per la valutazione dei rischi nella esecuzione di futuri lavori di manutenzione si è ritenuto opportuno suddividere il tipo di manutenzione in due voci:

- Manutenzione ordinaria
- Manutenzione straordinaria

Manutenzione ordinaria Per quanto concerne la prima voce, qui di seguito è stato inserito un elenco di lavorazioni che potranno effettuarsi in futuro.

Rischi ESTERNI Tinteggiature, riprese intonaco Caduta dall'alto

Smontaggio e rimontaggio tetto Caduta dall'alto, urti ferite

INTERNI Tinteggiature, riprese intonaco Caduta dall'alto, urti

Manutenzione straordinaria

Per quanto concerne la manutenzione straordinaria, alla fine delle schede dedicate alla manutenzione ordinaria è stata inserita una piccola relazione esplicativa. Quest'ultima ha lo scopo di illustrare le modalità di intervento di consolidazione della muratura, realizzato tramite la tecnica di iniezione nella muratura.

Manutenzione ordinaria

**Scheda II-1
Misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie**

Tipologia dei lavori
ESTERNI

Tipo di intervento	Rischi rilevati
Tinteggiature – riprese Intonaci – smontaggio copertura – impermeabilizzazione- rimontaggio elementi copertura compresa lattoneria – ancoraggi di sicurezza;	Caduta dall'alto, Urti, Ferite; Ferite, ustioni

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro
Coordinamento lavori con il committente per evitare rischi da interferenze.

Punti critici	Misure preventive e protettive in esercizio	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Percorsi di uso comune. Per la copertura accesso con scala e ancoraggi di sicurezza.	DPI
Sicurezza dei luoghi di lavoro		DPI Vedi schema tracciato impianti
Impianti di alimentazione e di scarico	Quadro elettrico di zona.	DPI – Prolunghe a norma – quadro elettrico di cantiere.
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature		Informazione e formazione movimentazione manuale carichi.
Igiene sul lavoro	Fornitura privata idrica ed elettrica.	Uso di servizi igienici del committente proprietario.
Interferenze e protezione terzi	Delimitazione zone di lavoro.	Delimitazione aree di carico e scarico materiali e risulta.
Tavole allegate		

Scheda II-2
Adeguamento delle misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie

Tipologia dei lavori
ESTERNI

Tipo di intervento Tinteggiature – riprese Intonaci – smontaggio copertura – impermeabilizzazione- rimontaggio elementi copertura compresa lattoneria – ancoraggi di sicurezza;	Rischi rilevati Caduta dall'alto, Urti, Ferite; Ferite, ustioni
---	---

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Coordinamento lavori con il committente per evitare rischi da interferenze.

Punti critici	Misure preventive e protettive in esercizio	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		
Tavole allegate		

Scheda II-1
Misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie

Tipologia dei lavori
INTERNI

Tipo di intervento Tinteggiature – riprese Intonaci – tracce	Rischi rilevati Caduta dall'alto, Urti, Ferite, Folgorazione per intercettazione linee elettriche sotto traccia.
--	--

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Coordinamento lavori con il committente per evitare rischi da interferenze.

Punti critici	Misure preventive e protettive in esercizio	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Percorsi di uso comune.	
Sicurezza dei luoghi di lavoro		DPI Vedi schema tracciato impianti
Impianti di alimentazione e di scarico	Quadro elettrico di zona.	DPI – Prolunghe a norma – quadro elettrico di cantiere.
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature		Informazione e formazione movimentazione manuale carichi.
Igiene sul lavoro	Fornitura privata idrica ed elettrica.	Uso di servizi igienici del committente proprietario.
Interferenze e protezione terzi	Delimitazione zone di lavoro.	Delimitazione aree di carico e scarico materiali e risulta.
Tavole allegate		

Scheda II-2
Adeguamento delle misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie

Tipologia dei lavori		
INTERNI		
Tipo di intervento		Rischi rilevati
Tinteggiature – riprese Intonaci – tracce		Caduta dall'alto, Urti, Ferite, Folgorazione per intercettazione linee elettriche sotto traccia.
Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro		
Coordinamento lavori con il committente per evitare rischi da interferenze.		
Punti critici	Misure preventive e protettive in esercizio	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali e attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		
Tavole allegate		

Scheda II-3
Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo o di controllo dell'efficienza dello stesso

Codice scheda 01						
Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	<u>Informazioni necessarie per pianificare la realizzazione in sicurezza</u>	<u>Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza</u>	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
Fornitura idrica per usi igienici	Quanto previsto per la realizzazione dell'impianto elettrico ed idraulico	Soggetto ad autorizzazione del committente proprietario	Verifica dello stato di conservazione e funzionalità degli impianti	Prima dell'utilizzazione e prova differenziale trimestrale	Sostituzione parti di impianti	Quando deteriorati o non funzionanti
Dpi – ancoraggi puntuali in copertura	Quanto previsto dal produttore degli ancoraggi	Soggetto ad autorizzazione del committente proprietario	Verifica dello stato di conservazione			

Manutenzione straordinaria

Consolidamento della muratura.

Attraverso l'indagine visiva è emerso che, oltre alla perdita della coesione e alla mancanza di materiale lapideo che, ne costituisce la parte essenziale della muratura, il dilavamento superficiale e l'infiltrazione della pioggia battente hanno fortemente alterato gli scisti. In un futuro intervento manutentivo, se si dovessero verificare eventuali microlesioni rintracciabili sulle facciate, oppure attraverso un'indagine più approfondita, magari con l'ausilio della termografia, si può verificare se

quest'ultimo sintomo si sia potuto amplificare anche fino agli strati più profondi del reparto murario.

In questo caso, significa che la muratura, realizzata in pietrame misto, presenta anche un ulteriore degrado (vuoti interni e coesività degradata) e quindi è necessario che la struttura sia sottoposta ad un rigoroso intervento di consolidamento all'interno della struttura, per incrementarne la

rigidezza e la robustezza, mediante il sistema delle iniezioni a bassa pressione, affinché possa riprendere l'originale capacità di resistenza ai carichi e ad eventuali azioni sismiche.

Pertanto l'intervento di consolidamento, della struttura mista di pietra, avviene dopo aver verificato l'effettivo assorbimento dei materiali che ne costituiscono l'ossatura. In seguito, si procede con una boiaccia iniettata superfluida di calce idraulica naturale NHL5.

L'iniezione dovrà essere preceduta dalla bagnatura a rifiuto della cavità da riempire utilizzando gli stessi fori creati secondo uno schema dettato dalla D.L. e in ogni caso con una profondità di perforazione pari almeno ai due terzi dello spessore della muratura. Detti fori dovranno essere eseguiti con un interasse massimo di 70 cm, ed inclinati di circa 45°.

L'intervento sarà eseguito inizialmente dall'interno, dal basso verso l'alto con una pressione massima tra 2÷4 bar, iniettando la boiaccia dopo aver disposto dei petali di plastica compresi di corona, lunghi circa 40 cm in ogni foro con diametro di Ø 20÷30 mm fino a saturazione,

utilizzando dei tappi di chiusura per evitare fuoriuscita di boiaccia dai fori adiacenti.

A ritiro avvenuto (dopo circa 24/48 ore), si esegue la compensazione del ritiro ripetendo l'operazione. Poi si dovrà praticare un foro centrale aggiunto al reticolo di foratura preesistente ed eseguire una nuova iniezione di malta idraulica.

A conclusione del lavoro i tubicini ed i fissaggi andranno rimossi. L'operazione s'intenderà conclusa solo, quando l'intero corpo murario presenta una compattezza omogenea, altrimenti nei punti di discontinuità bisogna ripetere l'operazione.

L'intervento sarà continuamente monitorato con indagine soniche correlate alle prove di carico nella fase iniziale.

CAPITOLO 3

ALLEGATO III

Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente

1. All'interno del fascicolo sono indicati, in modo organico, i riferimenti dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

- a) il contesto in cui è collocata;
- b) la struttura architettonica e statica;

2. Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

3. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal coordinatore per la progettazione o dal coordinatore per l'esecuzione responsabile della compilazione.

Scheda III-1
Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di :	Codice scheda 01
--	-------------------------

Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
	Nominativo: indirizzo: telefono:		
	Nominativo: indirizzo: telefono:		
	Nominativo: indirizzo: telefono:		
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			

Scheda III-2
Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di :	Codice scheda 01
-------------------------------------	------------------

Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
Progetto Architettonico	Nominativo: indirizzo: telefono:		Allegato n	Copia allegata
	Nominativo: indirizzo: telefono:		Allegato n	Copia allegata
	Nominativo: indirizzo: telefono:			



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

1ª parte – Relazione generale

DOCUMENTO

ELABORATO AI SENSI DELL'ART. 100 DEL D. Lgs. N° 81 del 09 Aprile 2008
COORDINATO CON IL D. Lgs. N° 106 del 3 AGOSTO 2009 E CON I
CONTENUTI MINIMI PREVISTI ALL'ALLEGATO XV

PSC elaborato per la realizzazione di
LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

Il Committente

Il Responsabile dei Lavori

Il Coordinatore

L'Impresa

1. PREMESSA.....	3
2. CRITERI DI VALUTAZIONE DEI RISCHI	4
3. DATI GENERALI.....	6
3.1 <i>Dati generali dell'opera</i>	6
3.2 <i>Numero uomini x giorno</i>	6
4. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	7
4.1 <i>Impatto ambientale a seguito dell'insediamento del cantiere</i>	7
4.2 <i>Condizioni ambientali particolari</i>	8
4.3 <i>Coordinamento delle misure di prevenzione tra le varie imprese</i>	8
4.4 <i>Viabilità</i>	8
5. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE	9
5.1 <i>Individuazione delle aree operative di lavoro</i>	9
6. SORVEGLIANZA E PRESIDI SANITARI.....	10
7. OBBLIGHI DEI SOGGETTI COINVOLTI.....	11
8. USO INDUMENTI PROTETTIVI.....	14
9. SEGNALETICA DI SICUREZZA, TARGHE, AVVISI.....	14
10. GESTIONE SOVRAPPOSIZIONE FASI.....	21
11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO	21
12. ANALISI GENERICA DELLE FASI OPERATIVE.....	23
12.1 <i>Impianto del cantiere</i>	23
12.2 <i>Scavi e splateamenti</i>	29
12.3 <i>Autogru</i>	32
12.4 <i>Imbracaggio dei carichi per la movimentazione</i>	33
12.5 <i>Valutazione esposizione professionale alle vibrazioni</i>	36
13. GESTIONE EMERGENZE	40
14. COSTI DELLA SICUREZZA	42
15. VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE.....	46
16. ALLEGATI AL PSC.....	51
2 - FO.DE.002 DEMOLIZIONE PAVIMENTI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3 - FO.DE.011 RIMOZIONE DI APPARECCHI IGIENICO-SANITARI ..	Errore. Il segnalibro non è definito.
4 - FO.DE.012 RIMOZIONE DI RIVESTIMENTI LAPIDEI	Errore. Il segnalibro non è definito.
5 - FO.DE.013 SCROSTAMENTO INTONACO.....	53
6 - FO.DE.020 SMONTAGGIO SERRAMENTI.....	55
7 - FO.DE.021 TAGLIO A FORZA DI MURI.....	56
10 - FO.IF.014 SERRAMENTI PER FINESTRE	Errore. Il segnalibro non è definito.
11 - FO.IF.019 VETRI PER SERRAMENTI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
13 - FO.PA.029 BATTISCOPA DI MARMO, CERAMICA	Errore. Il segnalibro non è definito.
14 - FO.PIT.005 PITTURAZIONE SUPERFICI INTERNE	Errore. Il segnalibro non è definito.
15 - FO.PIT.008 PITTURAZIONE SUPERFICI ESTERNE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
21 - AE002 TRASPORTO MATERIALI CON MEZZO MECCANICO.....	58
22 - AE003 CARICO E SCARICO ATTREZZATURE	60
27 - AE017 PREPARAZIONE DI INTONACO	Errore. Il segnalibro non è definito.
29 - ATTREZ003 AUTOCARRO-FURGONE.....	62
36 - ATTREZ097 TRABATTELLO	63

1. PREMESSA

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) relativo all'applicazione della sicurezza nel cantiere, redatto ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n° 81, per i lavori riportati in testata, costituisce parte integrante del contratto di appalto ed ha lo scopo di delineare e sintetizzare le norme che devono essere osservate, per svolgere in condizioni di sicurezza, le attività all'interno del cantiere e realizzare così un'efficace piano di protezione fisica per i lavoratori impegnati.

Il Committente attraverso la redazione di questo PSC, stilato con i contenuti minimi dell'Allegato XV del suddetto decreto e redatto da professionista abilitato ai sensi dell'art. 98 del D. Lgs. 81/2008, assolve ai compiti previsti dall'art. 91, comma 1, lettera a) e b) del D. Lgs. 81/2008 e con i contenuti minimi previsti all'Allegato XV del suddetto Decreto.

L'impresa aggiudicataria dei lavori è tenuta ad attuare quanto previsto nel presente PSC e dovrà inoltre predisporre un proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) che dovrà avere le caratteristiche di un piano complementare di dettaglio di questo PSC.

L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare proposte di integrazione a questo PSC ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza dei lavoratori nel cantiere.

Le eventuali proposte di modifica devono essere presentate al Coordinatore della Sicurezza per l'esecuzione dei lavori che ha il compito di valutare, discutere ed approvare tali, eventuali, proposte.

Il Committente, prima dell'affidamento dell'incarico dei lavori, designerà anche un professionista abilitato quale Coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui spettano i poteri e gli obblighi di cui all'art. 92 del D. Lgs. 81/2008. Oltre all'impresa aggiudicataria tutte le imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi che prestano la propria attività all'interno del cantiere, a qualsiasi titolo, sono tenute, prima dell'inizio dei rispettivi lavori, alla redazione di un proprio POS.

Per la stesura del presente piano di sicurezza sono state rispettate tutte le disposizioni di legge riguardanti la materia di prevenzione infortuni con particolare attenzione alle disposizioni riportate nei:

- D. Lgs. N° 81 del 9 Aprile 2008
- D. Lgs. N° 106 del 3 Agosto 2009
- D. Lgs. N° 163 del 12 aprile 2006
- Tutte le disposizioni di legge non contemplate nel suddetto Decreto.

Gli organi preposti al controllo, alla prevenzione degli infortuni ed al pronto intervento in caso di incidenti saranno:

Ispettorato del Lavoro
A.S.L. (Azienda sanitaria locale)
I.N.A.I.L.
VV.FF.
Pronto Soccorso, Presidio Ospedaliero
Carabinieri
Polizia

Gli organi sopracitati saranno quelli competenti per il territorio ove avrà luogo la realizzazione dell'opera prevista in progetto, oltre ad altri organismi citati più innanzi.

Le presenti istruzioni non intendono pregiudicare né sostituirsi in alcun modo alle vigenti disposizioni di legge le cui norme e regole devono essere comunque applicate durante lo svolgimento del contratto in essere.

Sarà cura del coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dell'opera provvedere inoltre alla compilazione di una tabella da apporre in cantiere e di immediata consultazione con i recapiti degli organi sopracitati (v. esempio sottoriportato).

Telefoni ed Indirizzi Utili

(da completare e fotocopiare nei pressi del telefono a cura dell'impresa che si aggiudicherà l'appalto)

Carabinieri	112
Polizia	113
Comando dei Vigili Urbani (Municipio)	0924-502833
Pronto Soccorso	118
Guardia Medica	0924-597500
Vigili del Fuoco VV.F.	115
ASL territoriale	0924514102
Ospedale	
INAIL	
Ispettorato del Lavoro	
Acquedotto (segnalazione guasti)	
Elettricità ENEL (segnalazione guasti)	16441

2. CRITERI DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

I criteri di valutazione dei rischi riportati nel presente documento sono stati rilevati e desunti esaminando i seguenti elaborati:

1. Progetto esecutivo delle opere da realizzare
2. Elaborati contabili

Il presente PSC sulla valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro nei cantieri temporanei o mobili, propone i seguenti contenuti minimi previsti dall'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008:

1. *modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni (v. schede);*
- b) *protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;*
- c) *servizi igienico-assistenziali;*
- d) *protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;*
- e) *viabilità principale di cantiere;*
- f) *impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;*
- g) *impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;*
- h) *misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;*
- i) *misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;*
- l) *misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;*
- m) *misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria;*
- n) *misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;*
- o) *misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;*
- p) *misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;*
- s) *valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;*
- t) *misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.*

Oltre a quanto sopraddetto vengono riportate:

1. *Valutazione del n° di imprese presunto in cantiere;*
2. *Descrizione di massima delle fasi lavorative;*
3. *Valutazione di eventuali sovrapposizioni delle suddette fasi nelle stesse aree lavorative;*
4. *Misure di sicurezza specifiche e complementari derivanti dalle sovrapposizioni individuate;*

5. *Attribuzione di ruoli e competenze in merito alla sicurezza ed igiene del lavoro;*
6. *Descrizione del cantiere*
7. *Descrizione dei lavori e delle attrezzature e materiali da utilizzare;*
8. *Misure di sicurezza da attuare in modo da eliminare le situazioni a rischio;*

La valutazione dei rischi per l'esecuzione dei lavori sarà eseguita considerando le seguenti possibilità di infortuni (lista non esaustiva):

1. Caduta di persone in piano per l'eventuale presenza sulle vie di transito di materiali di ingombro, di buche, di avvallamenti o di sostanze scivolose;
2. Caduta di persone dall'alto durante le fasi di montaggio di ponteggi metallici e di realizzazione delle varie opere in elevazione nell'impiego di scale a mano;
3. Caduta di persone nello scavo durante i lavori di sbancamento e di esecuzione delle fondazioni;
4. Investimento per caduta di materiali dall'alto durante la fase di carico, scarico, movimentazione e sollevamento dei materiali e durante le operazioni di montaggio e smontaggio delle opere provvisorie;
5. Seppellimento e/o soffocamento per smottamento delle pareti o irruzioni d'acqua nei lavori di sbancamento e scavo;
6. Schiacciamento per ribaltamento dei mezzi meccanici per cedimento del terreno o per irrazionale utilizzazione dei mezzi stessi;
7. Urto di persone contro i mezzi operanti in cantiere, tra mezzi e strutture fisse contro ostacoli;
8. Investimento di persone da mezzi operanti in cantiere;
9. Ferite da taglio e da schiacciamento per l'impiego di utensili ed attrezzi vari e per il maneggio di materiali;
10. Strappi muscolari per l'irrazionale maneggio e sollevamento manuale dei materiali;
11. Investimento da spruzzi di materiale negli occhi durante l'operazione di getto, intonacatura e di travaso;
12. Investimento e proiezioni di schegge durante l'impiego di apparecchiature per il taglio nei lavori di smerigliatura e scannellatura;
13. Punture per l'eventuale presenza di punte o chiodi sulle vie di transito per il maneggio di materiali scheggiabili e/o sfaldabili;
14. Inalazione di polveri nei lavori di scavo, trasporto del materiale scavato, nonché in occasione della preparazione delle aree di lavoro e delle pulizie di apparecchiature e mezzi operativi;
15. Ferite dovute all'impiego di attrezzature e utensili deteriorati;
16. Ferite o fratture per contatto con organi di trasmissione del moto di macchinari ed impianti o per movimenti scoordinati sconnessi;
17. Ferite per contatto con gli organi lavoratori delle macchine e degli impianti utilizzati;
18. Ferite, cesoiamenti e contusioni dovute alla movimentazione dei materiali con mezzi di sollevamento che utilizzano brache;
19. Danno all'apparato uditivo da rumore provocato da macchinari ed utensili utilizzati in cantiere;
20. Danni all'apparato uditivo e/o visivo da vibrazioni e scuotimenti derivanti dall'impiego di martelli demolitori, vibratorii, ecc.;
21. Folgorazione per contatti diretti ed indiretti in conseguenza dell'utilizzo di macchine ed apparecchiature elettriche e per eventuali avvicinamenti a parti in tensione;
22. Danno per contatto o inalazione di sostanze pericolose o nocive alla salute dei lavoratori (oli minerali, disarmanti, cemento bitume, ecc.);
23. Danno per radiazioni caloriche, ultraviolette o ionizzanti derivanti dai lavori di saldatura;
24. Danno per inalazione di gas e fumi che si sprigionano durante i lavori di saldatura;
25. Ustioni provocate da lavoro di saldatura;
26. Ustioni per scoppio di recipienti contenenti gas compressi (Bombole d'ossigeno, acetilene, compressori, ecc.);
27. Ustioni da incendio per la presenza in cantiere di sostanze infiammabili;
28. Elettrocuzione e/o ustioni per caduta di fulmini sulle strutture metalliche esistenti;

Le suddette possibilità d'infortunio possono essere maggiormente cagionate dalla cattiva organizzazione del lavoro ed in particolare per:

1. Lavorazioni eseguite in posizione disagiata per la presenza di acqua, umidità, spazi ristretti o posizioni scomode in genere;
2. Interferenza delle lavorazioni causate dalla concomitanza di più ditte nello stesso momento.

3. DATI GENERALI

Il presente capitolo riporta i dati generali dell'appalto relativo al presente PSC e la modalità di individuazione del numero di uomini x giorno presenti in cantiere.

3.1 Dati generali dell'opera

NATURA DELL'OPERA:

OGGETTO: LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO

COMMITTENTE: COMUNE DI ALCAMO

Indirizzo del cantiere: C/da Calatubo
ALCAMO (TP)

DATI SOGGETTI COINVOLTI

Responsabile dei Lavori
Coordinatore per la Progettazione
Coordinatore per la Esecuzione

DATI PROGETTISTI

:
Nome e Cognome
Indirizzo
Note

3.2 Numero uomini x giorno

Il numero uomini giorni è riportato in apposito allegato denominato quadro di incidenza della manodopera.

4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Si tratta di una prima messa in sicurezza di un castello diruto.

4.1 *Impatto ambientale a seguito dell'insediamento del cantiere*

Nelle zone dove dovranno essere eseguiti i lavori occorrerà attuare tutti i possibili accorgimenti e precauzioni in modo da arrecare il minor fastidio possibile all'ambiente esterno.

In linea di massima le misure che dovranno essere attuate a causa della presenza dei cantieri sono di seguito descritte:

a) Viabilità e macchine semoventi

Per gli automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali lungo le strade urbane e di collegamento saranno adoperate tutte le precauzioni necessarie per arrecare il minor disagio quali: la copertura del carico onde prevenire eventuali cadute del carico trasportato; divieto di utilizzare gli avvisatori acustici ad eccezione di casi particolari quale segnalazioni per le operazioni di carico e scarico, ecc.;

Le aree del cantiere, in considerazione della presenza aree limitrofe di persone non addette ai lavori, dovranno essere meticolosamente recintate con barriere dell'altezza necessaria (non inferiore a 2 m).

b) Rumorosità

Tutte le macchine utilizzate per i lavori, quali ad esempio quelle per movimenti terra (escavatori, pale meccaniche, ecc.), compressori, gruppi elettrogeni, martelli demolitori, ecc. dovranno essere del tipo silenziato e di moderna concezione, con marmitte perfettamente efficienti.

Per la salvaguardia della salute dei lavoratori il datore di lavoro deve effettuare una valutazione del rumore al fine di identificare i lavoratori ed i luoghi di lavoro a rischio di danno uditivo, per attuare le misure preventive e protettive, se necessarie.

A tale fine si deve misurare l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore (Lep, d) ovvero quella settimanale (Lep, w) se quella quotidiana risulta variabile nell'arco della settimana.

La valutazione deve essere effettuata da personale competente ad intervalli opportuni, con la consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti.

Nel caso di variazioni degli impianti, macchine e/o delle lavorazioni, queste rilevazioni devono essere effettuate nuovamente.

Il rapporto contenente l'indagine fonometrica e indicante i criteri, i metodi, le strumentazioni, le modalità e il personale tecnico competente, deve essere messo a disposizione degli organi di vigilanza e redatto secondo quanto previsto al Capo II – *“Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro”* del D. Lgs. 81/2008.

In merito alla valutazione del rumore, l'art. 189 comma 2 del D. Lgs. 81/2008 cita testualmente che: *“Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:*

a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A); b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.”

c) Inquinamento

Tutti i materiali di risulta provenienti da scavi, perforazioni, scarto delle lavorazioni e quant'altro, dovranno essere condotti in discariche autorizzate.

Eventuali rifiuti speciali, tossici e nocivi, dovranno essere smaltiti da ditte autorizzate secondo la vigente normativa.

Le macchine con motore a combustione interna quali escavatori, pale meccaniche, autocarri, gruppi elettrogeni, compressori, ecc. dovranno essere dotati di efficiente marmitta, e di revisione periodica del motore, in modo da limitare il più possibile l'immissione nell'atmosfera di gas inquinanti.

Dovrà essere posta particolare attenzione affinché a causa dei lavori e del circolare delle macchine non venga sollevata polvere che possa arrecare disagio agli operai ed a terzi, ed a tal fine il cantiere si attrezzerà opportunamente in modo da inumidire periodicamente il suolo per eliminare del tutto l'inconveniente soprattutto nelle stagioni più asciutte.

4.2 *Condizioni ambientali particolari*

È notorio che in questo settore di attività le operazioni produttive vengono svolte senza carattere di ripetitività, infatti in fase di realizzazione, lavorazioni, situazioni, procedimenti, azioni sono sempre diversi, sia da cantiere a cantiere, per le caratteristiche intrinseche al diverso prodotto finale, sia, nello stesso cantiere, per l'evolversi delle categorie di lavoro in relazione alle diverse fasi di installazione.

Anche l'ambiente esterno in cui si opera, con il mutare delle stagioni e delle condizioni meteorologiche, la dispersione dei posti di lavoro, la diversità dei luoghi e delle relative condizioni ambientali circostanti, le distanze dalle fonti di approvvigionamento, sono elementi a cui corrispondono diverse tonalità di rischi provenienti dall'esterno che debbono comunque essere evidenziate nel presente documento.

A tal fine si dispone che in fase di esecuzione dell'opera debba tenersi conto di ulteriori specifiche dipendenti dalle mutanti condizioni di cantiere e si dispone che il coordinatore in fase di esecuzione dei lavori prenda provvedimenti segnalando alle imprese coinvolte nell'appalto eventuali sorgenti di rischio aggiuntive con le relative prescrizioni atte a contenere i rischi stessi.

4.3 *Coordinamento delle misure di prevenzione tra le varie imprese*

In funzione della presenza contemporanea di più imprese operanti all'interno del cantiere, va previsto il coordinamento delle misure di prevenzione e protezione per la salvaguardia dei lavoratori.

In tal senso il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, oltre a provvedere ad assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano, dovrà organizzare la comunicazione tra le varie imprese nonché la loro reciproca informazione.

In questo senso il coordinatore per l'esecuzione dovrà disporre le opportune riunioni preliminari con le imprese ed i lavoratori autonomi ed informare di eventuali modifiche sul programma lavori mediante comunicazioni scritte.

Si cercherà comunque, come si evince dal diagramma di Gantt allegato, di procedere per fasi lavorative successive, per ridurre al minimo indispensabile le sovrapposizioni e quindi di evitare la contemporanea presenza, nelle sottoaree di lavoro in cui si è suddiviso il cantiere, di lavoratori di imprese diverse che svolgano attività diverse.

4.4 *Viabilità*

L'area del cantiere è fuori al centro urbano, raggiungibile con strade non asfaltate.

Il cantiere si trova in prossimità delle maggiori strade di collegamento con l'autostrada e le vie extraurbane; questa caratteristica permetterà ai mezzi in avvicinamento ed in allontanamento dal cantiere di provocare il minor disturbo alla popolazione residente nel quartiere ed in quelli limitrofi.

5. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE

In questo capitolo saranno individuate puntualmente sia le aree di cantiere che per la peculiarità delle lavorazioni insite all'interno delle stesse possono essere definite in maniera univoca, che le singole fasi operative in cui è stato suddiviso il progetto.

In tale modo si ha una visione dettagliata delle lavorazioni e dei luoghi in cui le stesse saranno effettuate, al fine di evitare, almeno in fase progettuale, sovrapposizioni di operazioni temporali e logistiche.

5.1 *Individuazione delle aree operative di lavoro*

Per una buona individuazione e settorizzazione delle tipologie di rischio individuabili in un cantiere di lavoro edile, è necessario individuare delle aree di cantiere ove si svolgeranno attività ben definite o dove sono presenti condizioni ambientali particolari per cui potrebbe essere necessario prevedere misure di sicurezza aggiuntive.

Queste aree, cui si assoceranno in seguito le varie fasi lavorative di competenza, potrebbero di volta in volta intersecarsi o sovrapporsi dando luogo ad una sovrapposizione di misure di sicurezza tali da garantire il lavoratore nell'ambito dell'attività svolta in quel momento.

Nella fattispecie, per le opere in progetto, si andranno a definire le seguenti aree omogenee d'attività, per singolo cantiere:

6. SORVEGLIANZA E PRESIDI SANITARI

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal "Medico Competente" nei casi previsti dalla vigente normativa ai sensi della sezione V del D. Lgs. 81/2008.

Oltre a quanto già indicato nella esposizione degli indirizzi del D. Lgs 81/2008 è da rilevare che i controlli prevedono, ai sensi dell'art. 45 del suddetto Decreto:

1. *visita medica preventiva intesa a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui il lavoratore è destinato al fine di valutare la sua idoneità alla mansione specifica;*
2. *visita medica periodica per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica. La periodicità di tali accertamenti, qualora non prevista dalla relativa normativa, viene stabilita, di norma, in una volta l'anno. Tale periodicità può assumere cadenza diversa, stabilita dal medico competente in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria differenti rispetto a quelli indicati dal medico competente;*
3. *visita medica su richiesta del lavoratore, qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica;*
4. *visita medica in occasione del cambio della mansione onde verificare l'idoneità alla mansione specifica;*
5. *visita medica alla cessazione del rapporto di lavoro nei casi previsti dalla normativa vigente. Il medico competente deve compilare una cartella sanitaria per ogni lavoratore; essa viene custodita presso il datore di lavoro con la garanzia del rispetto del segreto professionale.*

Il medico competente fornisce ai lavoratori ogni informazione circa gli accertamenti sanitari a cui deve sottoporsi, li informa dei risultati e rilascia loro, a richiesta, copia della documentazione sanitaria; effettua inoltre visite mediche, a richiesta dei lavoratori, quando queste siano giustificate da rischi professionali.

Nel caso in cui il medico competente accerti la non idoneità del lavoratore a svolgere le sue mansioni, ne informa per iscritto il datore di lavoro ed il lavoratore; è possibile, entro trenta giorni, fare ricorso contro il giudizio di non idoneità alla struttura sanitaria pubblica competente per territorio.

Il medico competente può essere dipendente dell'azienda, libero professionista o anche dipendente di una struttura pubblica, purché non svolga compiti di controllo. Egli è il soggetto autonomamente preposto a dare attuazione ai contenuti della sorveglianza sanitaria fissando, sotto la sua responsabilità, protocolli mirati alla prevenzione dei rischi individuati.

Nelle lavorazioni che espongono all'azione di sostanze che possono essere nocive per inalazione o per contatto, gli addetti devono essere visitati da un medico competente prima di essere ammessi a tale tipo di lavoro per stabilire se abbiano o meno i requisiti di idoneità per espletare tali mansioni e rivisitati periodicamente per constatare il loro stato di salute.

Qualora la natura del lavoro edile non esponga a particolari rischi per la salute, ma si svolga in concomitanza ad altre attività industriali per le quali siano previsti accertamenti sanitari, anche i lavoratori edili devono essere sottoposti ad eguali accertamenti.

In edilizia le lavorazioni per le quali vige l'obbligo delle visite mediche preventive e periodiche sono normalmente le seguenti:

1. *Visita trimestrale* per categorie addette a lavori con prodotti contenenti arsenico, mercurio, piombo, benzolo, xilolo; tutte attività che riguardano in particolare i verniciatori.
2. *Visita semestrale* per tutti coloro che sono esposti al contatto con catrame, bitume, fuliggine, oli minerali, pece, paraffina, acetone, alcool, eteri; attività che riguardano ancora i verniciatori e gli impermeabilizzatori.
3. *Visita annuale* - e si tratta del caso più comune - per lavoratori che impiegano utensili ad aria compressa, quindi soggetti a vibrazioni e scuotimenti; esposti a inalazione di polvere di ossido di ferro; ad attività nelle gallerie e nelle fornaci di laterizi.

Dovrà inoltre essere effettuata da parte delle imprese coinvolte nell'appalto, un'opportuna valutazione di esposizione professionale agli agenti fisici (rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, etc.) secondo quanto disposto al titolo VII del D. Lgs. 81/2008, per la salvaguardia della salute degli operai edili impegnati nelle varie fasi lavorative.

Come previsto al punto 5 dell'Allegato IV del D. Lgs. 81/2008, in cantiere dovrà essere presente una cassetta di presidi farmaceutici per risolvere i casi di pronto soccorso e dare le prime cure agli infortunati. E' responsabilità dell'addetto alla sicurezza dell'impresa verificare che i medicinali contenuti nella cassetta siano ricambiati prima della scadenza e che siano integrati prima che finiscano, inoltre mensilmente l'addetto alla sicurezza deve compiere una ispezione nella cassetta dei medicinali per verificarne il contenuto e la validità.

7. OBBLIGHI DEI SOGGETTI COINVOLTI

In questo capitolo vengono riportati gli obblighi delle figure coinvolte nell'appalto con i relativi riferimenti di legge sotto riportati

RIFERIMENTI NORMATIVI D. Lgs. N° 81 del 09 Aprile 2008

- Art. 90 Obblighi del committente o del responsabile dei lavori;
- Art. 91 Obblighi del coordinatore per la progettazione;
- Art. 92 Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
- Art. 93 Responsabilità del committente o del responsabile dei lavori;
- Artt. 20, 78 Obblighi dei lavoratori;
- Art. 94 Obblighi dei lavoratori autonomi;
- Art. 19 Obblighi del preposto;
- Artt. 18, 96,etc Obblighi dei datori di lavoro;
- Art. 25 Obblighi del Medico Competente;

Che riassunti in via del tutto esemplificativa e non esaustiva sono di seguito descritti:

Il committente o il responsabile dei lavori:

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.
2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, valuta i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).
3. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione.
4. Nel caso di cui al comma 3, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.
5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.
8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.
9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'ALLEGATO XVII. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall' ALLEGATO XVII;

b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) trasmette all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione di cui alle lettere a) e b). L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecuttrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa.

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

11. In caso di lavori privati la disposizione di cui al comma 3 non si applica ai lavori non soggetti a permesso di costruire. Si applica in ogni caso quanto disposto dall'articolo 92, comma 2.

Obblighi del coordinatore per la progettazione

1. Durante la progettazione esecutiva dell'opera, e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell' ALLEGATO XV;

b) predispone un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all' ALLEGATO XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

Obblighi del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;

b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici

adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;

c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;

d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

e) segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;

f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

Obblighi del datore di lavoro

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

a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all' ALLEGATO XIII;

b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;

c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;

d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;

e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;

f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;

g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

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

Obblighi dei lavoratori autonomi

1. I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi di cui al presente decreto legislativo, si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

In ottemperanza alle normative vigenti e considerato il tipo di attività svolta, in attuazione a quanto disposto dall'art. 18 e dalla Sezione VI del Decreto Legislativo n° 81/2008, bisognerà che l'impresa appaltatrice nomini una squadra per la gestione delle emergenze ed analogamente, all'interno del cantiere, dovrà essere predisposto il Servizio di Pronto Soccorso, nei casi e nelle modalità previsti dalla legislazione vigente, tenuto conto delle dimensioni del cantiere, dei rischi presenti e del parere del Medico competente.

Ai sensi dell'art. 104 comma 4 del suddetto Decreto è comunque previsto che "i datori di lavoro, quando è previsto nei contratti di affidamento dei lavori che il committente o il responsabile dei lavori organizzi apposito servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, sono esonerati da quanto previsto dall'articolo 18, comma 1, lettera b)".

8. USO INDUMENTI PROTETTIVI

Secondo quanto disposto al Capo II del D. Lgs. n° 81/2008, gli indumenti protettivi di uso individuale (DPI) vengono forniti ai lavoratori dalla Impresa, e ciascun dipendente dell'Impresa ha l'obbligo di usarli in modo adeguato e secondo le procedure di buona tecnica per proteggere la propria incolumità, adempiere a precise norme di legge ed esprimere compiutamente la propria professionalità; la consegna degli stessi sarà documentata mediante firme per ricevuta su appositi modelli predisposti dall'impresa stessa. L'elenco completo dei DPI, di cui si riporta un breve elenco non esaustivo, è contenuto all'Allegato VIII del D. Lgs. n° 81/2008.

a) - ELMETTO PROTETTIVO

Serve a proteggere il capo da urti accidentali ed è obbligatorio indossarli all'interno del cantiere.

b) - TUTA DI LAVORO

Viene indossata a protezione del corpo e per igiene personale, deve essere sempre indossata sul posto di lavoro e mantenuta in buon ordine.

c) - GUANTI IN PELLE E CROSTA DI CUOIO

Servono a proteggere le mani e le dita da abrasioni, escoriazioni, graffi, etc. Devono essere sempre usati durante l'esecuzione delle lavorazioni specifiche.

d) - SCARPE DI SICUREZZA

Servono a proteggere da scivolamenti, cadute di materiali pesanti, trafitture di chiodi o di materiale appuntiti. E' obbligatorio usarle in tutte le aree di lavoro.

e) - OCCHIALI PROTETTIVI E SCHERMI

Servono a proteggere gli occhi da schegge, spruzzi accidentali, etc. Riportiamo solo alcune situazioni in cui l'uso degli occhiali è obbligatorio:

- dove è espressamente richiesto da procedure di impianti;
- durante la smerigliatura o taglio con flex;
- durante il taglio con cannello ossiacetilenico;
- durante qualsiasi lavorazione meccanica che genera trucioli;

f) - TAPPI ANTIRUMORE E/O CUFFIE

Servono a proteggere l'udito dalla rumorosità, è obbligatorio il loro uso nei luoghi e nelle ore di lavoro indicata dall'apposita cartellonistica cioè nelle aree ad alta rumorosità (vicino a compressori, macchine centrifughe, etc).

g) - CINTURE DI SICUREZZA

Le cinture di sicurezza sono un mezzo di protezione individuale per i lavoratori che operano in posti di lavoro posti a quote superiori a m 2.00.

9. SEGNALETICA DI SICUREZZA, TARGHE, AVVISI

Si intende per:

Segnaletica di sicurezza: segnaletica che riferita ad una determinata macchina o situazione, trasmette mediante un colore od un segnale, un messaggio di sicurezza.

Avvisi: informazioni specifiche destinate ai lavoratori.

Targhe: indicazioni riferite a caratteristiche di una macchina, attrezzatura o manufatto.

Obblighi del datore di lavoro

Obbligo generale di informativa mediante affissione

Un obbligo generale ed espresso è previsto dall'art. 163 del D.Lgs. n. 81/2008.

Tale norma stabilisce che “quando, anche a seguito della valutazione effettuata in conformità all'articolo 28, risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, ovvero sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, conformemente alle prescrizioni di cui agli allegati da ALLEGATO XXIV a ALLEGATO XXXII.

Qualora sia necessario fornire mediante la segnaletica di sicurezza indicazioni relative a situazioni di rischio non considerate negli allegati XXIV a XXXII, il datore di lavoro, anche in riferimento alle norme di buona tecnica, adotta le misure necessarie, secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica.

Il datore di lavoro, per regolare il traffico all'interno dell'impresa o dell'unità produttiva, fa ricorso, se del caso, alla segnaletica prevista dalla legislazione vigente relativa al traffico stradale, ferroviario, fluviale, marittimo o aereo, fatto salvo quanto previsto nell' ALLEGATO XXVIII”.

Segnaletica di sicurezza

Lo scopo della segnalazione di sicurezza è quello di attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono determinare pericoli.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce in alcun caso le necessarie misure di protezione; essa deve essere impiegata esclusivamente per quelle indicazioni che hanno rapporto con la sicurezza.

L'efficacia della segnaletica dipende da un'estesa e ripetuta informazione di tutte le persone per le quali essa può risultare utile, per esempio nei luoghi di lavoro che possono comportare, per un lavoratore che vi svolga la propria mansione per l'intera giornata lavorativa, una esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 140 dB (200 Pa), dovrà essere esposta una "segnaletica appropriata" In conformità agli Allegati XXIV, XXV, XXVI, XXVII e XXVIII del D.Lgs. n° 81/2008 devono essere utilizzati colori di sicurezza e di contrasto, nonché i colori del simbolo, riportati nella seguente tabella.

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo - allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Giallo o Giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela Verifica
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica - obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità

Tabella 1

In ogni caso la dimensione di un segnale dovrà rispettare la seguente formula:

$$A > l^2 / 2000$$

dove: A rappresenta la superficie del segnale espressa in m² ed l la distanza in metri alla quale il segnale deve essere riconoscibile.

Il cartello deve risultare visibile e, se del caso, illuminato.

I cartelli da utilizzare sono quelli riportati all'Al. XXV del D. Lgs. N°81/2008.

Le caratteristiche intrinseche dei cartelli variano a seconda che si tratti di:

Cartelli di divieto

- forma rotonda
- pittogramma nero su fondo bianco, bordo e banda rossa

Cartelli di avvertimento

- forma triangolare
- pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero

Cartelli di prescrizione

- forma rotonda
- pittogramma bianco su fondo azzurro

Cartelli di salvataggio

- forma quadrata o rettangolare
- pittogramma bianco su fondo verde

Cartelli antincendio

- forma quadrata o rettangolare
- pittogramma bianco su fondo rosso

Targhe

- Nei locali destinati a deposito deve essere riportata, su una parete o in altro punto ben visibile, la "chiara indicazione" del carico massimo del solaio.
- Le scale aeree e i ponti mobili sviluppabili devono essere provvisti di targa indicante il nome del costruttore, il luogo e l'anno di costruzione e la portata massima.
- Per i motori con trasmissioni e macchine dipendenti, un "cartello indicatore" richiamante l'obbligo del segnale acustico di avvertimento dell'avviamento deve essere esposto presso gli organi di comando della messa in moto.
- Sulla incastellatura o in prossimità delle macchine molatrici deve essere esposto un "cartello" indicante il diametro massimo della mola che può essere montata.
- Le mole abrasive devono portare un'"etichetta" con l'indicazione del tipo, qualità, diametro e velocità massima. Per le mole con diametro non superiore a 50 mm è ammessa la sostituzione dell'etichetta con un "cartellino di accompagnamento" anche cumulativo.
- Per le macchine per centrifugare, i limiti di velocità e di carico devono risultare da "apposita targa ben visibile" applicata sulla macchina.
- Sui mezzi di sollevamento e trasporto, la portata deve essere riportata mediante "apposita targa".
- Nei luoghi con impianti ad alta tensione deve essere indicata con "apposita targa" l'esistenza del pericolo di morte con "il contrassegno del teschio".
- I recipienti contenenti prodotti o materie pericolose o nocive devono portare una "scritta" che ne indichi il contenuto ed avere le indicazioni e i contrassegni (Allegato XXVI).

Segnalazione di ostacolo

La segnalazione di un pericolo costante di urto, inciampo o caduta come per fosse, gradini, pilastri lungo una via di passaggio, bozzelli di gru, oggetti di macchine, ecc., deve essere realizzata a bande giallo/nere a 45° con percentuale del colore di sicurezza di almeno il 50% (All. XXVIII D. Lgs. 81/2008).



- I cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli e ad altezza e posizione appropriata rispetto all'angolo visuale, all'ingresso della zona a rischio o in prossimità del rischio specifico ed in posto ben illuminato. I cartelli vanno rimossi quando non ne sussiste più la necessità.
- Quando per evidenti ragioni tecniche non si possono completamente eliminare dalle zone di transito ostacoli

fissi o mobili che costituiscono un pericolo per i lavoratori o per i veicoli che tali zone devono percorrere, gli ostacoli devono essere "adeguatamente segnalati".

- Le aperture nel suolo e nelle pareti, quando non siano attuabili le misure di protezione devono essere munite di "apposite segnalazioni di pericolo".

Contrassegni per tubazioni e contenitori

- Quando esistono più tubazioni o contenitori contenenti sostanze nocive o pericolose di cui alla legge n. 526/1974 e D.M. del 28 gennaio 1992, queste devono essere "contrassegnate con etichettatura o segnali previsti in punti visibili (All. XXVI, D.Lgs. n° 81/2008).

Avvisi, istruzioni per uso e modalità manovre

Anche per segnali acustici (All. XXX, D.Lgs. n° 81/2008) e luminosi (All. XXIX, D.Lgs. n° 81/2008) sono indicate caratteristiche per garantire corretta percezione del messaggio:

- segnale luminoso continuo o intermittente = pericolo o urgenza;

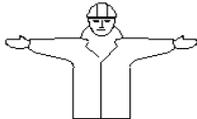
- segnale acustico continuo = sgombero.

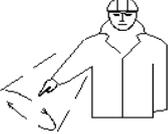
All'All. XXXI viene anche codificata la comunicazione verbale.

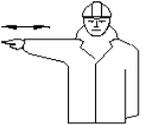
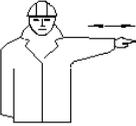
Se la comunicazione verbale è impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali, si dovrà far uso di parole chiave, come:

- via:	per indicare che si è assunta la direzione dell'operazione
- alt:	per interrompere o terminare un movimento
- ferma:	per arrestare le operazioni
- solleva:	per far salire un carico
- abbassa:	per far scendere un carico
- avanti:	
- indietro:	
- a destra:	(se necessario, questi ordini andranno coordinati coi codici gestuali corrispondenti)
- a sinistra:	
- attenzione:	per ordinare un alt o un arresto d'urgenza
- presto:	per accelerare un movimento per motivi di sicurezza

All'All. XXXII vengono invece codificate le prescrizioni dei segnali gestuali. Viene precisato che il segnalatore deve essere facilmente individuabile per vestiario o elementi di riconoscimento evidenti.

Inizio Attenzione Presa di comando	Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, il palmo delle mani rivolto in avanti	
Alt Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolta in avanti	
Fine delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

Sollevare	Il braccio destro, teso verso l'alto, con il palmo della mano destra rivolto in avanti, descrive lentamente un cerchio	
Abbassare	Il braccio destro, teso verso il basso, con il palmo della mano destra rivolto verso il corpo, descrive lentamente un cerchio	
Distanza verticale	Le mani indicano la distanza	

Avanzare	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro, gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo	
Retrocedere	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti, gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo	
A destra rispetto al segnalatore	Il braccio destro teso, lungo orizzontale, con il palmo della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
A sinistra rispetto al segnalatore	Il braccio sinistro teso, lungo orizzontale, con il palmo della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione	
Distanza orizzontale	Le mani indicano la distanza	
Pericolo Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti	
Movimento rapido	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità	
Movimento lento	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente	

Questo era anche previsto esplicitamente nelle norme di prevenzione in vari articoli riferiti a diverse situazioni di lavoro e per differenti macchinari.

- Illuminazione sussidiaria: le istruzioni sull'uso di tali mezzi devono essere rese manifeste al personale mediante "appositi avvisi".
- Mezzi di estinzione: l'acqua non deve essere usata per lo spegnimento in prossimità di sostanze nocive o apparecchi elettrici; i divieti devono essere resi noti al personale mediante appositi avvisi.
- Divieto di pulire, oliare o ingrassare organi in moto: di tale divieto devono essere resi edotti i lavoratori mediante "avvisi chiaramente visibili".
- Del divieto di operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto devono essere resi edotti i lavoratori

mediante "avvisi chiaramente visibili".

- L'accesso ai locali o ai recinti ove sono installati motori deve essere vietato a coloro che non vi sono addetti e il divieto deve essere richiamato mediante "apposito avviso".
- Gli organi di comando dell'arresto dei motori devono essere chiaramente individuabili mediante "avvisi indicatori".
- Un "cartello indicatore" richiamante l'obbligo di segnale acustico di avvertimento dell'avviamento di motori deve essere esposto presso gli organi di comando della messa in moto.
- I vari divieti nell'uso di filatoi automatici intermittenti (es. introduzione fra il carro mobile e il banco fisso dei cilindri alimentatori) devono essere resi noti mediante "avviso" esposto presso la macchina.
- Le modalità d'impiego di mezzi di sollevamento e di trasporto e i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati mediante "avvisi chiaramente leggibili".
- Le misure di sicurezza indicate per accensione dei focolari e forni devono essere richiamate mediante "avviso" collocato in prossimità dei posti di accensione.
- I recipienti per il trasporto di liquidi o materiali infiammabili o corrosivi devono essere conservati in posti appositi e separati con "l'indicazione" di pieno o di vuoto.
- Sulla porta di ingresso di locali contenenti accumulatori deve essere affisso un "avviso" richiamante il divieto di fumare e di introdurre lampade od altri oggetti a fiamma libera.
- Sulla porta di ingresso di officine e cabine elettriche deve essere esposto un "avviso" indicante il divieto di ingresso per le persone non autorizzate.
- E' vietato eseguire lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche senza avere prima esposto un "avviso" su tutti i posti di manovra o di comando con l'indicazione "lavori in corso, non effettuare manovre".
- Ai lavoratori addetti all'esecuzione di scavi e fondazioni, spalamento e sbancamento, deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante "opportune segnalazioni".

Traffico interno

Per quanto concerne la circolazione di mezzi ed il traffico interno allo stabilimento o cantiere si deve far riferimento alla segnalazione vigente riportata dal Codice della strada:

- Le vie di circolazione all'interno dei locali è opportuno che siano segnalate con strisce bianche o gialle.
 - Nei cantieri, alle vie d'accesso e ai punti pericolosi non proteggibili, devono essere apposte "*segnalazioni opportune*".
 - Nelle vie di transito, quando non sia possibile disporre delle barriere, devono essere poste "*adeguate segnalazioni*".
 - I "*segnali*" indicanti condizioni di pericolo delle zone di transito devono essere "*convenientemente illuminati*" durante il servizio notturno.
4. Durante i lavori di riparazione e manutenzione nelle vie di transito, "*apposito cartello*" deve essere posto ad indicare il divieto di transito.

10. GESTIONE SOVRAPPOSIZIONE FASI

Il presente capitolo si riferisce ai rischi e pericoli aggiuntivi dovuti alla sovrapposizione di più fasi lavorative all'interno della stessa area di cantiere.

Tale concomitanza di eventi è, per quanto possibile, sconsigliabile poiché comporta spesso situazioni di difficile controllo e non prevedibili per la sicurezza dei lavoratori impegnati in quelle fasi lavorative.

Pertanto in collaborazione con i progettisti delle varie discipline coinvolte, si è studiato un programma temporale dei lavori particolareggiato (v. diagramma di Gantt in allegato) al fine di ridurre al minimo le effettive sovrapposizioni di fasi.

In realtà le sovrapposizioni di fasi lavorative si distinguono in:

- sovrapposizioni semplicemente temporali (aree lavorative dislocate in sottocantieri diversi);
- sovrapposizioni di fatto (temporali e logistiche) che comportano la presenza contemporanea (stessa area di cantiere, nello stesso tempo) di più lavoratori che eseguono fasi realizzative diverse

Nel caso di sovrapposizioni descritte nel secondo punto, verranno riportate nella tabella posta in seguito, prescrizioni aggiuntive per un migliore coordinamento delle squadre di lavoratori impegnate.

11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

L'identificazione dei fattori di rischio e dei successivi indici riguardante i rischi derivanti dall'attività lavorativa analizzata, sarà guidata dalle conoscenze disponibili su norme di legge e standard tecnici, dai dati desunti dall'esperienza e da informazioni statistiche raccolte, dai contributi apportati da quanti, a diverso titolo, concorrono all'effettuazione della stessa valutazione.

Questo procedimento consentirà di identificare i pericoli non soltanto in base ai principi generalmente noti, ma anche all'esistenza di fattori di rischio peculiari delle condizioni in cui ha luogo l'attività lavorativa.

Per una lista orientativa dei fattori di rischio che possono essere presi in considerazione può farsi riferimento all'allegato I degli Orientamenti Cee, fermo restando che tale elenco di situazioni e di attività lavorative possibili, come chiaramente indicato dai suoi compilatori, ha carattere non esaustivo.

I fattori di rischio della fase lavorativa sono desunti dalle schede di sicurezza inserite per quella fase e l'analisi del rischio può essere effettuata per ognuna delle schede inserite.

Vanno considerate le dimensioni possibili del danno derivante da un determinato rischio, in termini di una gamma di conseguenze quali:

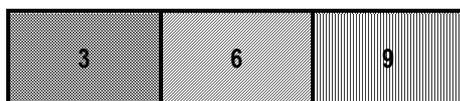
- lesioni e/o disturbi lievi (rapidamente reversibili)
- lesioni o disturbi di modesta entità
- lesioni o patologie gravi
- incidente mortale

stimando nel contempo la probabilità di accadimento del danno, il livello di probabilità può essere espresso con giudizi in scala crescente.

La valutazione del rischio effettivo avverrà quindi associando per ogni argomento di rischio una probabilità di accadimento di incidente provocata da tale sorgente ed una entità di danno derivante atteso. La probabilità di accadimento è fissata in tre livelli (Improbabile, poco probabile, probabile), mentre la magnitudo del danno atteso è fissata, in ugual modo, in tre livelli di gravità (lieve, media ed alta).

L'entità del rischio associato quindi ad ogni sorgente è rappresentata dal prodotto del valore della magnitudo del danno potenziale per il valore della probabilità di accadimento P relativo a quel rischio.

Nella figura seguente sono rappresentati su una matrice (*Matrice del rischio*) i valori del rischio per le varie combinazioni di probabilità di accadimento e magnitudo del danno potenziale.



M	2	4	6
	1	2	3
P			

E' altresì riportata una "Legenda dei rischi" in cui si identificano i vari livelli di rischio con le azioni corrispondenti da intraprendere.

LEGENDA RISCHI		
9	MOLTO ALTO	Fase lavorativa in cui individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione collettiva ed individuale atti a ridurre, per quanto possibile, sia la probabilità che il danno potenziale
6	ALTO	Fase lavorativa in cui individuare e programmare miglioramenti con interventi di protezione e prevenzione collettiva ed individuale atti a ridurre prevalentemente <u>o</u> la probabilità <u>o</u> il danno potenziale
2-4	LIEVE	Fase lavorativa in cui verificare che i pericoli potenziali siano sotto controllo
1	TRASCURABILE	Fase lavorativa in cui i pericoli potenziali sono sufficientemente sotto controllo

Al fine di utilizzare dati relativi ad un campione sufficientemente ampio, non può essere utilizzato il solo dato statistico aziendale che mostra un basso numero di incidenti e/o patologie ovvero una loro modesta gravità, ma riferirsi a campioni statistici quali quelli diffusi dall'Inail.

Va ricordato che nell'igiene del lavoro questa metodologia valutativa presenta molte difficoltà applicative, in quanto non sempre è agevole attribuire valori significativi ai due parametri di riferimento "probabilità" e "gravità", pertanto in tali casi è consigliabile adottare le misure più cautelative.

Si riporta di seguito la tabella riferita alle fasi operative desunte dal WBS con i corrispondenti valori di magnitudo, frequenza e rischio associati.

N°	Descrizione Fasi Operative	Indice Magnitudo	Indice Frequenza	Livello del rischio
2	Demolizioni e scavi	Lieve	Alta	<i>Lieve</i>
4	Intonaci e finiture esterno	Lieve	Bassa	<i>Trascurabile</i>
5	Intonaci e finiture interno	Lieve	Bassa	<i>Trascurabile</i>
6	Rifacimento guaina di copertura	Lieve	Media	<i>Lieve</i>
7	Infissi	Lieve	Bassa	<i>Trascurabile</i>
10	Setti in c.a.	Lieve	Alta	<i>Lieve</i>
11	Risanamento strutture in c.a.	Medio	Media	<i>Lieve</i>
14	Grate di protezione-	Lieve	Bassa	<i>Trascurabile</i>
15	Ringhiera e cancello perimetro esterno	Lieve	Bassa	<i>Trascurabile</i>
17	Rimozione alberi	Medio	Media	<i>Lieve</i>

12. ANALISI GENERICA DELLE FASI OPERATIVE

In questo capitolo si andrà ad analizzare genericamente lo svolgimento delle più particolari fasi operative e le principali caratteristiche dei vari macchinari ed attrezzature utilizzati nei processi lavorativi rimandando alle schede di sicurezza allegate al presente piano per una analisi dei rischi puntuale.

12.1 Impianto del cantiere

Al fine di non interferire con situazioni estranee al cantiere, esso sarà convenientemente recintato e saranno definite delle aree di circolazione per le macchine, per il personale e per lo stoccaggio dei materiali; sarà posta inoltre particolare cura affinché persone non attinenti al cantiere, transitanti nelle aree ad esso limitrofe, non si trovino in condizioni di pericolo.

Sarà inoltre posta nelle zone di migliore visibilità apposita cartellonistica di sicurezza per tutte le tipologie di rischio presenti nel cantiere.

Viabilità e zone di carico e scarico materiali

La zona di carico e scarico degli automezzi, con accesso riservato, deve essere delimitata anche all'interno con staccionata onde garantire la sicurezza della circolazione pedonale dei lavoratori anche durante le operazioni di carico e scarico;

In corrispondenza dell'accesso veicolare dovrà essere affissa la prevista segnaletica di divieto per le persone.

Deposito materiali con pericolo di incendio ed esplosione

Nel caso di deposito di materiali a maggiore rischio di incendio e/o di esplosione bisognerà prevedere, all'interno del cantiere, una zona, appositamente attrezzata dove dovranno essere rispettate le seguenti condizioni:

1. predisporre il numero e la dimensione delle uscite di sicurezza regolamentari e controllando che le uscite siano sempre completamente libere;
2. installare un sistema di allarme sonoro;
3. assicurarsi che la resistenza delle strutture al fuoco sia adeguata, permettendo l'evacuazione;
4. scegliere attrezzature che non possono provocare incendi;
5. limitare, per quanto possibile, la quantità di materiali e di prodotti infiammabili.
6. isolare i locali a rischio dagli altri locali;
7. controllare l'atmosfera per restare sempre al di sotto del 25% dei limiti più bassi di esplosione (LIE);
8. evitare ogni fonte di ignizione (scelta di materiale adatto, misure contro la formazione di elettricità statica, ...).
9. facilitare l'intervento dei vigili del fuoco (accessi, prese d'acqua, ...);
10. fornire i mezzi di prevenzione e antincendio (dispositivi di rilevamento, mezzi di estinzione, ...);
11. organizzare la prevenzione incendio sul posto;
12. informare sistematicamente i lavoratori e i nuovi assunti sui dispositivi di estinzione e di primo soccorso (localizzazione, condizioni d'uso) e svolgere delle esercitazioni periodiche;
13. in caso di rischio di esplosione, inoltre, prevedere mezzi per scaricare la pressione provocata dall'esplosione.
14. Prevedere degli estintori in numero sufficiente, di facile accesso e manovrabilità.

Stoccaggio rifiuti

La gestione dei rifiuti all'interno di un cantiere temporaneo o rappresenta una serie di operazioni, fra loro coordinate ed orientate al rispetto ambientale e della normativa tecnica e legislativa vigente.

Nella fattispecie i rifiuti prodotti dovranno essere trasportati dal luogo di produzione all'area predisposta per lo stoccaggio temporaneo ove sarà prevista una raccolta differenziata di tutte le tipologie di rifiuti prodotti, prescindendo dai loro quantitativi ed evitando ogni forma di miscelazione.

In tali aree saranno approntati contenitori per la raccolta di tali rifiuti aventi una capienza non superiore a 200 litri, una banda colorata e indelebile identificativa del rifiuto, il simbolo di rifiuto (R nera in campo giallo) con la denominazione della tipologia di rifiuto.

In tali aree dovranno essere allocate opportune (mezzi estinguenti, doccia lavaocchi, assorbitori, presidio di emergenza, ecc.), sistemi di misure di protezione a carattere collettivo (sistema di aspirazione dei vapori, pompa a vuoto per il travaso dei rifiuti liquidi, ecc..) ed individuale (mascherine, guanti, occhiali, camici, ecc..) per gli operatori, una idonea segnaletica, posta all'esterno e all'interno, da cui si evincano le indicazioni comportamentali riguardanti le operazioni di travaso, i primi interventi che si debbono prestare in caso di contaminazione accidentale (della pelle, degli occhi, in caso di ingestione, gli interventi necessari per bonificare il suolo da eventuali rifiuti fuoriusciti, le modalità di spegnimento degli incendi, ecc.

Si dovrà inoltre prevedere un presidio di emergenza (coperta antifiama, maschera antigas, ecc..) nelle estreme vicinanze del deposito, nel caso in cui contenga sostanze infiammabili in grande quantità.

Ubicazione dei depositi

Il deposito degli inerti per il betonaggio e per il deposito dei vari materiali da costruzione e di materiali di recupero sarà realizzato in una zona agevolmente raggiungibile dall'area di lavorazione.

Un apposita baracca sarà destinata a magazzino all'interno del quale potrà essere reperito lo spazio necessario per ricavare un locale da destinare al deposito di attrezzature.

Servizi igienico-assistenziali e di pronto soccorso

Sarà garantita la presenza di locali di ricovero, riposo ed eventuale consumo dei pasti, con le attrezzature e gli arredi necessari, di spogliatoi, di gabinetti e di lavabi in numero sufficiente (almeno uno ogni 5 lavoratori o frazione di cinque).

Impianti di alimentazione

La distribuzione dell'energia elettrica necessaria alle apparecchiature avverrà attraverso linee elettriche protette singolarmente: da quadri principali si dirameranno, a servizio dei settori d'impiego, i quadri elettrici secondari. I cavi elettrici saranno sempre protetti dalle sollecitazioni termiche e dal tranciamento. Sui quadri elettrici secondari saranno montate le prese a spina con i relativi dispositivi di protezione. È opportuno etichettare le spine per individuare immediatamente gli organi di comando ed i circuiti ai quali i dispositivi montati sul quadro elettrico si riferiscono. Le prese a spina per correnti nominali superiori a 16 A saranno tipo interbloccato provviste di fusibili o di dispositivo di comando e di protezione alle sovracorrenti. I componenti dei quadri secondari saranno singolarmente protetti a monte da interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra; tale impianto assicurerà l'equipotenzialità dell'area interessata.

Condizioni di sicurezza impianto di alimentazione

Controllare che siano sempre a posto coperchi e ripari, interruttori, valvole, morsetti di attacco, ecc. Non toccare parti scoperte.

Proteggere i conduttori elettrici da acqua, cemento, calce; non calpestarli, non farli strisciare. Intervenire quando il rivestimento è logoro o interrotto.

Per poter toccare interruttori, valvole, motori, portalampade, cavi elettrici: le mani, i piedi, il corpo devono essere asciutti; inoltre non toccare contemporaneamente altre parti metalliche vicine.

Nello spostamento di ogni macchina alimentata elettricamente: aprire l'interruttore a monte del cavo volante, oltre a quello sulla macchina.

Quando scatta o fonde una valvola: ricaricarla o mettere un fusibile uguale a quello precedente; se scatta o fonde ancora avvertire l'elettricista per la ricerca della causa che provoca il guasto.

Quando occorrono lampade portatili: usare le apposite. Non improvvisarne con mezzi di fortuna inadeguati.

Lavorando nel bagnato: usare utensili ed apparecchi portatili a tensione ridotta, per mezzo di trasformatori.

La manutenzione ed il controllo periodico dell'impianto devono essere affidati ad un elettricista di professione, anche esperto delle condizioni particolari di funzionamento degli impianti di cantiere.

Il controllo periodico non deve limitarsi al solo controllo visivo delle parti, ma deve prendere la misurazione dell'isolamento degli apparecchi e delle linee elettriche, della resistenza delle linee dei dispersori di terra, tutte da effettuarsi con gli appositi apparecchi dal personale della Appaltatrice.

Gli apparecchi elettrici dovranno essere perfettamente integri e funzionanti: non potranno essere utilizzati utensili con interruttori rotti, e spine non conformi a quelle previste dalla normativa CEI 23-12.

Allacciamento dei sottoservizi all'area di incantieramento

Una volta definita l'area di incantieramento sarà necessario provvedere alla fornitura dei sottoservizi (idrico, elettrico, fognario e telefonico) alla stessa, in maniera da renderla atta allo scopo cui sarà destinata.

A tal proposito si dovrà individuare il punto più vicino all'area di incantieramento del passaggio dei suddetti sottoservizi generalmente interrati e dei punti di attacco all'area stessa e provvedere ad uno scavo a sezione obbligata di profondità non inferiore ad un metro per il collegamento delle tubazioni e dei cavidotti atti allo scopo. Tali linee dovranno scorrere parallelamente tra di loro senza mai interferire o sovrapporsi in modo da non creare punti di promiscuità, e, nel caso della linea di alimentazione elettrica, si giudicherà all'atto dell'incantieramento se sarà più conveniente realizzare un passaggio interrato od aereo dal punto di consegna ENEL.

In particolare si darà luogo alle seguenti operazioni:

- Decespugliazione ed eventuale taglio piante o, in alternativa, demolizione pavimentazioni stradali;
- Picchettazione per la delimitazione dello scavo;
- Scavo in trincea per posa cavi e/o tubazioni;
- Stendimento strato di sabbia per l'appoggio dei cavi e/o tubazioni;
- Trasporto bobine conduttori e/o tubazioni sul posto;
- Posizionamento cavi interrati e/o tubazioni comprese giunzioni ed accessori;
- Posa copponi in cls di protezione;
- Attacco delle linee e/o tubazioni agli utilizzatori;
- Allacciamento alla linea in tensione e/o condotte di adduzione/scarico;
- Richiusura delle trincee;
- Stendimento binder e tappetino d'usura (ove necessario).

Documentazione da tenere in cantiere

A scopi preventivi e per le esigenze normative le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente e custodire presso gli uffici di cantiere la documentazione di cui segue una lista non esaustiva:

DOCUMENTAZIONE GENERALE

- Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.
- Notifica inizio lavori in galleria o per interventi in cantiere per presenza di fibre amianto
- Cartello di cantiere

SISTEMA DI SICUREZZA AZIENDALE (D. Lgs. N° 81/2008)

- Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)
- Piano Operativo di Sicurezza (POS) (da redigere per TUTTI i cantieri, anche da imprese familiari o con meno di dieci dipendenti)
- Piano di sicurezza specifico (programmazione delle demolizioni, nel caso di lavori comprendenti estese demolizioni)
- Piano di sicurezza specifico (nel caso di montaggio di elementi prefabbricati)
- Piano di lavoro specifico (nel caso di lavori di rimozione e bonifica amianto, previa autorizzazione ASL)

PRODOTTI E SOSTANZE

- Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose (Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere)

MACCHINE ED ATTREZZATURE DI LAVORO

- Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate CE
- Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro (Documentazione stabilita dall'impresa e redatta per ogni attrezzatura).

DPI: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal fabbricante

PONTEGGI (Allegato XIX)

- Autorizzazione Ministeriale e relazione tecnica del fabbricante (per ogni modello presente in cantiere)
- Schema del ponteggio (h <20 m) come realizzato (Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere)
- progetto del ponteggio ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difforni da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m;
- progetto del castello di servizio (relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato)

IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE E DI MESSA A TERRA

- Schema dell'impianto di terra
- Calcolo di fulminazione
- In caso di struttura non autoprotetta, progetto impianto di protezione contro le scariche atmosferiche
- Dichiarazione di conformità impianto elettrico e di messa a terra ai sensi D.P.R. 462/2001 completo di schema dell'impianto elettrico realizzato, della relazione dei materiali impiegati e del certificato di abilitazione dell'installatore rilasciato dalla Camera di Commercio ed inviata agli enti competenti
- Dichiarazione del fabbricante dei quadri elettrici di rispondenza alle norme costruttive applicabili completo di schema di cablaggio

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO

- libretti di omologazione ISPEL degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg. (acquistati prima del settembre 1996);
- Certificazione CE di conformità del costruttore (acquistati dopo settembre 1996)
- Libretto di uso e manutenzione
- copia di denuncia di prima installazione per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento con firma del tecnico che ha eseguito la verifica;
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg e conseguente verbale;
- registro verifiche periodiche
- Procedure per gru interferenti
- Certificazione radiocomando gru

RISCHIO RUMORE

- Richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti del rumore ambientale causate da lavorazioni edili (D.P.C.M. 01/03/1991 e D.P.C.M. 14/11/1997)
- Valutazione esposizione professionale al rumore

RECIPIENTI A PRESSIONE

- Libretto recipienti a pressione di capacità superiore a 25 l

VARIE

- segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche stesse;

DOCUMENTAZIONE GENERALE

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del decreto legislativo 81/2008
- c) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo 81/2008, di macchine, attrezzature e opere provvisoriale
- d) elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori
- e) nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario
- f) nominativo/i del/i rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza
- g) attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal decreto legislativo 81/2008
- h) elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal decreto legislativo 81/2008
- i) documento unico di regolarità contributiva
- l) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del decreto legislativo 81/2008

I lavoratori autonomi dovranno invece esibire almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al decreto legislativo 81/2008 di macchine, attrezzature e opere provvisoriale
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dal presente decreto legislativo
- e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

Mezzi ed attrezzature presenti in cantiere

Vista la tipologia di fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera oggetto del presente piano di sicurezza si ipotizza la presenza in cantiere delle seguenti macchine ed attrezzature:

Mezzi meccanici ed Attrezzature	
<p>MINIDUMPER Sono automezzi utilizzati per il trasporto all'interno del cantiere o su strada di piccole quantità di materiale quale terra, sabbia, cemento ecc.</p> <p>Note:</p>	

<p>AUTOCARRO-FURGONE Vengono utilizzati per il trasporto di materiali di qualsiasi genere in genere imballato (furgoni) o sciolto (autocarri)</p> <p>Note:</p>	
<p>AUTOCARRO CON GRU Autogrù gommata, con stabilizzatori e braccio elevatore telescopico, per movimentazione carichi.</p> <p>Note:</p>	
<p>SCALA AEREA (tipo sfilo manuale)</p> <p>Note:</p>	
<p>MOLAZZA Macchinario utilizzato per frantumare e rendere plastiche le malte per murature ed intonaci.</p> <p>Note:</p>	
<p>MOTOSEGA Macchina di peso contenuto azionata da un motore a combustione interna sostenuta manualmente dall'operatore ed espressamente progettata per essere utilizzata da operatori addestrati per effettuare operazioni di potatura sezionatura o taglio degli alberi.</p> <p>Note:</p>	
<p>MARTELLO DEMOLITORE Martello demolitore ad aria compressa o elettrico a mano.</p> <p>Note:</p>	
<p>CANNELLO PER GUAINA Strumento utilizzato per la saldatura a caldo di guaine bituminose per impermeabilizzazioni.</p> <p>Note:</p>	

<p>TRABATTELLO Trabattello leggero con altezza fino a 4 m</p> <p>Note:</p>	
<p>CESOIE Le cesoie, che possono essere ad azionamento elettrico, pneumatico o idraulico, nel settore agricolo e forestale vengono impiegate principalmente per la potatura di allevamento e mantenimento delle piante, soprattutto di rami giovani o comunque con diametro in media non superiore ai 35 mm.</p> <p>Note:</p>	

Opere provvisionali.

Le opere provvisionali sono quelle opere che forniscono ausilio alla realizzazione di lavori civili edili, che hanno una durata limitata da un punto di vista temporale e che pertanto devono essere rimosse non appena è cessata la necessità per la quale sono state erette.

Le opere provvisionali si distinguono in:

1. opere di servizio, che servono per lo stazionamento ed il transito sicuro durante il lavoro di persone, cose, attrezzi, materiali, apparecchi di sollevamento;
2. opere di sicurezza che servono per impedire la caduta dall'alto di persone e di materiali che possono cadere dalle opere di servizio;
3. opere di sostegno che servono per trattenere in posizione sicura ed inamovibile le parti di opera in costruzione fino a quando non sono pronte ad autosostenersi (casceforme, centine, puntelli, ecc.) o strutture di contenimento per scavi di fondazioni o scavi per condutture, collettori, pozzetti spingitubo, attraversamenti stradali, fluviali o ferroviari e banchine provvisionali, su qualsiasi tipo di terreno.

Si prescrive che, in base alle fasi lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera, vengano realizzate le seguenti opere provvisionali:

12.2 Scavi e splateamenti

Si definisce scavo l'operazione di asportazione di rocce e terra dalla collocazione originaria al fine di creare splateamenti, spazi e/o cavità di forme e dimensioni opportune per la realizzazione delle opere da realizzare.

In questo paragrafo vengono trattate le misure e le normative di sicurezza relative agli splateamenti e sbancamenti, alla creazione di trincee e scavi a sezione obbligatoria ed alla messa in sicurezza dei cantieri

temporanei o mobili soggetti a rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi così come determinato dalla Legge n° 177 del 01/10/2012.

Misure di prevenzione

Prima dell'inizio dei lavori il committente, in caso di appalto degli stessi ad una impresa o a lavoratori autonomi, deve verificare l'idoneità tecnico-professionale e deve fornire precise informazioni sui rischi specifici esistenti nell'area di lavoro ed in particolare, sull'esistenza di condutture elettriche sotterranee o aeree, tubazioni, o altre condizioni che possano determinare pericoli per i lavoratori.

Nel caso in cui il datore di lavoro affidi l'esecuzione dell'operazione a proprio personale dipendente, deve provvedere ad informarlo dettagliatamente dei rischi specifici dell'attività che dovrà svolgere.

Qualora lo scavo rivesta notevole importanza e complessità, si rende necessaria la redazione di un apposito programma, che può essere preceduto, se necessario, da indagini geognostiche. Il programma deve prevedere sia le caratteristiche di sviluppo dello scavo, sia le difese che debbono essere approntate durante l'esecuzione dei lavori, onde garantire la sicurezza dei lavoratori impegnati.

Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al Piano Operativo di Sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Qualora si intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il Committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.

Per tale tipologia di indagine sarà individuata impresa specializzata, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91 del D.Lgs. 81/2008, in possesso di adeguata capacità tecnico-economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali.

a) Splateamenti e sbancamenti

L'articolo 181 del D. Lgs. N° 81/2008 fornisce le seguenti precisazioni:

- Nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.
- Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.
- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.
- Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.
- Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.
- Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.
- Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

b) Bonifica da ordigni bellici

Al comma 1 dell'articolo 28 del D. Lgs. n° 81/2008 e s. m. e i. è prescritto di valutare i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, pertanto, prima di eseguire scavi in zone soggette a tale rischio, in contemporanea con la fase di incantieramento, sarà necessario eseguire una "bonifica" preventiva per rilevare la presenza di ordigni bellici interrati. Infatti, ancor oggi a distanza di decenni dalla fine degli eventi bellici, è possibile trovare ordigni interrati e ancora in perfetta efficienza. Durante le operazioni di scavo in questi siti, è quindi possibile andare a colpire accidentalmente questi ordigni e determinare la loro esplosione. La bonifica preventiva di questi terreni deve essere affidata a ditta specializzata nel settore così come prima definita.

La bonifica da ordigni bellici viene effettuata secondo le seguenti modalità:

Bonifica da ordigni esplosivi in superficie

In Italia, i lavori di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici sono regolati da una legislazione molto rigida e severa che conferisce al Ministero della Difesa il rilascio delle autorizzazioni per eseguire le B.O.B., e per esso alle direzioni del Genio Militare relativo per territorio, la competenza tecnica per l'indagine ed eventuale rimozione di ordigni esplosivi

Anche nel caso di interventi effettuati dalla Committenza privata, spetta alle direzioni del Genio Militare (sezioni B.C.M.) emanare le prescrizioni tecniche sulla qualità, mantenere la responsabilità e la direzione dei lavori ed, eseguiti i dovuti controlli, rilasciare appositi Verbali di Costatazione dei Lavori B.C.M. (Bonifica Campi Minati). La bonifica da ordigni esplosivi in superficie prevede un sopralluogo preliminare, ed una documentazione planimetrica e fotografica dei luoghi da bonificare, successivamente con questi documenti viene redatto un accurato piano operativo di indagine.

Sulla base del piano di intervento elaborato si procede alle indagini strumentali atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni esplosivi residuati bellici.

Le strumentazioni in dotazione del personale sono di vario genere da distinguersi in quelle strettamente necessarie per lo svolgimento del lavoro (metal detector) e quelle per le dotazioni di sicurezza e antinfortunistiche.

Gli eventuali ordigni rinvenuti vengono segnalati con la marcatura del territorio, che avviene attraverso l'aggiornamento della cartina geografica dell'Italia, per poter avere una situazione sempre aggiornata del concentramento di rinvenimenti nel nostro territorio, onde poter in sede di offerta per nuovi lavori essere il più circostanziati possibile

Bonifica da ordigni esplosivi in profondità:

La bonifica in profondità si rende indispensabile in tutti quei casi dove le lavorazioni interessano la movimentazione del terreno oltre una quota di un metro sotto il piano di campagna come nel caso di scavi, costruzioni di pile di viadotto, micropali, fondazioni ect.; si parte da un metro sotto il piano di campagna in quanto il metro sovrastante è già stato ispezionato e garantito con la bonifica superficiale.

La bonifica in profondità viene eseguita fino ad una quota che mediamente si aggira sui 5 metri sotto il piano di campagna originario. Tale quota è determinata tenendo conto della profondità massima di interrimento che una bomba d'aereo può raggiungere, è evidente che ciò dipende dalla natura del terreno, in quanto più il terreno è penetrabile più aumenta la profondità di interrimento; proprio per questo, di volta in volta, si provvede ad effettuare le verifiche del caso e si indica la profondità massima da indagare per quello che concerne la bonifica da ordigni esplosivi. Questo avviene anche se la quota dello scavo che deve essere realizzato dovesse essere di minore entità.

Operativamente vengono praticate perforazioni nel terreno secondo i nodi di una maglia ideale, che corrispondono al raggio di investigazione del metal detector in dotazione alle squadre operative di lavoro.

Se viene rilevato un ordigno dagli strumenti si procede all'escavazione in loco con successivi controlli di localizzazione del segnale fino all'individuazione dell'ordigno

Le strumentazioni in dotazione del personale sono le medesime utilizzate per la bonifica superficiale ad eccezione dell'utilizzo di una trivella rotativa che può essere usata sia manualmente, a secondo della profondità della trivellazione da eseguire, oppure montata su un qualsiasi escavatore.

12.3 Autogru

Vengono definite "autogru" le gru mobili installate su carro proprio.

Tali mezzi rivestono particolare importanza soprattutto per il carico e scarico delle attrezzature e dei materiali. Ai fini del calcolo delle strutture in acciaio di apparecchi di sollevamento, come per i meccanismi, questi vengono raggruppati in classi in relazione ai compiti che devono assolvere durante la loro vita. Della classe dell'apparecchio si dovrà tener conto sia in fase di approvvigionamento, sia in fase di utilizzazione.

Uso e manutenzione

I mezzi di sollevamento e trasporto devono essere utilizzati in modo rispondente alle loro caratteristiche secondo la classe indicata dal costruttore.

Gli apparecchi devono essere mantenuti in buono stato di conservazione e di efficienza e quindi sottoposti a periodica manutenzione secondo le indicazioni del manuale tecnico della casa costruttrice.

Stabilità del mezzo e del carico

Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento devono essere adottate le misure necessarie per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico in relazione al tipo del mezzo stesso.

Le autogru possono lavorare nel rispetto della tabella di portata sia su gomme che su stabilizzatori.

Per quanto concerne gli apparecchi poggiati su gomme la stabilità del mezzo è garantita dal buono stato del pneumatico e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio, adeguato ai carichi trasmessi ed alla velocità di servizio prevista: in caso di sostituzione il pneumatico dovrà essere del tipo indicato dalla casa costruttrice della gru e riportato sul libretto di immatricolazione.

Talune autogru montano gomme riempite con liquido speciale; tali gomme devono risultare di tipo appropriato alla movimentazione dei carichi; devono altresì essere osservati i limiti di velocità imposti per il tipo di gomma. Se l'apparecchio poggia su martinetti stabilizzatori questi dovranno essere corredati immediatamente all'uscita del cilindro di valvola di blocco per impedire il rientro accidentale dello stabilizzatore in caso di rottura della tubazione. Il piatto dello stabilizzatore verrà ampliato in relazione alla pressione specifica trasmessa ed alla natura del terreno.

All'atto della stabilizzazione del carro è necessario avere riguardo alla resistenza del terreno di appoggio onde garantire l'orizzontalità del carro durante l'esercizio.

Le autogrù possono essere predisposte per portate su pneumatici con interessamento dei dispositivi di sospensione per la corretta ripartizione dei carichi. Qualora non esistano dispositivi meccanici o idraulici applicati direttamente agli assali e/o ai cilindri per l'esclusione delle sospensioni, queste devono essere provviste di dispositivi di blocco atti ad interrompere il collegamento con accumulatori o pompa per evitare ogni travaso. Le tubazioni del sistema devono essere calcolate secondo norme di buona tecnica.

Qualora, in conformità alle norme di calcolo, sia stata adottata per la verifica di esercizio una pressione cinetica del vento inferiore alla massima, dovrà essere previsto sull'apparecchio o nell'ambito del cantiere un dispositivo di segnalazione anemometrico.

Limitatore di carico e di momento

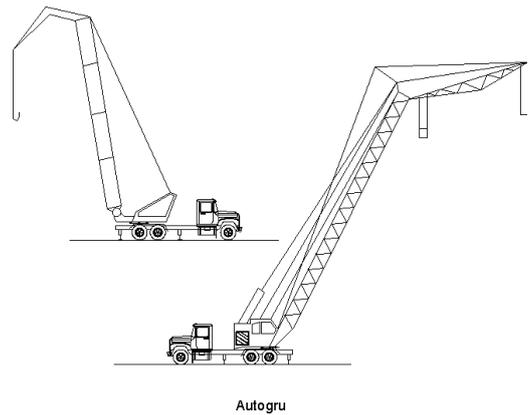
Secondo la normativa vigente questo dispositivo non è obbligatorio per le autogru; tuttavia se installato deve risultare efficiente.

Il dispositivo limitatore di carico e di momento deve essere commisurato alle prestazioni nominali dell'apparecchio con una tolleranza massima del 10%.

Funi e catene sfilo braccio

Il coefficiente di sicurezza per le funi utilizzate per lo sfilo degli elementi del braccio di autogrù dovrà essere non inferiore a 6 in relazione agli sforzi indotti. Il coefficiente potrà essere non inferiore a 5 qualora la fune stessa funga da tirante deviato da pulegge e cioè non sia previsto per la gru sfilo del braccio con carico applicato.

Per le catene il coefficiente dovrà comunque essere non inferiore a 5.



12.4 Imbracaggio dei carichi per la movimentazione

Vengono definiti "sistemi di imbracaggio" i sistemi e modalità atti a permettere il sollevamento ed il trasporto del carico.

Misure di sicurezza

L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla primitiva posizione di ammaraggio.

La mancata specificazione dei "mezzi idonei" comporta la necessità di stabilire di volta in volta se i mezzi adottati possano ritenersi idonei, secondo un criterio tecnico oggettivo, ad impedire l'insorgere di una situazione di pericolo.

Dirigenti e preposti devono dare specifiche istruzioni al personale addetto all'imbracaggio in particolare per quanto riguarda la natura dei carichi, il peso, la posizione presumibile del baricentro sollevato.

Contenitori

Il sollevamento dei laterizi, pietrame, ghiaia ed altri materiali minuti deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici; non sono ammesse nè piattaforme semplici nè imbracature.

Tiranti

Sono composti da un tratto unico di corda, fune o catena con esclusione di qualsiasi giunzione e terminano normalmente ai due estremi con anelli o ganci di sicurezza passanti entro redance. I sistemi di imbracaggio a fune o catena devono essere commercializzati in conformità al D.P.R. 21 luglio 1982, n. 673.

L'efficienza dei tiranti si riduce quanto più si amplia il loro angolo al vertice. Quando il carico è di notevoli dimensioni (e cioè se occorressero brache con angoli al vertice eccessivi) è necessario utilizzare bilanceri.

In riferimento all'apertura dell'angolo al vertice del sistema di imbracaggio, la sollecitazione effettiva degli elementi del sistema viene incrementata in funzione di un fattore di aumento di carico (c) riportato nella figura che segue.

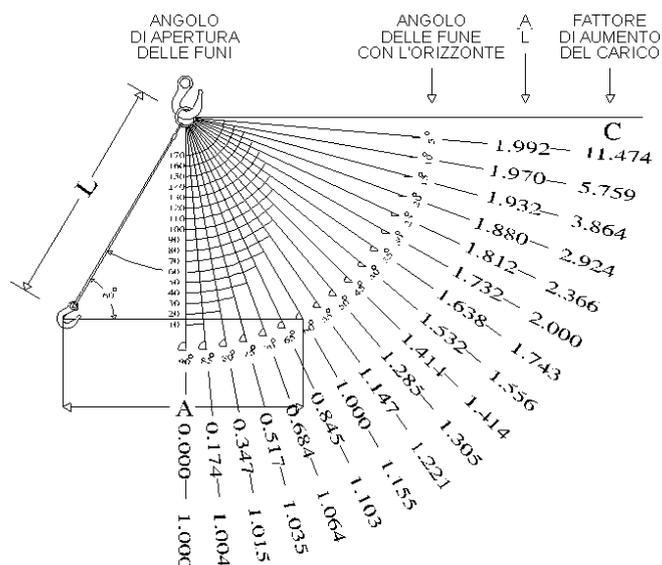


Fig. 1

Bilancieri

I bilancieri devono essere calcolati in relazione alla portata ed al servizio che devono svolgere.

Sui bilancieri, come su ogni organo di presa, deve essere indicata la portata massima ammissibile ed il peso proprio del bilanciere che dovrà essere detratto dalla portata della gru.

Corde

Il coefficiente di sicurezza per le funi composte di fibre deve essere pari a 10.

Per le corde di fibra naturale (canapa, ecc.), date le caratteristiche meno costanti del materiale, risulta opportuna l'utilizzazione a portata ridotta.

Si rammenta che in presenza di umidità si può avere una riduzione di portata del 30%; tali materiali necessitano di catramatura o di trattamento con prodotti antimuffa.

Coefficienti di sicurezza

I coefficienti di sicurezza da adottare sono gli stessi delle funi (6) o catene (5) di sospensione; per le funi composte di fibre il coefficiente di sicurezza deve essere 10.

Secondo la giurisprudenza l'obbligo del datore di lavoro di eseguire a mezzo di personale specializzato o da lui scelto la verifica trimestrale delle funi o catene degli apparecchi di sollevamento concerne anche le prolunghe che, costituendo un'estensione delle funi o catene medesime, debbono essere formate di materiale della stessa consistenza e resistenza.

Nastri

Sono elementi a fibre parallele in resine poliestere che sono fornite con coefficiente di sicurezza pari a 6 (relazione CSC ENPI n. 354 del 3.7.1979); risultano inattaccabili all'umidità, all'acqua marina, ai grassi, alla luce solare. Hanno limiti di impiego in relazione all'ambiente chimico, ed alla temperatura d'impiego (max 100°C). Anche per questo materiale vanno considerate le riduzioni di portata in relazione alla inclinazione dei tratti o di imbracaggio a cappio.

Il nastro, sottoposto anch'esso a controllo periodico, dovrà essere escluso dal servizio quando la guaina esterna risulti lacerata e le fibre interne visibili e quando cominci a perdere flessibilità.

Uso di più gru per sollevamento di un unico carico

Questo tipo di operazioni rientra tra quelle per le quali l'utente deve specificamente provvedere a dare le opportune disposizioni di servizio ed a corredare gli apparecchi di eventuali dispositivi supplementari idonei a garantire la stabilità dei mezzi e del carico.

In particolare si ritiene che in via minimale debba controllarsi, tra l'altro, che gli apparecchi di sollevamento abbiano caratteristiche omologhe in relazione alle prestazioni richieste (portata, velocità, accelerazioni, ecc.); che le operazioni si svolgano sotto la vigilanza di un preposto competente e che tutte le operazioni siano preventivamente pianificate; che le gru possano comandarsi da un posto di manovra univoco e sicuro o che esistano sistemi che consentano di impartire tempestivamente gli ordini di manovra ai conduttori in cabina; che durante le operazioni gli apparecchi non vengano in nessun modo sovraccaricati o meglio che siano corredati di dispositivi limitatori di carico, e se del caso di momento, per garantire l'impossibilità di sovraccarico strutturale delle gru; che le operazioni di imbracaggio siano progettate e condotte in modo da evitare la caduta del carico o del suo spostamento dalla primitiva posizione di ancoraggio.

Avvertenze

Gli obblighi di istruire il personale addetto trovano riscontro nel disposto dell'art. 73 del D. Lgs. 81/2008

L'imbracatura dei carichi deve essere eseguita esclusivamente dal personale appositamente addetto.

Gli ordini di esecuzione delle manovre possono essere impartiti esclusivamente dagli incaricati di tale compito.

Quando all'imbracatura dei carichi sono adibiti più operai, il controllo delle operazioni ed i comandi di movimento devono essere affidati ad una sola persona specificatamente preparata e responsabilizzata.

Gli ordini di manovra devono essere dati secondo apposito codice.

L'imbracatore deve:

- usare solo le funi, le catene e le attrezzature speciali messe a sua disposizione ed eliminare i pezzi deteriorati;
- accertarsi del peso del carico da sollevare, rivolgendosi eventualmente al proprio capo;
- scegliere le funi e le catene in base al peso da sollevare tenendo conto dell'inclinazione dei tratti portanti. Oltre i 120° è opportuno far uso dei bilancieri;
- sistemare tra le funi o catene ed il pezzo da sollevare idonee sagome di protezione contro gli spigoli vivi;
- verificare l'equilibrio del carico imbracato, mettendo lentamente in tensione le funi;
- portare il carico ad altezza giusta per superare gli ostacoli che si presentano lungo il percorso;
- ordinare la discesa graduale del carico, facendolo poggiare su superfici piane e resistenti in modo che l'allentamento dell'imbracatura non avvenga troppo rapidamente con rischio di instabilità;
- assicurarsi che, durante le manovre a gru scarica, le funi e le catene sospese non urtino contro ostacoli o rimangano ad altezza d'uomo;
- riporre con ordine le funi e le catene nelle apposite rastrelliere.

La giurisprudenza ha chiarito che le norme concernenti la stabilità e l'imbracatura dei carichi ed il divieto di sospensione degli stessi sopra i lavoratori contengono precetti che si rivolgono non solo agli addetti a terra a tali operazioni, ma anche ai gruisti che hanno il dovere di seguire i movimenti della gru onde evitare pericoli.

Segnalazioni gestuali

Le segnalazioni gestuali devono essere portate a conoscenza del personale addetto agli apparecchi di sollevamento.

Tali segnalazioni devono essere portate a conoscenza dei gruisti, degli imbragatori e del personale incaricato del servizio di segnalazione ove ricorra il caso di visibilità ridotta dal posto di manovra della gru.

È opportuno che le segnalazioni vengano date da un unico lavoratore incaricato, secondo lo schema di seguito indicato:

Amarraggio (equilibratura e messa in tensione delle funi o catene di imbracaggio): direzione del pollice e movimento dell'avambraccio secondo i casi.

Sollevamento: ascensionale della mano nel senso della spirale.

Traslazione: movimento del braccio secondo il senso di traslazione richiesto.

Messa in posizione: spostamento orizzontale delle mani secondo il bisogno.

Discesa e salita minima: spostamento orizzontale delle mani secondo il bisogno.

Discesa: direzione dell'indice e movimento del braccio verso terra.

Arresto: movimento orizzontale del braccio all'altezza del petto.

Arresto immediato: doppio rapido movimento orizzontale del braccio all'altezza del petto.

Per ulteriori informazioni vedasi paragrafo "Segnaletica di sicurezza, targhe, avvisi" del presente PSC.

Mezzi personali di protezione

Gli imbricatori devono fare uso di idonei mezzi personali di protezione in relazione ai rischi specifici più frequenti nel loro lavoro.

I lavoratori esposti a specifici pericoli di offesa al capo per caduta di materiali dall'alto devono essere provvisti di elmetto di protezione. È inoltre obbligatorio l'uso di guanti di protezione contro il pericolo di punture, tagli, abrasioni. Anche i piedi devono essere opportunamente protetti con scarpe resistenti con puntale rinforzato contro il pericolo di schiacciamento e suola antisdrucchiolevole.

Tutti i mezzi personali di protezione devono essere dati in dotazione al lavoratore dal datore di lavoro e devono essere mantenuti in buono stato di conservazione.

Adempimenti amministrativi

A far data dall'entrata in vigore del D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459, le funi, le catene, gli accessori di sollevamento sono immessi sul mercato anche indipendentemente dalla macchina. L'utilizzatore di gru deve tenere presente nell'acquisizione di tali accessori le disposizioni comunitarie previste che sono espresse anche per attestare la qualità del prodotto al punto 4.3 dell'allegato 1 del D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459.

Le funi metalliche e le catene destinate alle operazioni di sollevamento possono essere immesse sul mercato, se non facenti già parte integrante di una macchina marcata CE, solo se munite di marchio o targa o anello inamovibile con i riferimenti del fabbricante o del suo mandatario nell'Unione europea e di una attestazione conforme a una norma armonizzata o, in assenza, con le seguenti indicazioni minime:

- nome del fabbricante o del mandatario
- indirizzo del fabbricante o del mandatario
- descrizione della catena o fune (dimensioni, costruzione, materiale, trattamenti metallurgici speciali)
- norma impiegata in caso di prova
- carico massimo di funzionamento (o valori in funzione delle applicazioni previste).

Quanto sopra modifica le disposizioni della Direttiva Europea n. 73/361 relativa alle attestazioni e contrassegni di funi, catene e ganci già recepita in Italia con D.P.R. 21 luglio 1982, n. 673.

Ogni accessorio di sollevamento deve recare i seguenti marchi:

- identificazione del fabbricante
- identificazione del materiale (es. classe internazionale)
- identificazione del carico massimo di utilizzazione
- marchio CE.

La Direttiva prescrive che per gli accessori che comprendono componenti come funi e cordami sui quali la marcatura è impossibile, le indicazioni devono essere riportate su targa o altri mezzi fissati solidamente all'accessorio.

Per la verifica e la manutenzione delle funi fare riferimento alle norme vigenti.

12.5 Valutazione esposizione professionale alle vibrazioni

Il Titolo VIII, Capo III del D. Lgs. N° 81/2008 sulle prescrizioni minime di sicurezza e salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche, che ha recepito la Direttiva 2002/44/CE del 25 giugno 2002, prescrive specifiche metodiche di individuazione e valutazione dei rischi associati all'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) e del corpo intero (WBV) e specifiche misure di tutela, che vanno documentate nell'ambito del rapporto di valutazione dei rischi prescritto al Capo III, Sezione II del D. Lgs. n° 81/2008.

La possibilità di riduzione del rischio rappresenta parte integrante del processo di individuazione e valutazione professionale del rischio al fine di salvaguardare il lavoratore e tale fine è perseguibile variando il ciclo produttivo o dotando, ove possibile, il lavoratore di DPI anti-vibrazioni in grado di proteggere adeguatamente e ridurre comunque i livelli di esposizione. Nel caso delle vibrazioni, nella maggior parte dei casi, la riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti prescritti dalla Direttiva.

L'ambito di applicazione definito al Capo III è individuato dalle seguenti definizioni date all'art. 200 del D. Lgs. N° 81/2008 :

Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: *"le vibrazioni meccaniche che se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari"*

Vibrazioni trasmesse al corpo intero : *"le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide "*

L'articolo 202 del D. Lgs. N° 81/2008 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni meccaniche dei lavoratori durante il lavoro. E' inoltre previsto che la valutazione dei rischi possa essere effettuata sia senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili presso banche dati accreditate (ISPESL, Regioni, CNR), incluse le informazioni fornite dal costruttore, sia con misurazioni, in accordo con le metodiche di misura prescritte da specifici standard ISO-EN. La valutazione, con o senza misure, sarà programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente.

La valutazione prenderà in esame i seguenti elementi:

- Entità delle vibrazioni trasmesse e durata dell'esposizione, in relazione ai livelli d'azione ed ai valore limite prescritti dal D. Lgs. N° 81/2008 all'articolo 201 e riportati di seguito ;

<i>Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio</i>	
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 2,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 5 \text{ m/s}^2$
<i>Vibrazioni trasmesse al corpo intero</i>	
Livello d'azione giornaliero di esposizione $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$	Valore limite giornaliero di esposizione $A(8) = 1,15 \text{ m/s}^2$

- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori a rischio particolarmente esposti;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- condizioni di lavoro particolari che possano incrementare il rischio, quali ad esempio il lavoro a basse temperature nel caso dell'esposizione a vibrazioni mano-braccio.

Per effettuare la valutazione si è reso necessario:

- individuare i lavoratori esposti al rischio;
- individuazione delle attrezzature di lavoro utilizzate dal lavoratore;
- individuazione del tempo di esposizione in relazione alle attrezzature;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

La determinazione del suddetto valore di esposizione si basa sulla seguente formulistica rispettivamente riportata per il sistema mano-braccio (HAV) e per il corpo intero (WBV).

Sistema mano-braccio (HAV)

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro $[A(8) \text{ (m/s}^2\text{)}]$, calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati $(A(w)_{\text{sum}})$ dei valori quadratici medi delle accelerazioni

ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana alle vibrazioni A(8), in m/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^N A_{8i}^2 \right]^{1/2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Dove A(8)_i è pari a A(8) = A_{wsum} * (T_e/8)^{1/2} con T_e tempo di esposizione effettivo alla i-esima macchina

Sistema corpo intero (WBV)

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s²), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (A_{wmax}).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s², sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[\sum_{i=1}^N A_{8i}^2 \right]^{1/2} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Dove A(8)_i è pari a A(8) = A_{wmax} * (T_e/8)^{1/2} con T_e tempo di esposizione effettivo alla i-esima macchina.

Ove non si faccia uso di specifiche misurazioni sul campo, i valori delle accelerazioni ponderate in frequenza possono derivare da:

4. Acquisizione da banche dati accreditate (ISPESL, Regioni, CNR)
5. Acquisizione dei valori dichiarati dal costruttore (in tal caso si raccomanda di utilizzare i dati dichiarati dai produttori opportunamente moltiplicati per i fattori indicati alle Tabelle dei valori di correzione riportati nelle Linee Guida ISPESL solo qualora le condizioni di impiego siano effettivamente rispondenti a quelle indicate nelle tabelle e nel caso in cui i macchinari siano in buone condizioni di manutenzione.)

I valori desunti secondo le metodologie sopra descritte non saranno usati se:

- il macchinario non è usato in maniera conforme a quanto indicato dal costruttore;
- il macchinario non è in buone condizioni di manutenzione;
- il macchinario è usato in condizioni operative differenti da quelle indicate alle tabelle 4-5-6 delle Linee Guida ISPESL;
- il macchinario non è uguale a quello indicato in banca dati (differente marca o modello).

In tutti i casi in cui l'impiego della Banca Dati Vibrazioni può portare ad una sottostima del rischio si ricorrerà a misurazione diretta dell'esposizione a vibrazione nelle effettive condizioni di impiego dei macchinari.

Il D. Lgs. n° 81/2008 prescrive che, ove siano superati i livelli di azione (mano braccio: A(8) = 2,5 m/s²; corpo intero: 0,5 m/s²) il datore di lavoro elabori ed applichi un piano di lavoro volto a ridurre al minimo l'esposizione a vibrazioni, considerando in particolare:

6. altri metodi di lavoro che richiedano una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
7. scelta di attrezzature adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producano, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;

8. fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate da vibrazioni, per esempio sedili che attenuino efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero o maniglie che riducano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
9. adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul luogo di lavoro;
10. la progettazione e l'assetto dei luoghi e dei posti di lavoro;
11. adeguata informazione e formazione per insegnare ai lavoratori ad utilizzare correttamente e in modo sicuro le attrezzature di lavoro, riducendo al minimo l'esposizione a vibrazioni meccaniche;
12. la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
13. orari di lavoro adeguati con appropriati periodi di riposo;
14. la fornitura ai lavoratori esposti di indumenti di protezione dal freddo e dall'umidità .

L'art. 204 del D.Lgs. n° 81/2008 dispone inoltre che:

I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione siano sottoposti alla sorveglianza sanitaria che deve essere effettuata periodicamente, una volta l'anno, o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

I lavoratori esposti a vibrazioni sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria anche quando, secondo il medico competente, si verificano congiuntamente le seguenti condizioni:

15. l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute
16. è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli, in un lavoratore, l'esistenza di anomalie imputabili ad esposizione a vibrazioni, il medico competente informa il datore di lavoro di tutti i dati significativi emersi dalla sorveglianza sanitaria tenendo conto del segreto medico.

Nel caso sopra citato, il datore di lavoro:

17. sottopone a revisione la valutazione dei rischi effettuata;
18. sottopone a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
19. tiene conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
20. prende le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.

Il medico competente, per ciascuno dei lavoratori, provvede ad istituire e aggiornare una cartella sanitaria e di rischio. Nella cartella sono, tra l'altro, riportati i valori di esposizione individuali comunicati dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni dovrà essere effettuata dal datore di lavoro seguendo il metodo indicato nelle *"Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro"* elaborate dall'ISPESL e consistente nella:

1. Individuazione dei lavoratori esposti al rischio.
2. Individuazione, per ogni lavoratore, del tempo di esposizione alle vibrazioni.
3. Individuazione (marca e tipo) delle singole macchine o attrezzature utilizzate.
4. Individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione durante l'utilizzo delle stesse.

5. Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

L'individuazione delle suddette informazioni discende dalla conoscenza completa delle mansioni, delle attrezzature, delle fasi lavorative e dei tempi di esposizione espletati dal singolo lavoratore, quindi, tale indagine può essere effettuata in maniera completa ed esaustiva solo se in possesso della conoscenza adeguata che, in fase di progettazione, è carente, e pertanto si demanda, alla stesura di tale valutazione, l'impresa esecutrice dei lavori che la riporterà all'interno del proprio Piano Operativo di Sicurezza.

13. GESTIONE EMERGENZE

Il D. Lgs. n° 81/2008, sul miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, affronta fra i suoi argomenti il tema dell'emergenza. In particolare all'art. 18 si formulano indicazioni a carico dei datori di lavoro relative alle misure da attuare in caso di prevenzione degli incendi, evacuazione dei lavoratori e pronto soccorso, che possono concretizzarsi in una vera e propria gestione dell'emergenza.

Le situazioni critiche, che possono dar luogo a situazioni di emergenza, possono essere grossolanamente suddivise in:

6. eventi legati ai rischi propri dell'attività (incendi e esplosioni, rilasci tossici e/o radioattivi, etc.)
7. eventi legati a cause esterne (allagamenti, terremoti, condizioni meteorologiche estreme, etc.).

Obiettivi principali e prioritari, di un piano di emergenza aziendale, sono pertanto quello di:

8. ridurre i pericoli alle persone;
9. prestare soccorso alle persone colpite;
10. circoscrivere e contenere l'evento (in modo da non coinvolgere impianti e/o strutture che a loro volta potrebbero, se interessati, diventare ulteriore fonte di pericolo) per limitare i danni e permettere la ripresa dell'attività produttiva al più presto.

Considerato il tipo di attività svolta prevalentemente nel cantiere, così come previsto dal Decreto Ministeriale 10/03/98, in attuazione al disposto dell'art. 13, comma 1, del Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626, bisognerà effettuare la valutazione del rischio di incendio in conformità ai criteri di cui all'Allegato I del D.M. 10/03/98 ed, in base al livello di rischio presente, si adotteranno apposite misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio per la gestione delle emergenze.

Sarà necessario effettuare la formazione ed informazione dei lavoratori delle imprese delegati allo scopo, ai sensi dell'art. 7 del D.M. 10/03/98 con i contenuti minimi riportati nell'allegato IX del citato Decreto.

Lo schema organizzativo consisterà essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza ed in controlli preventivi.

In particolare dovranno essere effettuate le seguenti designazioni nominative:

- chi diffonde l'ordine di evacuazione;
- chi telefona ai numeri preposti per l'emergenza (115, 112, 113 o 118);

Tali designazioni saranno variabili, dipendenti dalla composizione della squadra tipo di lavoratori ed a discrezione del Responsabile del Sistema di Gestione Emergenze (RSGE).

In linea generale, a supporto dell'informazione e formazione obbligatoria che le imprese dovranno attuare, si forniscono le procedure comportamentali da seguire in caso di pericolo grave ed immediato, consistenti essenzialmente nella designazione ed assegnazione dei compiti da svolgere in caso di emergenza e controlli preventivi, salvo diverse disposizioni da segnalare chiaramente nel Piano Operativo di Sicurezza a cura dell'impresa:

Il preposto è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato; una volta dato il segnale di evacuazione, provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri telefonici si trovano nella scheda "*Telefoni ed Indirizzi utili*" inserita nel Piano di Sicurezza e Coordinamento

il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica siano e rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, all'adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.

Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, spegneranno le attrezzature in uso e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (segnalato nelle apposite planimetrie) avendo cura di avviarsi a passo veloce senza correre.

La particolarità delle aree di cantiere rende estremamente importanti le procedure di emergenza in quanto gli spazi sono limitati, presentano ostacoli particolari e la tipologia dei lavori rende difficile il possibile intervento e la facile evacuazione in caso di necessità.

Si ritiene quindi necessario che l'Impresa impartisca delle direttive che, in relazione all'evolversi dei lavori il Responsabile della Sicurezza in Cantiere dovrà sempre e costantemente garantire:

- mantenere sgombre e facilmente apribili le vie d'accesso del cantiere;
- predisporre vie di esodo orizzontali e verticali;
- segnalare, con nota informativa ai lavoratori e con apposita segnaletica, le vie d'esodo in caso di necessità;
- mantenere fruibili ed adatte, su ciascun piano, le vie di accesso ;
- predisporre adeguati estintori controllandone costantemente l'efficienza;
- segnalare la posizione degli estintori con apposita segnaletica;
- attivare la formazione dei lavoratori sull'uso degli estintori e sulle normali procedure di emergenza e soccorso.

Il personale operante sul cantiere dovrà conoscere le procedure e gli incarichi specifici assegnati onde affrontare al meglio eventuali situazioni di emergenza.

14. COSTI DELLA SICUREZZA

N.	Articolo	Descrizione	UM	Quantità	Prezzo unitario	Importo
IMPIANTI TEMPORANEI PER LA SICUREZZA DEL CANTIERE						
1	23.1.1.1.2	<p>Approntamento di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), compreso il nolo, manutenzione e controllo per i primi 30 giorni, realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso il carico al deposito, il trasporto sul posto, lo scarico in cantiere, il montaggio, i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la redazione del Pi.M.U.S., la segnaletica ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione, i teli di protezione e le mantovane:</p> <p>2) munito dell'autorizzazione ministeriale di cui all'art. 131 e del progetto di cui all'art. 133 del D.Lgs. 81/2008, per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per i primi 30 giorni a decorrere dall'ultimazione del montaggio</p>				
		20		20,000		
		Sommano	mq	20,000	8,52	170,40
2	23.1.1.2	<p>Nolo, manutenzione e controllo di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la segnaletica, il controllo della stabilità, la manutenzione ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione:</p> <p>per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per ciascuno dei successivi mesi o frazione di mese non inferiore a 25 giorni, dopo i primi 30 giorni</p>				
		20,000		20,000		
		Sommano	mq	20,000	1,02	20,40
3	23.1.1.3	<p>Smontaggio ad opera ultimata di ponteggio di cui alla voce 23.1.1.1, compreso il carico in cantiere, il trasporto e lo scarico al deposito:</p> <p>- per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base</p>				
		20,000		20,000		
		Sommano	#RIF!	20,000	3,25	65,00

4	23.1.3.7	1				
		2,000			2,000	
		Sommano	cad	2,000	47,20	94,40
5	23.1.3.8	Nastro segnaletico per delimitazione zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc., di colore bianco/rosso della larghezza di 75 mm, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori; la fornitura di almeno un tondo di ferro ogni 2 m di recinzione del diametro di 14 mm e di altezza non inferiore a cm 130 di cui almeno cm 25 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; tappo di protezione in PVC tipo "fungo" inserita all'estremità superiore del tondo di ferro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato a metro posto in opera				
		5			5,000	
		Sommano	m	5,000	3,00	15,00
6	23.1.4.1	Linea vita temporanea orizzontale, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono; il montaggio con tutto ciò che occorre per realizzarla; lo smontaggio; il documento che indica le caratteristiche tecniche, le istruzioni per l'installazione, per l'uso e la manutenzione; l'accatastamento e lo smaltimento a fine opera. Classi di ancoraggio A1, A2 e C di cui alla UNI EN 795/2002. Misurato per due punti di attacco, fino alla distanza massima tra due punti di m 12,00.				
		1			1,000	
		Sommano	cad	1,000	149,40	149,40
7	23.1.4.2	Ancoraggio intermedio per kit linea di vita (1 per linea vite m 20, 2 per linea vita 30 m)				
		1			1,000	
		Sommano	cad	1,000	72,70	72,70
8	23.1.4.5	Imbracatura fissa di sicurezza a norma UNI EN 361 con 2 punti di aggancio: dorsale a D in acciaio zincato e sternale tramite anelli a nastro da collegare con moschettone - Cinghie in poliestere da 45 cm. - Regolazione dei cosciali e delle bretelle con fibbie di aggancio.				
		1			1,000	
		Sommano	cad	1,000	56,80	56,80

9	23.2.1	Cassetta antincendio UNI 45, con componenti conformi alle norme UNI vigenti, in lamiera verniciata di colore rosso RAL 3000 con tetto inclinato e feritoie d'aria laterale, completo di piantana dello stesso materiale predisposta per il fissaggio a terra, con portello in lamiera verniciata, schermo safe crash e serratura, di dimensioni non inferiori a mm 630 x 370 x 200 per UNI 45 e mm 655x450x200, completa di: a) manichetta nylon gommato da m. 20, raccordi in ottone e legature a filo plastificato; b) rubinetto idrante in ottone; c) lancia a leva in ottone/poliammide triplo effetto. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere.				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	154,20	154,20
10	23.2.6	Dispersore per impianto di messa a terra con profilato in acciaio a croce, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio, l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. Dimensioni mm 50 x 50 x 5 x 1500				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	46,30	46,30
11	23.2.8	Corda in rame nudo, direttamente interrata, di sezione 35 mm ² , per impianti di messa a terra, connessa con dispersori e con masse metalliche, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni.				
		5		5,000		
		Sommano	m	5,000	12,10	60,50
12	23.3.1.1	Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno dei cantieri; cartello di forma triangolare o quadrata, indicante avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio e di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa, forniti e posti in opera. Tutti i segnali si riferiscono al D.LGS. 81/08 e al Codice della strada. Sono compresi: l'utilizzo per 30 gg che prevede il segnale al fine di garantire una gestione ordinata del cantiere assicurando la sicurezza dei lavoratori; i supporti per i segnali; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei segnali. Per la durata del lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. 1) in lamiera o alluminio, con lato cm 60,00 o dimensioni cm 60 x 60				
		1		1,000		

		Sommano	cad	1,000	54,50	54,50
13	23.3.8.1	Cartellonistica autoadesiva con indicazioni specifiche e personalizzate da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni specifiche e personalizzate di segnali di pericolo, divieto e obbligo, realizzata mediante etichetta autoadesiva, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede la cartellonistica al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; le opere e le attrezzature necessarie al montaggio; lo smontaggio; l'allontanamento a fine fase di lavoro. Dimensioni minime indicative dell'etichetta: L x H (cm). E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della cartellonistica. Misurata cadauno per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. 1) foglio da 6 etichette L x H = cm 6,00 x 2,00				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	7,44	7,44
14	23.5.1.3	Estintore portatile in polvere, tipo omologato, fornito e mantenuto nel luogo indicato dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione e le revisioni periodiche; l'immediata sostituzione in caso d'uso; l'allontanamento a fine fase lavoro. Il mezzo estinguente è e resta di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'estintore, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.3) da kg 12 classe 55A 233BC				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	80,60	80,60
15	23.6.1	Elmetto di sicurezza, con marchio di conformità e validità di utilizzo non scaduta, in polietilene ad alta densità, con bardatura regolabile di plastica e ancoraggio alla calotta, frontalino antisudore, fornito dal datore di lavoro e usato continuativamente dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	5,70	5,70
16	23.6.2	Occhiali protettivi con marchio di conformità per la lavorazione di metalli con trapano, mola, smerigliatrici, tagli con l'uso del flessibile (frullino), della sega circolare, lavori insudicianti, ecc, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	15,90	15,90

17	23.6.6	Maschera di protezione contro le polveri non nocive fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo mensile				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	1,00	1,00
18	23.6.7	Guanti di protezione termica, con resistenza ai tagli, alle abrasioni ed agli strappi, rischi termici con resistenza al calore da contatto, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo al paio				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	3,60	3,60
19	23.6.11	Tuta ad alta visibilità di vari colori, con bande rifrangenti, completa di due tasche, due taschini, tasca posteriore, porta metro e zip coperta, fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	34,10	34,10
20	23.6.13	Cuffia antirumore con archetto regolabile, con marchio di conformità, a norma UNI-EN 352/01 fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.				
		1		1,000		
		Sommano	cad	1,000	3,90	3,90
Sommano						€ 1.111,84

15. VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rumore sui luoghi di lavoro, in fase preventiva, potrà essere svolta sulla base delle previsioni dei livelli di emissione sonora delle attrezzature di lavoro con le modalità descritte all'art.190 comma 5bis del D. Lgs. N°81/2008 s.m.ed i. e sarà pertanto parte integrante della valutazione dei rischi effettuata dall'impresa esecutrice (POS) ai sensi dell'art. 17 comma 1 del D. Lgs. 81/2008.

Come in precedenza accennato infatti, l'art.190 comma 5bis del D. Lgs. N°81/2008 s.m.ed i. cita testualmente che: *“L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta*

dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento.”

Pertanto, ferme restando le disposizioni di legge per il datore di lavoro dell'impresa appaltante che dovrà comunque produrre una valutazione di esposizione professionale al rumore, poiché all'art. 190 del D.Lgs n° 81/2008 integrato con il D.Lgs. 106/2009 si prevede espressamente che l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore possa essere calcolata in fase preventiva facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità sia riconosciuta dalla Commissione prevenzione infortuni, riportando la fonte cui si è fatto riferimento, a tal fine si riportano i valori desunti dalle tabelle di valutazione ricavate dall'Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione contro gli infortuni (INSAI/Suva) a seguito di studi e ricerche condotte su letteratura tecnica e su una serie di rilevazioni condotte in numerosi cantieri.

Seguono quindi delle tabelle presuntive con le attività, i relativi livelli di emissione sonora e la durata ipotizzabile di esposizione di ciascun lavoratore con riferimento a studi statistici e tendenti ad indicare le mansioni maggiormente soggette alle esposizioni acustiche, in modo tale da fornire indicazioni per la mappatura del rumore, lasciando comunque all'impresa appaltante l'onere di tale valutazione a seconda delle macchine ed attrezzature in suo possesso.

Qualifica funzionale: Manutenzioni Opere Edili - Capo Squadra (montaggio E Smontaggio Ponteggi)		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Montaggio e smontaggio ponteggi	95	78
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		77,78

Qualifica funzionale: Manutenzioni Opere Edili - Capo Squadra (demolizioni Parziali)		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Spicconatura di intonaci	70	87
Scarico macerie	20	82
Pulizia	5	64
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		85,83

Qualifica funzionale: Manutenzioni Opere Edili - Muratore		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Ripristini su murature e intonaci	95	80
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		79,78

Qualifica funzionale: Nuove Costruzioni Edili - Operaio Comune (carpentiere)		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Movimentazione materiale (generica)	25	84
Casseratura (aiuto)	17	84
Utilizzo sega circolare	3	93
Getti	10	78

Disarmo e pulizia legname	30	85
Pulizia cantiere	10	64
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		84,26

Qualifica funzionale: Manutenzioni Opere Edili - Capo Squadra (muratore)		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Ripristini su murature e intonaci	95	80
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		79,78

Qualifica funzionale: Manutenzioni Opere Edili - Aiuto Carpentiere		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Rimozione parziali e scarico macerie	40	85
Pulizie	10	64
Rifacimento manto	45	80
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		82,35

Qualifica funzionale: Manutenzioni Opere Edili - Aiuto Muratore		
<i>Attività espletata</i>	<i>Tempo di esposizione (%)</i>	<i>Leq in dB(A)</i>
Confezionamento malta	15	85
Spicconatura intonaci	40	87
Scarico macerie	20	82
Sollevamento materiale	10	76
Pulizie	10	64
Fisiologico	5	0
Totale % di esposizione	100	
Livello di esposizione (Leq,d) normalizzato su 8 ore lavorative		84,53

Per evidenziare in modo semplice le azioni da intraprendere a seguito della valutazione dei rischi si riporta una tabella riepilogativa che, suddivisa per "categorie" di rilevazione, da l'indicazione generica delle azioni da intraprendere.

Livello di esposizione quotidiana	Categoria
Lex,d < 80 dB (A)	NESSUNA
Lex,d 80 - 85 dB (A) e peak level = 135dB (C)	1° FASCIA
Lex,d 85,1 - 87 dB (A) e peak level = 137dB (C)	2° FASCIA

Lex,d > 87 dB (A) e peak level = 140dB (C)	3° FASCIA
--	-----------

Qualifica funzionale	Livello di esposizione (Leq,d)	Categoria
Manutenzioni Opere Edili - Capo Squadra (montaggio E Smontaggio Ponteggi)	77,78	NESSUNA
Manutenzioni Opere Edili - Muratore	79,78	NESSUNA
Manutenzioni Opere Edili - Capo Squadra (muratore)	79,78	NESSUNA
Nuove Costruzioni Edili - Operaio Comune (carpentiere)	84,26	1° FASCIA
Manutenzioni Opere Edili - Aiuto Carpentiere	82,35	1° FASCIA
Manutenzioni Opere Edili - Aiuto Muratore	84,53	1° FASCIA
Manutenzioni Opere Edili - Capo Squadra (demolizioni Parziali)	85,83	2° FASCIA

L'obbligo di **informazione e formazione** scatta a partire da una esposizione di 80 dBA (valore inferiore di azione), infatti l'art. 195 "Informazione e formazione dei lavoratori" del D. Lgs. n. 81/2008 sancisce che:
"Fermo restando quanto previsto dall'articolo 184 nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore."

L'obbligo di **fornire i mezzi di protezione personale** a partire da 80dBA è invece sancito dall'art. 193 "Uso dei dispositivi di protezione individuali" del D. Lgs. n. 81/2008. Tale art. recita che:

1. In ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 18, comma 1, lettera c), il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione di cui all'articolo 192, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel titolo III, capo II, e alle seguenti condizioni:

- nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

2. Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore ai livelli inferiori di azione.

La **sorveglianza sanitaria** viene effettuata a partire da 85 dBA (da 80 dBA su richiesta del lavoratore o su disposizione del Medico Competente) così come previsto dall'art. 196 "Sorveglianza sanitaria":

1. Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio.

L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

2. La sorveglianza sanitaria di cui al comma 1 è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

16. ALLEGATI AL PSC

Si riporta in allegato al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento la seguente documentazione:

- *Schede di sicurezza relative alle singole fasi operative;*

Committente

COMUNE DI ALCAMO

DOCUMENTO
ELABORATO AI SENSI DELL'ART. 100 DEL D. LGS. 81/2008 COORDINATO
CON IL D. LGS. 3 AGOSTO 2009, N° 106 E CON I CONTENUTI MINIMI PREVISTI
ALL'ALLEGATO XVI
- APPENDICE SCHEDE DI SICUREZZA -

in data __/__/____ - __/__/____

Scheda n°4	FASI OPERATIVE		CODICE FO.DE.013
FASE N° 1.1.1	Demolizioni e scavi	Area Lavorativa:	
CATEGORIA:	DEMOLIZIONI E SMONTAGGI		
FASE OPERATIVA:	SCROSTAMENTO INTONACO		
Schede attività elementari collegate:			
Schede macchine ed attrezzature collegate:			
Macchine ed attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> - Ponti su cavalletti - scale doppie - trabattelli - utensili d'uso comune - martello demolitore elettrico 		
Rischi per la sicurezza:	<ul style="list-style-type: none"> - Caduta dall'alto di materiali e del personale addetto dal ponteggio. - Lesioni provocate dall'uso degli utensili. - Elettrocuzione. - Danni all'apparato respiratorio dovuti all'inalazione di polveri e fibre. - Lesioni agli occhi dovute a proiezioni di schegge o di scintille. - Danni da rumore e vibrazioni. - Schizzi. - Rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi. 		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):	<ul style="list-style-type: none"> - Cintura di sicurezza con fune di trattenuta ancorata a strutture non interessate dalla demolizione. - Tuta protettiva specifica per lavori di demolizione. - Otoprotettori. - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali a tenuta. - Apparecchi antipolvere (in genere con filtro P1, P3 in presenza di fibre di amianto). - Guanti. - Elmetto. - Occhiali o maschera di sicurezza. 		
Prescrizioni esecutive:	<ul style="list-style-type: none"> - Prima dell'esecuzione delle demolizioni verificare che in prossimità delle strutture da demolire non vi siano persone. - Redigere verbale sullo stato delle strutture e sulle precise modalità di demolizione (affidarsi a tecnico specializzato). - Si devono adottare tutte le misure di sicurezza al fine di evitare la caduta di materiali dall'alto e la formazione delle polveri. - I materiali di risulta devono essere allontanati al più presto e non devono stazionare sui ripiani del ponteggio. - Impedire altre lavorazioni nei pressi degli intonaci da demolire. - Predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna. - Devono essere predisposte idonee opere provvisorie per i lavori che si eseguono oltre i 2 m di altezza (art. 122 del D.Lgs.81/08) - Il ponteggio deve essere realizzato secondo le indicazioni contenute negli schemi di montaggio del fabbricante. - Il ponteggio deve essere opportunamente controventato sia in senso longitudinale che trasversale (secondo relazione tecnica) (p.2.2.1.3 allegato XVII del D.Lgs. 81/08) 		

Scheda n°4	FASI OPERATIVE	CODICE FO.DE.013
	<ul style="list-style-type: none"> - Le interruzioni di stilata del ponteggio devono rispondere agli schemi allegati alla copia di autorizzazione - L'estremità inferiore di ogni montante deve essere sostenuta da una piastra metallica di base (basetta) - Il ponteggio deve essere ancorato a parti stabili dell'edificio. - Gli ancoraggi devono essere in numero sufficiente e realizzati in conformità alla relazione tecnica - I montanti devono superare di almeno 1.20 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda (art. 125 del D.Lgs.81/08) - Il peso dei materiali depositati sugli impalcati non deve superare il carico massimo previsto nel libretto del ponteggio - I ponti, le andatoie e le passerelle posti ad altezza superiore ai 2 m, devono essere muniti di parapetto normale completo di corrente superiore, corrente intermedio e tavola fermapiede alta almeno cm 20 (art. 126 e p.2.1.5.1 allegato XVII del D.Lgs.81/08) - Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza costruito come il ponte a distanza non superiore a m 2.50 (art. 128 del DLgs81/08) - Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali. - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree sottostanti la demolizione. - Bagnare le polveri derivate dalla demolizione. - Disattivare tutti gli impianti presenti prima dell'esecuzione dei lavori. - Eseguire il lavoro ad altezza non superiore a quella del petto; per altezze superiori: si provveda a rialzare il ponte di servizio. - Lavorando al di sopra della testa è indispensabile l'uso degli occhiali o paraocchi trasparenti. - L'impalco del ponteggio esterno deve essere accostato al filo del fabbricato è ammessa una distanza massima di cm.20 solo per lavori di finitura esterna. 	
Riferimenti normativi e note:	D.Lgs. 81/08	
Valutazione del Rischio	Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile	
Allegato		

Scheda n°5	FASI OPERATIVE		CODICE FO.DE.020
FASE N° 1.1.1	Demolizioni e scavi	Area Lavorativa:	
CATEGORIA:	DEMOLIZIONI E SMONTAGGI		
FASE OPERATIVA:	SMONTAGGIO SERRAMENTI		
Schede attività elementari collegate:			
Schede macchine ed attrezzature collegate:	ATTREZ003	AUTOCARRO-FURGONE Vengono utilizzati per il trasporto di materiali di qualsiasi genere in genere imballato (furgoni) o sciolto (autocarri	
Macchine ed attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> - Utensili d'uso comune - mezzi di trasporto con idonei supporti per serramenti 		
Rischi per la sicurezza:	<ul style="list-style-type: none"> - Lesioni alle mani dovute a schiacciamento e a taglio. - Lesioni dorso-lombari provocate dalla movimentazione dei serramenti. - Ferimento di terzi durante il trasporto dei serramenti. - Investimento da automezzi. 		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):	<ul style="list-style-type: none"> - Guanti. - Scarpe antinfortunistiche. - Tuta protettiva antitaglio. 		
Prescrizioni esecutive:	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica dello stato di conservazione delle parti in vetro. - Adozione di tutti i provvedimenti atti ad evitare l'urto dei serramenti contro oggetti e persone. - Usare le normali cautele durante l'uso degli utensili. 		
Riferimenti normativi e note:	D.Lgs. 81/08		
Valutazione del Rischio	Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Bassa; Livello del rischio : Trascurabile		
Allegato			

Scheda n°6	FASI OPERATIVE		CODICE FO.DE.021
FASE N° 1.1.1	Demolizioni e scavi	Area Lavorativa: Area Lavorativa:	
CATEGORIA:	DEMOLIZIONI E SMONTAGGI		
FASE OPERATIVA:	TAGLIO A FORZA DI MURI		
Schede attività elementari collegate:			
Schede macchine ed attrezzature collegate:	ATTREZ057	MARTELLO DEMOLITORE Martello demolitore ad aria compressa o elettrico a mano.	
Macchine ed attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> - Martello demolitore fino a 10 kg - ponteggi e/o trabattelli - flessibile - compressore 		
Rischi per la sicurezza:	<ul style="list-style-type: none"> - Lesioni all'apparato uditivo (rumore) causate dall'uso del martello demolitore. - Lesioni agli arti superiori (mano-braccio) e al corpo provocate dalle vibrazioni del martello demolitore. - Elettrocuzione. - Caduta dall'alto di materiali e personale addetto. - Danni all'apparato respiratorio causati dall'inalazione di polveri e fibre. - Sovraccarico meccanico del rachide (fissità posturale) per trasporto manuale di materiali provenienti dalle demolizioni. 		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):	<ul style="list-style-type: none"> - Cintura di sicurezza con fune di trattenuta ancorata a strutture non interessate dalla demolizione. - Tuta protettiva specifica per lavori di demolizione. - Otoprotettori. - Scarpe di sicurezza con suola imperforabile - Occhiali a tenuta. - Apparecchi antipolvere (in genere con filtro P1, P3 in presenza di fibre di amianto). - Guanti. 		
Prescrizioni esecutive:	<ul style="list-style-type: none"> - Prima dell'esecuzione delle demolizioni verificare che in prossimità delle strutture da demolire non vi siano persone. - Impedire la sosta anche con segnaletica nel raggio di azione delle macchine. - Redigere verbale sullo stato delle strutture e sulle precise modalità di demolizione (affidarsi a tecnico specializzato). - Porre particolare attenzione alle possibili interferenze con eventuali servizi. - Impedire altre lavorazioni nei pressi di muri da demolire. - Predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna. - Osservare le ore di silenzio imposte dai regolamenti locali. - Devono essere predisposte idonee opere provvisorie per i lavori che si eseguono oltre i 2 m di altezza (art. 122 del D.Lgs.81/08) - Il ponteggio deve essere realizzato secondo le indicazioni contenute negli schemi di montaggio del fabbricante. - Il ponteggio deve essere opportunamente controventato sia in senso longitudinale 		

Scheda n°6	FASI OPERATIVE	CODICE FO.DE.021
	<p>che trasversale (secondo relazione tecnica) (p.2.2.1.3 allegato XVII del D.Lgs. 81/08)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le interruzioni di stilata del ponteggio devono rispondere agli schemi allegati alla copia di autorizzazione - L'estremità inferiore di ogni montante deve essere sostenuta da una piastra metallica di base (basetta) - Il ponteggio deve essere ancorato a parti stabili dell'edificio. - Gli ancoraggi devono essere in numero sufficiente e realizzati in conformità alla relazione tecnica - I montanti devono superare di almeno 1.20 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda (art. 125 del DLgs81/08) - Il peso dei materiali depositati sugli impalcati non deve superare il carico massimo previsto nel libretto del ponteggio - I ponti, le andatoie e le passerelle posti ad altezza superiore ai 2 m, devono essere muniti di parapetto normale completo di corrente superiore, corrente intermedio e tavola fermapiEDE alta almeno cm 20 (art. 126 e p.2.1.5.1 allegato XVII del D.Lgs.81/08) - Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza costruito come il ponte a distanza non superiore a m 2.50 (art. 128 del D.Lgs.81/08) - Controllare che non ci sia personale non addetto nelle aree sottostanti la demolizione - Bagnare le polveri derivate dalla demolizione - Disattivare tutti gli impianti presenti prima dell'esecuzione dei lavori 	
Riferimenti normativi e note:	D.Lgs. 81/08	
Valutazione del Rischio	Indice Magnitudo :Lieve; Indice Frequenza :Alta; Livello del rischio : Lieve	
Allegato		

Scheda n°12	ATTIVITA' ELEMENTARI		CODICE AE002
FASE N° 1.1.1	Demolizioni e scavi	Area Lavorativa:	
Operazione:	TRASPORTO MATERIALI CON MEZZO MECCANICO		
Macchine ed Attrezzature:	Autocarro, Grù/Pala meccanica		
Rischi per la sicurezza:	<ul style="list-style-type: none"> - Fuoriuscita totale o parziale del carico per errate operazioni di carico. - Ribaltamento del mezzo. - Investimento di persone nell'area di cantiere. - Problemi connessi alla fuoriuscita dei gas di scarico in luoghi chiusi. - Sosta di persone nel raggio di azione dell'escavatore. - Operazioni su pendenze eccessive. - Fuoriuscita di terra e sassi dalla benna dell'escavatore. - Danni alla salute per presenza di polvere. - Incidenti dovuti all'utilizzo delle macchine da parte di persone non abilitate. - Incidenti dovuti a errori di manovra. - Incidenti dovuti a mancato funzionamento di dispositivi di manovra e/o di sicurezza dell'automezzo per mancata osservanza del programma di manutenzione dello stesso. - Problemi connessi con il posizionamento del mezzo su solai o superfici con portanza non adeguata alle caratteristiche del mezzo. - Danni da rumore o vibrazioni. 		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):	Casco protettivo Guanti di pelle Scarpe di sicurezza Tuta protettiva Mascherina		
Prescrizioni esecutive:	<ul style="list-style-type: none"> - Le macchine devono essere mantenute in efficienza secondo il programma di manutenzione del produttore. - Prima di utilizzare i macchinari devono comunque essere verificate le condizioni di efficienza dell'impianto frenante, dei dispositivi di segnalazione acustica e luminosa e degli specchi retrovisori. - Il numero di passeggeri trasportati dall'autocarro deve essere quello consentito dal libretto di circolazione. - E' vietato trasportare passeggeri nel cassone. - Il percorso degli automezzi deve essere separato e segnalato dal percorso pedonale nell'ambito del cantiere. - Le manovre che possono presentare rischi (retromarcia, accosti, ecc.) devono essere assistite da personale a terra. - Il carico dell'automezzo non deve oltrepassare l'altezza delle sponde del cassone. - Lo stazionamento del mezzo in luoghi chiusi deve essere compatibile con le caratteristiche di areazione dei locali. - L'operatore deve essere stato sottoposto ad adeguata formazione. 		

Scheda n°12	ATTIVITA' ELEMENTARI	CODICE AE002
	<ul style="list-style-type: none"> - Prima di effettuare le operazioni con l'escavatore verificare che non vi siano persone nel raggio di azione della macchina e pericoli di urti contro strutture fisse, mobili e cavi elettrici e posizionare idonea segnaletica in presenza di traffico. - Non utilizzare l'escavatore come gru di cantiere. - Il braccio dell'escavatore va bloccato se non si stanno eseguendo manovre. - Dovranno essere adottati accorgimenti e misure contro il rumore. - La pulizia degli automezzi deve essere effettuata con regolarità ed affidata ad un responsabile della manutenzione. - Rispettare le disposizioni e le procedure di smaltimento imposte dalle vigenti leggi nel caso di rifiuti tossici e speciali. - Controllare che non ci sia personale non addetto nel raggio di azione delle macchine - Bagnare le polveri derivanti dalle operazioni di carico e scarico 	
Riferimenti normativi e note:	D.Lgs. 81/08	
Allegato		

Scheda n°13	ATTIVITA' ELEMENTARI		CODICE AE003
FASE N° 2.1.1	Intonaci e finiture esterno	Area Lavorativa:	
Operazione:	CARICO E SCARICO ATTREZZATURE		
Macchine ed Attrezzature:	Autocarro, Grù/Autogrù		
Rischi per la sicurezza:	Investimento Contatto con gli elementi in movimento Rovesciamento Movimentazione manuale carichi con rischio per la colonna vertebrale		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):	Casco protettivo Guanti di pelle Scarpe di sicurezza Tuta protettiva		
Prescrizioni esecutive:	<ul style="list-style-type: none"> - Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica. - Segnalare la zona interessata all'operazione. - Vietare ai non addetti alle manovre l'avvicinamento alle rampe ribaltabili. - Fornire idonei dispositivi di protezione individuale (guanti, calzature di sicurezza e casco) con relative informazioni all'uso. - Vietare la presenza di persone presso le macchine in manovra. - Le estremità delle funi devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari; - Le funi e i fili elementari devono essere protetti contro gli agenti corrosivi esterni mediante ingrassaggio; - Le funi e le catene usate devono essere contrassegnate dal fabbricante e siano fornite, al momento dell'acquisto, di regolare dichiarazione del medesimo, nella quale vengano fornite le indicazioni e i certificati previsti (direttiva 91/368/CEE). - Occorre verificare che i ganci siano dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante o che siano conformati in modo da impedire la fuoriuscita delle funi o delle catene. - Essi devono portare in sovrimpressione od inciso il marchio di conformità alle norme e il carico massimo ammissibile (direttiva 91/368/CEE). - Gli imbracci devono essere predisposti da ditte che garantiscono la portata indicata, la forza deve essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli autocarri di approvvigionamento, e comunque senza mai superare con il carico altezze da terra superiori a 2,00 m, per il sollevamento di materiali minuti si devono obbligatoriamente utilizzare cassoni metallici o dispositivi equivalenti tali da impedire la caduta del carico. - L'angolo al vertice tra i tiranti dell'imbraccatura non deve essere normalmente superiore di 60°, per evitare eccessive sollecitazioni negli stessi (infatti a parità di carico la sollecitazione delle funi cresce con l'aumentare dell'angolo al vertice). Gli accessori di sollevamento immessi sul mercato comunitario dopo il 1993 devono essere marcati CE (direttiva 91/368/CEE). - Le funi metalliche devono essere sostituite nel caso in cui il numero di fili rotti in una lunghezza pari a 8 volte il diametro sia maggiore a 10, se è rotto un trefolo, se l'usura di fili elementari è superiore a 1/3 del loro diametro iniziale e se vi sono sfasciature, schiacciamenti, piegature ecc. (norma UNI-ISO 4309 01.12.84). - La catena deve essere sostituita quando si è verificato un allungamento superiore al 		

Scheda n°13	ATTIVITA' ELEMENTARI	CODICE AE003
	<p>5% delle maglie o dell'intera catena, oppure una riduzione del diametro degli anelli superiore al 10%, oppure quando la catena risulti deformata o deteriorata (norma UNI 9467 01.10.89).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nel caso di formazione di anello mediante capocorda, morsetti e redance, i morsetti vanno posizionati con il bullone nella parte interna e posti o a 6 cm, o 10 cm o 16 cm l'uno dall'altro e in numero di 3, 4 o 5 a seconda del diametro della fune (fino a 9 mm, da 10 mm a 16,5 mm e da 18 mm fino a 26 mm) (norma UNI 6697 01.10.70). - Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti. 	
Riferimenti normativi e note:	D.Lgs. 81/08	
Allegato		

Scheda n°15	MACCHINE ED ATTREZZATURE		CODICE ATTREZ003
FASE N° 1.1.1	Demolizioni e scavi	Area Lavorativa:	
Descrizione macchina:	AUTOCARRO-FURGONE		
Rischi per la sicurezza:	Errata manovra dell'operatore Caduta materiale dall'alto Cedimento e anomalie delle parti meccaniche Vibrazioni, rumore, polveri Scivolamenti, cadute, ribaltamenti, investimenti		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):			
Prescrizioni esecutive:	Assegnare il mezzo solo al personale autorizzato Controllare prima della messa in funzione la perfetta efficienza del mezzo Dotare il mezzo di appropriata e completa cassetta del pronto soccorso Caricare il mezzo in modo tale che il carico non limiti la visibilità del conducente Assicurare la stabilità del carico Assicurarsi che il carico non sporga posteriormente più dei 3/10 della lunghezza del mezzo e segnalarlo con pannello riflettente con dimensioni 50x50 cm. In caso di sosta lasciare almeno 70 cm. per il passaggio dei pedoni Non trasportare persone Non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata Durante i rifornimenti spegnere il motore e non fumare E' compito dell'addetto al mezzo, segnalare eventuali guasti In caso di scarsa visibilità munire i mezzi di fascia a strisce rifrangenti In cantiere segnalare l'operatività del mezzo con segnale luminoso		
Riferimenti normativi e note:	D.Lgs. 81/08, D.Lgs.17/10, Codice Strada		
Allegato			

Scheda n°16	MACCHINE ED ATTREZZATURE		CODICE ATTREZ097
FASE N° 1.1.1	Demolizioni e scavi	Area Lavorativa:	
FASE N° 2.1.1	Intonaci e finiture esterno	Area Lavorativa:	
FASE N° 2.1.2	Intonaci e finiture interno	Area Lavorativa:	
FASE N° 2.1.4	Infissi	Area Lavorativa:	
FASE N° 4.1.1	Grate di protezione-	Area Lavorativa:	
FASE N° 4.1.2	Ringhiera e cancello perimetro esterno	Area Lavorativa:	
Descrizione macchina:	TRABATTELLO		
Rischi per la sicurezza:	<ul style="list-style-type: none"> - Caduta dall'alto. - Crollo del trabattello. - Caduta di personale e/o materiale dall'alto. - Incidenti dovuti al montaggio del trabattello in presenza di traffico (o su marciapiede) senza opportuna segnaletica di sicurezza. 		
Dispositivi di Protezione Individuali (DPI):	<ul style="list-style-type: none"> - Tuta protettiva - Scarpe di sicurezza - Casco - Guanti 		
Prescrizioni esecutive:	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la portata massima e le condizioni di impiego del mezzo. - Verificare la presenza delle protezioni (parapetto regolamentare, fermapiede). - Controllare il corretto posizionamento degli stabilizzatori. - Predisporre idonei segnaletica. - Non spostare il trabattello con personale o materiali sul piano di lavoro. - Rispettare tutte le istruzioni di uso e manutenzione previste dal costruttore. - Verificare la totale assenza di personale non autorizzato nell'area interessata dai lavori. - Rispettare quanto prescritto nel libretto di uso e manutenzione del trabattello 		
Riferimenti normativi e note:	DLgs 81/08		
Allegato			



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

N.	Articolo	Descrizione	UM	Quantità	Prezzo unitario	Importo
1	AN.01	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio comune				
		100,00		100,00		
		Sommano	ora	100,00	29,39	2.938,84
2	AN.02	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio qualificato				
		100,00		100,00		
		Sommano	ora	100,00	32,65	3.265,10
3	AN.03	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio specializzato				
		100,00		100,00		
		Sommano	ora	100,00	35,10	3.510,11
4	AN.04	Sistemazione del terreno compresa pulizia ed asportazione di infestanti secondo le prescrizioni della DL, mediante l'utilizzo di piccolo mezzo meccanico o a mano, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte				
		150,00		150,00		
		Sommano	mq	150,00	2,94	440,83
5	21.1.26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica ecc..				
				10,00		
		Sommano	mc	10,00	24,70	247,00
6	AN.05	Muratura di conci di pietra simile all'esistente, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		25,50		25,50		
		Sommano	mq	25,50	287,13	7.321,92
7	AN.06	Muratura di conci di pietra simile all'esistente, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		50,00		50,00		
		Sommano	mq	50,00	74,17	3.708,41
Sommano totale €						21.432,22



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

QUADRO ECONOMICO

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

A. IMPORTO PER E LAVORI	A. Importo dei Lavori e delle forniture			SOMMANO
	A.1	Somma importo dei lavori a base d'asta	€ 9.853,32	€ 9.853,32
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 1.111,84	€ 1.111,84
	A.3	Costo manodopera	€ 11.578,90	€ 11.578,90
	A	Totale importo dei lavori (A.1+A.2+A.3)	€ 22.544,06	€ 22.544,06
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B. Somme a disposizione dell'Amministrazione			
	B.1	Spese tecniche per progettazione Ufficio tecnico comunale comprensive di contributi previdenziali (2% di A.3)	€ 450,88	
	B.2	Conferimento in discarica	€ 1.000,00	
	B.3	Pareri e spese per gara	€ 500,00	
	B.4	Imprevisti esecuzione lavori	€ 545,37	
	B	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+....+B4)	€ 2.496,25	€ 2.496,25
Importo di progetto				€ 25.040,31
C. I.V.A.	C. I.V.A.			
	C.1	I.V.A. su Lavori	€ 4.959,69	
		Totale IVA (C.1)	€ 4.959,69	€ 4.959,69
TOTALE COMPLESSIVO RICHIESTO A FINANZIAMENTO (A+B+C)				€ 30.000,00



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

CRONOPROGRAMMA

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

Lavori	inizio	fine	giorni	gen-16	feb-16
Incantieramento	18/01/2016	18/01/2016	1		
opere di sistemazione terreno, taglio infestanti	19/01/2016	29/01/2016	10		
lavori di cuci e scuci muratura, messa in sicurezza	30/01/2016	25/02/2016	28		
Chiusura cantiere e pulizia finale	26/11/2016	28/02/2016	2		
giorni lavorazione 41					



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

ELENCO PREZZI

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

N.	Articolo	Descrizione	UM	Prezzo unitario €
1	23.1.1.1.2	<p>Approntamento di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), compreso il nolo, manutenzione e controllo per i primi 30 giorni, realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso il carico al deposito, il trasporto sul posto, lo scarico in cantiere, il montaggio, i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la redazione del Pi.M.U.S., la segnaletica ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione, i teli di protezione e le mantovane:</p> <p>2) munito dell'autorizzazione ministeriale di cui all'art. 131 e del progetto di cui all'art. 133 del D.Lgs. 81/2008, per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per i primi 30 giorni a decorrere dall'ultimazione del montaggio</p>	mq	€ 8,52
2	23.1.1.2	<p>Nolo, manutenzione e controllo di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la segnaletica, il controllo della stabilità, la manutenzione ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione:</p> <p>per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per ciascuno dei successivi mesi o frazione di mese non inferiore a 25 giorni, dopo i primi 30 giorni</p>	mq	€ 1,02
3	23.1.1.3	<p>Smontaggio ad opera ultimata di ponteggio di cui alla voce 23.1.1.1, compreso il carico in cantiere, il trasporto e lo scarico al deposito:</p> <p>- per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base</p>	mq	€ 3,25
4	23.1.3.7	<p>Transenna modulare di tipo prefabbricato per delimitazione zone di lavoro per la sicurezza dei lavoratori, per passaggi obbligati, ecc., delle dimensioni minime cm 200x110, costituita da struttura portante in tubolare perimetrale di ferro zincato del diametro di circa mm 43 e montanti con tondino verticale di circa mm 10, all'interno del tubolare perimetrale completa di piedi di appoggio, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che prevede le transenne; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Valutata cadauna posta in opera, per tutta la durata dei lavori</p>	cad	€ 47,20
5	23.1.3.8	<p>Nastro segnaletico per delimitazione zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc., di colore bianco/rosso della larghezza di 75 mm, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori; la fornitura di almeno un tondo di ferro ogni 2 m di recinzione del diametro di 14 mm e di altezza non inferiore a cm 130 di cui almeno cm 25 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; tappo di protezione in PVC tipo "fungo" inserita all'estremità superiore del tondo di ferro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato a metro posto in opera</p>	m	€ 3,00
6	23.1.4.1	<p>Linea vita temporanea orizzontale, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono; il montaggio con tutto ciò che occorre per realizzarla; lo smontaggio; il documento che indica le caratteristiche tecniche, le istruzioni per l'installazione, per l'uso e la manutenzione; l'accatastamento e lo smaltimento a fine opera. Classi di ancoraggio A1, A2 e C di cui alla UNI EN 795/2002. Misurato per due punti di attacco, fino alla distanza massima tra due punti di m 12,00.</p>	cad	€ 149,40
7	23.1.4.2	<p>Ancoraggio intermedio per kit linea di vita (1 per linea vite m 20, 2 per linea vita 30 m)</p>	cad	€ 72,70
8	23.1.4.5	<p>Imbracatura fissa di sicurezza a norma UNI EN 361 con 2 punti di aggancio: dorsale a D in acciaio zincato e sternale tramite anelli a nastro da collegare con moschettone - Cinghie in poliestere da 45 cm. - Regolazione dei cosciali e delle bretelle con fibbie di aggancio.</p>	cad	€ 56,80
9	23.2.1	<p>Cassetta antincendio UNI 45, con componenti conformi alle norme UNI vigenti, in lamiera verniciata di colore rosso RAL 3000 con tetto inclinato e feritoie d'aria laterale, completo di piantana dello stesso materiale predisposta per il fissaggio a terra, con portello in lamiera verniciata, schermo safe crash e serratura, di dimensioni non inferiori a mm 630 x 370 x 200 per UNI 45 e mm 655x450x200, completa di: a) manichetta nylon gommato da m. 20, raccordi in ottone e legature a filo plastificato; b) rubinetto idrante in ottone; c) lancia a leva in ottone/poliammide triplo effetto. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere.</p>	cad	€ 154,20

10	23.2.6	Dispensore per impianto di messa a terra con profilato in acciaio a croce, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio, l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. Dimensioni mm 50 x 50 x 5 x 1500	cad	€ 46,30
11	23.2.8	Corda in rame nudo, direttamente interrata, di sezione 35 mm ² , per impianti di messa a terra, connessa con dispersori e con masse metalliche, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni.	m	€ 12,10
12	23.3.1.1	Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno dei cantieri; cartello di forma triangolare o quadrata, indicante avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio e di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa, forniti e posti in opera. Tutti i segnali si riferiscono al D.LGS. 81/08 e al Codice della strada. Sono compresi: l'utilizzo per 30 gg che prevede il segnale al fine di garantire una gestione ordinata del cantiere assicurando la sicurezza dei lavoratori; i supporti per i segnali; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei segnali. Per la durata del lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. 1) in lamiera o alluminio, con lato cm 60,00 o dimensioni cm 60 x 60	cad	€ 54,50
13	23.3.8.1	Cartellonistica autoadesiva con indicazioni specifiche e personalizzate da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni specifiche e personalizzate di segnali di pericolo, divieto e obbligo, realizzata mediante etichetta autoadesiva, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede la cartellonistica al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; le opere e le attrezzature necessarie al montaggio; lo smontaggio; l'allontanamento a fine fase di lavoro. Dimensioni minime indicative dell'etichetta: L x H (cm). E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della cartellonistica. Misurata cadauno per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. 1) foglio da 6 etichette L x H = cm 6,00 x 2,00	cad	€ 7,44
14	23.5.1.3	Estintore portatile in polvere, tipo omologato, fornito e mantenuto nel luogo indicato dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione e le revisioni periodiche; l'immediata sostituzione in caso d'uso; l'allontanamento a fine fase lavoro. Il mezzo estinguente è e resta di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'estintore, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.3) da kg 12 classe 55A 233BC	cad	€ 80,60
15	23.6.1	Elmetto di sicurezza, con marchio di conformità e validità di utilizzo non scaduta, in polietilene ad alta densità, con bardatura regolabile di plastica e ancoraggio alla calotta, frontalino antisudore, fornito dal datore di lavoro e usato continuativamente dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento	cad	€ 5,70
16	23.6.2	Occhiali protettivi con marchio di conformità per la lavorazione di metalli con trapano, mola, smerigliatrici, tagli con l'uso del flessibile (frullino), della sega circolare, lavori insudicianti, ecc, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.	cad	€ 15,90
17	23.6.6	Maschera di protezione contro le polveri non nocive fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo mensile	cad	€ 1,00
18	23.6.7	Guanti di protezione termica, con resistenza ai tagli, alle abrasioni ed agli strappi, rischi termici con resistenza al calore da contatto, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo al paio	cad	€ 3,60

19	23.6.11	Tuta ad alta visibilità di vari colori, con bande rifrangenti, completa di due tasche, due taschini, tasca posteriore, porta metro e zip coperta, fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento	cad	€ 34,10
20	23.6.13	Cuffia antirumore con archetto regolabile, con marchio di conformità, a norma UNI-EN 352/01 fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.	cad	€ 3,90
21	AN.01	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio comune	ora	€ 29,39
22	AN.02	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio qualificato	ora	€ 32,65
23	AN.03	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio specializzato	ora	€ 35,10
24	AN.04	Sistemazione del terreno compresa pulizia ed asportazione di infestanti secondo le prescrizioni della DL, mediante l'utilizzo di piccolo mezzo meccanico o a mano, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte	mq	€ 2,94
25	21.1.26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica ecc..	mc	€ 24,70
26	AN.05	Muratura di conci di pietra simile all'esistente, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.	mq	€ 287,13
27	AN.06	Muratura di conci di pietra simile all'esistente, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.	mq	€ 74,17



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

ANALISI PREZZI

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

Prezzi unitari per analisi			
Codice	Descrizione	Prezzo unitario €	UM
1	Operaio comune	23,51	ora
2	Operaio qualificato	26,12	ora
3	Operaio specializzato	28,08	ora
4	Malta a base di calce idraulica	4,42	stima
5	Pietrame	50,00	mc

AN.01					
Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio comune					
Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
1	Operaio comune	ora	23,51	1,00	23,51
TOTALE					23,51
Spese generali 13,64%					3,21
Utile d'impresa 10%					2,67
Prezzo					29,39
Prezzo di applicazione euro/cad					29,39

AN.02					
Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio qualificato					
Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
2	Operaio qualificato	ora	26,12	1,00	26,12
TOTALE					26,12
Spese generali 13,64%					3,56
Utile d'impresa 10%					2,97
Prezzo					32,65

AN.03					
Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio specializzato					
Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
3	Operaio specializzato	ora	28,08	1,00	28,08
TOTALE					28,08
Spese generali 13,64%					3,83
Utile d'impresa 10%					3,19
Prezzo					35,10
Prezzo di applicazione euro/cad					35,10

AN.04					
Sistemazione del terreno compresa pulizia ed asportazione di infestanti secondo le prescrizioni della DL, mediante l'utilizzo di piccolo mezzo meccanico o a mano, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte					
Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
1	Operaio comune	ora	23,51	0,10	2,35
TOTALE					2,35
Spese generali 13,64%					0,32
Utile d'impresa 10%					0,27
Prezzo					2,94
Prezzo di applicazione mq/euro					2,94

AN.05

Muratura di conci di pietra simile all'esistente, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
2	Operaio qualificato	ora	26,12	2,50	65,30
3	Operaio specializzato	ora	28,08	2,50	70,20
4	Malta a base di calce idraulica	stima	4,42	10,00	44,20
5	Pietrame	mc	50,00	1,00	50,00
TOTALE					229,70
Spese generali 13,64%					31,33
Utile d'impresa 10%					26,10
Prezzo					287,13
Prezzo di applicazione mq/euro					287,13

AN.06

Muratura di conci di pietra simile all'esistente, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
2	Operaio qualificato	ora	26,12	1,00	26,12
3	Operaio specializzato	ora	28,08	1,00	28,08
4	Malta a base di calce idraulica	ora	4,42	0,03	0,13
5	Pietrame	stima	50,00	0,10	5,00
TOTALE					59,33
Spese generali 13,64%					8,09
Utile d'impresa 10%					6,74
Prezzo					74,17
Prezzo di applicazione mq/euro					74,17



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING.ANNA PARRINO
GEOM.GAETANO CUSUMANO
SIGN.VITA MARIA TAMBURELLO

RUP ING. ANNA PARRINO

SOMMARIO

CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	5
<i>Art.1 Oggetto dell'appalto</i>	5
<i>Art.2 Ammontare dell'appalto</i>	5
<i>Art.3 Modalità di stipulazione del contratto</i>	5
<i>Art.4 Condizioni di ammissioni all'appalto</i>	5
<i>Art.5 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili</i>	5
<i>Art.6 Tabella A</i>	5
TABELLA A : ESECUZIONE LAVORAZIONI COSTITUENTI PARTE DELL'INTERVENTO	5
CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE DIVERSE DALLA PREVALENTE	5
CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE	7
<i>Art.7 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto</i>	7
<i>Art.8 Documenti contrattuali</i>	7
<i>Art.9 Conoscenza delle condizioni d'appalto</i>	7
<i>Art.10 Casi di scioglimento del contratto disposti dall'amministrazione aggiudicatrice</i>	7
<i>Art.11 Procedura di affidamento in caso di fallimento dell'esecutore o risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'esecutore</i>	8
<i>Art.12 Responsabilità tecnica dell'appaltatore - Rappresentanza dell'appaltatore – Direttore tecnico e direttore di cantiere</i>	8
<i>Art.13 Indicazione delle persone che possono riscuotere e sottoscrivere gli atti relativi al contratto</i>	9
<i>Art.14 Prescrizioni antinfortunistiche e antimafia</i>	9
<i>Art.15 Trattamento e tutela dei lavoratori</i>	10
<i>Art.16 Rappresentanza del committente in cantiere: direzione dei lavori e del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione</i>	10
CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE	12
<i>Art.17 Consegna ed inizio dei lavori</i>	12
<i>Art.18 Termini per l'ultimazione dei lavori</i>	12
<i>Art.19 Sospensioni e proroghe</i>	12
<i>Art.20 Penali in caso di ritardo</i>	13
<i>Art.21 Programma esecutivo dei lavori e cronoprogramma</i>	13
<i>Art.22 Inderogabilità dei termini di esecuzione</i>	13
<i>Art.23 Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini</i>	14
CAPO 4 DISCIPLINA ECONOMICA	15
<i>Art.24 Pagamenti in acconto</i>	15
<i>Art.25 Pagamenti a saldo</i>	15
<i>Art.26 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto</i>	15
CAPO 5 CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	16
<i>Art.27 Valutazione dei lavori a misura</i>	16

<i>Art.28 Valutazione dei lavori a corpo</i>	<i>16</i>
<i>Art.29 Valutazione dei lavori in economia</i>	<i>17</i>
<i>Art.30 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera</i>	<i>17</i>
CAPO 6 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	18
<i>Art.31 Variazione dei lavori</i>	<i>18</i>
<i>Art.32 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi</i>	<i>18</i>
CAPO 7 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA.....	19
<i>Art.33 Norme di sicurezza generali</i>	<i>19</i>
<i>Art.34 Piani di sicurezza</i>	<i>19</i>
<i>Art.35 Piano operativo di sicurezza.....</i>	<i>19</i>
CAPO 8 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	20
<i>Art.36 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....</i>	<i>20</i>
<i>Art.37 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori</i>	<i>20</i>
CAPO 9 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE.....	21
<i>Art.38 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....</i>	<i>21</i>
<i>Art.39 Termini per il collaudo e per l'accertamento della regolare esecuzione.....</i>	<i>21</i>
<i>Art.40 Presa in consegna dei lavori ultimati.....</i>	<i>21</i>
CAPO 10 NORME FINALI	22
<i>Art.41 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....</i>	<i>22</i>
<i>Art.42 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore</i>	<i>23</i>
<i>Art.43 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....</i>	<i>23</i>
Art. 44 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	23
<i>Art.45 Custodia del cantiere</i>	<i>23</i>
<i>Art.46 Spese contrattuali, imposte, tasse.....</i>	<i>23</i>
Art.47 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A CORPO E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA	
INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI.....	24
Art. 48 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – FORO COMPETENTE	24
capo 11	25
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI OPERE STRADALI MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO ORDINE	
DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	25
ART.49 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	25
ART.50 TRACCIAMENTI.....	28
ART.51 MALTE E CONGLOMERATI.....	28
ART.51 DEMOLIZIONI.....	30
ART.52 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI	30
ART.53 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI.....	30

ART.54 LAVORI COMPENSATI A CORPO.....	31
ART.55 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	31
CAPO 12	32
QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	32
ART. 56 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO.....	32
ART.57 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE.....	32
ART.58 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE	33
art.58 PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)	34
Art.59 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI).....	35
Art.60 INFISSI.....	36
Art.61 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI.....	37
ART.62 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE	39
CAPO 13	40
MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....	40
ART.63 SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI.....	40
<i>Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi</i>	<i>40</i>
<i>Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili</i>	<i>40</i>
<i>Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi</i>	<i>40</i>
<i>Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori</i>	<i>41</i>
ART.64 OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA	41
ART.65 ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI.....	43
ART.66 LIMITAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	45

CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART.1 OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, le prestazioni e le forniture necessarie per i lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo di Alcamo (TP)
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro, come indicato e previsto nel contratto di appalto, completamente compiuto secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto e dal medesimo contratto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e dei relativi calcoli, delle relazioni geologiche e geotecniche dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata nel rispetto della vigente normativa in materia e secondo le regole dell'arte. L'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
- 4.

ART.2 AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dell'appalto è pari a € 22.544,06 (Euro ventiduecinquecentoquarantaquattro/06), comprensivo degli oneri per la sicurezza, i quali ammontano a € 1.111,84 (Euro millecentoundici/84),
2. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

A.1	Somma importo dei lavori a base d'asta	€ 9.853,32
A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 1.111,84
A.3	Costo manodopera	€ 11.578,90
A	Totale importo dei lavori (A.1+A.2+A.3)	€ 22.544,06

ART.3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. L'importo della contratto può variare in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando le condizioni previste dal presente Capitolato speciale d'appalto.
2. I prezzi unitari sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate.

ART.4 CONDIZIONI DI AMMISSIONI ALL'APPALTO

1. L'impresa singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico finanziari e tecnico organizzativi relativi alla categoria prevalente e per l'importo totale dei lavori ovvero sia in possesso dei requisiti relativi alla categoria prevalente ed alle categorie scorporabili per i singoli importi.
2. I requisiti relativi alle lavorazioni scorporabili non posseduti dall'impresa devono da questa essere posseduti con riferimento alla categoria prevalente.

ART.5 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

1. Qualora il concorrente non sia in possesso dell'idoneo titolo di qualificazione, le parti dell'opera e le lavorazioni obbligatoriamente scorporabili sono le seguenti: Non ci sono opere scorporabili

ART.6 TABELLA A

TABELLA A : ESECUZIONE LAVORAZIONI COSTITUENTI PARTE DELL'INTERVENTO

CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE DIVERSE DALLA PREVALENTE

Comune di Alcamo (TP)				
OPERE GENERALI E SPECIALIZZATE		%incid.	Qualificaz. obblig.	Importi
	OPERE GENERALI			
OG2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela			€ 22.544,06

CAPO 2 DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART.7 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato.

ART.8 DOCUMENTI CONTRATTUALI

1. L'appalto viene affidato sotto l'osservanza delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Speciale d'appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportate, trascritte ed accettate
2. Fanno parte del contratto, e si intendono allegati allo stesso, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma depositati agli atti della stazione appaltante, i seguenti documenti:
 - A.1 Relazione generale
 - B.1 Relazione storica
 - B.2 Documentazione fotografica
 - C.1 Corografie ed elaborati grafici di rilievo
 - C.2 Elaborati grafici di progetto
 - E.1 Piano di manutenzione
 - F.1 Piano di sicurezza e di coordinamento
 - G.1 Computo metrico estimativo
 - G.2 Quadro economico
 - H.1 Cronoprogramma
 - I.1 Elenco dei prezzi
 - I.2 Analisi dei prezzi
 - L.1 Schema di contratto e capitolato speciale di appalto

ART.9 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI D'APPALTO

1. L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza degli elaborati progettuali, compreso il computo metrico e lo schema di contratto, delle condizioni locali, per essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, del suolo e del sottosuolo (scavi, condotte, ecc.), della viabilità d'accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, degli oneri relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori nonché di tutte le circostanze generali, particolari e locali, nessuna esclusa ed eccettuata, suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col Responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

ART.10 CASI DI SCIoglimento DEL CONTRATTO DISPOSTI DALL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

1. **Risoluzione del contratto per reati accertati**
 - a. Qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il responsabile del procedimento valuta, in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto.
 - b. Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri

aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

2. Risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo

- a. Quando il direttore dei lavori accerta che comportamenti dell'appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'appaltatore. Su indicazione del responsabile del procedimento il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento.
- b. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dispone la risoluzione del contratto. Qualora, al fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione. Scaduto il termine assegnato, il direttore dei lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al responsabile del procedimento.
- c. Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto.

3. Provvedimenti seguenti la risoluzione dei contratti

- a. Il responsabile del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal direttore dei lavori.

4. Recesso dal contratto e valutazione del decimo

- a. La stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.
- b. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
- c. L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo. I materiali il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima della comunicazione del preavviso sopra citato.
- d. La stazione appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.
- e. L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio e a sue spese.

ART.11 PROCEDURA DI AFFIDAMENTO IN CASO DI FALLIMENTO DELL'ESECUTORE O RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO DELL'ESECUTORE

1. L'Amministrazione, in caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento del medesimo, si riserva la facoltà di interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dei lavori con le medesime modalità.
2. L'aggiudicazione è comunque subordinata all'accertamento in capo al soggetto aggiudicatario dell'insussistenza delle cause ostative previste dalla legislazione antimafia.

ART.12 RESPONSABILITÀ TECNICA DELL'APPALTATORE - RAPPRESENTANZA DELL'APPALTATORE – DIRETTORE TECNICO E DIRETTORE DI CANTIERE

1. L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di Legge vigenti all'epoca della loro realizzazione salva la responsabilità eventualmente configurabile.
2. La presenza sul luogo del direttore dei lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la migliore tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo.
3. L'appaltatore deve notificare all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo dei soggetti ai quali è stato affidato l'incarico di direzione tecnica, ed ai quali competono gli adempimenti di carattere tecnico-organizzativo necessari per la realizzazione dei lavori oggetto del presente appalto.

4. All'appaltatore, inoltre, incombe l'obbligo di preporre alla direzione del cantiere un tecnico, di nominare un assistente responsabile che seguirà continuamente sul posto i lavori, di nominare eventualmente il responsabile del controllo della qualità.
5. L'appaltatore tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica, la conduzione del cantiere e l'osservanza del piano di sicurezza e coordinamento e del piano operativo di sicurezza. In caso di appalto affidato ad associazioni temporanee di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
6. La nomina dei Tecnici sopraindicati dovrà essere comunicata per iscritto all'Amministrazione e alla direzione dei lavori entro trenta giorni dalla stipula del contratto e comunque prima della consegna dei lavori. Tale personale deve garantire la continua reperibilità. In particolare, compete esclusivamente all'appaltatore ogni responsabilità per quanto riguarda:
 - a. le modalità ed i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere;
 - b. le opere provvisorie, i ponteggi (compreso eventuale calcolo ponteggi), le armature, i disarmi, gli scavi, i rinterrati, le demolizioni, le prevenzioni antinfortunistiche e di sicurezza del lavoro ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.
7. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei tecnici sopraindicati e risponde nei confronti dell'Amministrazione committente per malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
8. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni e danni ricadrà pertanto sull'appaltatore, restando l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione dei lavori, sollevati ed indenni da qualsiasi domanda di risarcimento o azione legale.
9. L'Amministrazione, con atto del responsabile del procedimento può imporre all'appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, qualora ricorrano gravi e giustificati motivi, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.
10. Il responsabile del procedimento su motivata indicazione del direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di allontanare il direttore di cantiere e il personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza, particolarmente in ordine:
 - a. al rispetto delle norme di sicurezza;
 - b. all'effettuazione dei rilievi e tracciati;
 - c. all'impiego di materiali idonei;
 - d. all'osservanza dei tipi di progetto o delle eventuali varianti per quanto riguarda l'ubicazione, l'altimetria e le dimensioni dei manufatti;
 - e. al rispetto delle norme di progetto, e di capitolato nell'esecuzione degli scavi, dei calcestruzzi semplici ed armati, delle murature, delle malte, degli intonaci, dei tubi e prefabbricati in genere, dei rinterrati e di quant'altro attiene la consistenza dell'opera finita.

ART.13 INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE E SOTTOSCRIVERE GLI ATTI RELATIVI AL CONTRATTO

1. L'Amministrazione riconoscerà il soggetto che ha sottoscritto l'offerta come soggetto autorizzato a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme dovute in acconto o a saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dall'Amministrazione, e a sottoscrivere ogni atto relativo al contratto di appalto.
2. L'autorizzazione alla sottoscrizione di offerte per contratti d'appalto dovrà essere comprovata, nel caso di Ditte individuali, mediante Certificato della camera di commercio e, nel caso di Società, anche mediante appositi atti legali (atto costitutivo, statuto, delibera di assemblea, certificato del competente Tribunale, procura notarile).
3. La cessazione o decadenza dall'incarico dei soggetti designati a riscuotere, ricevere o quietanzare, per qualsiasi causa avvenga, e anche se ne sia fatta pubblicazione nei modi di legge, deve essere tempestivamente notificata all'Amministrazione.
4. In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute.
5. Su istanza motivata e documentata dell'appaltatore l'Amministrazione può autorizzare la sostituzione dei soggetti incaricati a riscuotere, ricevere, quietanzare nonché sottoscrivere i documenti contabili relativi al contratto.
6. In difetto delle indicazioni previste dal presente articolo nessuna responsabilità può attribuirsi alla stazione stessa per pagamenti a soggetti non autorizzati a riscuotere.

ART.14 PRESCRIZIONI ANTINFORTUNISTICHE E ANTIMAFIA

1. L'appaltatore è obbligato ad applicare le norme e le prescrizioni di tutte le leggi e disposizioni in materia antinfortunistica e di sicurezza dei lavoratori (D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.). In particolare, prima della consegna lavori, l'appaltatore deve:
 - a. presentare all'Amministrazione e alla direzione lavori le posizioni assicurative degli operatori che saranno impiegati in

- cantiere;
- b. comunicare alla direzione lavori e all'Amministrazione così come previsto dal presente capitolato d'appalto il nominativo dei tecnici abilitati che assumeranno il ruolo di direttore tecnico responsabile, di assistente di cantiere, di responsabile del servizio di prevenzione;
 - c. trasmettere all'Amministrazione e alla direzione lavori l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavori dipendenti, copia della documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali assicurativi ed antinfortunistici e copia dei versamenti contributivi, previdenziali e assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva secondo la cadenza fissata dal direttore dei lavori;
2. Il piano di sicurezza e di coordinamento ai sensi dell'art. D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008, forma parte integrante del contratto di appalto.
 3. Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore consegna all'Amministrazione le eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza per quanto attiene ogni singolo intervento, le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio al piano di sicurezza e coordinamento che forma parte integrante del contratto di appalto.
 4. Il coordinatore in materia di sicurezza, nominato dall'amministrazione, durante la realizzazione dell'opera, verifica l'attuazione di quanto previsto nei piani di sicurezza, propone, in caso di gravi inosservanze, alla direzione dei lavori ed all'Amministrazione la sospensione dei lavori, l'allontanamento dei lavoratori e delle imprese dal cantiere e la risoluzione del contratto; sospende in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore della sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa appaltatrice.
 5. Copia del piano di sicurezza e di coordinamento dovrà essere messa a disposizione dall'appaltatore ai rappresentanti per la sicurezza dell'impresa e dei suoi eventuali subappaltatori prima dell'inizio dei lavori.
 6. L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà fornire all'Amministrazione una dichiarazione, sottoscritta dal legale rappresentante dell'impresa, con la quale si impegna ad applicare le misure di sicurezza previste dai piani e di rendere edotti lavoratori addetti dei possibili rischi e delle manovre di sicurezza da adottare specificatamente in relazione alle modalità di allestimento del cantiere, alla modalità di esecuzione dei lavori e dell'utilizzo dei mezzi di protezione individuale in relazione al rischio specifico; tale dichiarazione dovrà riportare le firme del direttore tecnico di cantiere, dell'assistente responsabile di cantiere, del responsabile del Servizio di prevenzione e protezione del Piano di Sicurezza e il visto del direttore dei lavori.
 7. Solo dopo la trasmissione della dichiarazione di cui sopra, redatta nelle forme e nei modi prescritti, sarà consentita la consegna dei lavori. Nel caso in cui tale obbligo non venga rispettato, il responsabile del procedimento non procede alla consegna dei lavori ed impone all'appaltatore di ottemperare entro un termine perentorio, in ogni caso non superiore a trenta giorni continui e di calendario, trascorso inutilmente il quale, propone all'organo competente la risoluzione del contratto.

ART.15 TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

1. L'appaltatore deve:
 - a. applicare o far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionale e territoriale di lavoro della categoria vigenti nella regione durante il periodo di svolgimento dei lavori;
 - b. rispondere dell'osservanza di quanto sopra previsto da parte dei subappaltatori, dei cottimisti e dei prestatori d'opera a questi assimilati, nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, cottimo o subcontratto.
2. Il suddetto obbligo vincola l'appaltatore fino alla data del collaudo anche se egli non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dalle dimensioni dell'impresa di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
3. Se l'appaltatore gode di agevolazioni finanziarie e creditizie concesse dallo Stato o da altri Enti Pubblici, egli è inoltre soggetto all'osservanza del precitato obbligo per tutto il tempo in cui fruisce del beneficio.

ART.16 RAPPRESENTANZA DEL COMMITTENTE IN CANTIERE: DIREZIONE DEI LAVORI E DEL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

1. La rappresentanza dell'Amministrazione presso il cantiere è delegata all'Ufficio di direzione dei lavori, con i rispettivi compiti di emanare nel corso dei lavori le opportune disposizioni. In particolare di controllare la perfetta osservanza, da parte dell'appaltatore, di tutte le clausole contenute nel presente capitolato, di curare che l'esecuzione delle opere avvenga a perfetta regola d'arte, per quanto attiene le attribuzioni della direzione lavori, di verificare tramite opportune azioni di coordinamento e controllo l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e nel piano operativo di sicurezza da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi coinvolti nell'esecuzione delle opere, di organizzare tra questi la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la reciproca informazione, di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine del miglioramento della sicurezza in cantiere, di segnalare all'Amministrazione le inosservanze degli obblighi e delle misure generali di tutela previste dalla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi per quanto concerne l'attività del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
2. Le persone all'uopo indicate dalla direzione lavori ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori potranno accedere in ogni

- momento al cantiere, al fine di poter effettuare tutti i controlli che riterranno opportuni.
3. La presenza del personale della direzione dei lavori, i controlli e le verifiche dallo stesso eseguiti, non liberano l'appaltatore dagli obblighi e dalle responsabilità inerenti alla buona riuscita delle opere ed alla loro corrispondenza alle clausole contrattuali, nonché all'osservanza delle norme antinfortunistiche, dei regolamenti e delle norme vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori.
 4. Parimenti ogni intervento dell'Amministrazione, della direzione dei lavori o del coordinatore per l'esecuzione dei lavori non potrà essere invocato come causa di interferenza nelle modalità di conduzione dei lavori e del cantiere nel suo complesso, nonché nel modo di utilizzazione dei mezzi di opera, macchinari e materiali; a tale funzione si intende e rimane solo ed esclusivamente preposto l'appaltatore che ne sarà responsabile.
 5. Gli ordini di servizio, le istruzioni e prescrizioni della direzione dei lavori e del coordinatore dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto, capitolato e del piano di sicurezza e coordinamento.
 6. L'appaltatore, o i suoi rappresentanti non potranno rifiutarsi di ritirare, con firma della copia per ricevuta, gli ordini di servizio e qualunque comunicazione scritta della direzione dei lavori inerente i lavori stessi. Il personale dell'impresa non potrà rifiutarsi con l'ordine del coordinatore della sicurezza di sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla verifica da parte del coordinatore per la sicurezza degli avvenuti adeguamenti effettuati dall'impresa.
 7. L'appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare immediata esecuzione agli ordini di servizio anche quando eccezionalmente si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente, sotto pena dell'esecuzione d'ufficio, con addebito della maggiore spesa che l'Amministrazione avesse a sostenere rispetto alle condizioni di contratto.

CAPO 3 TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART.17 CONSEGNA ED INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, qualora il verbale di gara non tenga luogo di contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi, non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. È facoltà dell'Amministrazione procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto del capitolato generale d'appalto; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se, nel giorno fissato e comunicato, l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è comunque escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

ART.18 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. **Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 41 (quarantuno) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.**
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

ART.19 SOSPENSIONI E PROROGHE

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei Lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso.
2. Qualora l'appaltatore, per cause ad esso non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere, con domanda motivata, proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
3. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b. l'adempimento di prescrizioni o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori, dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ove nominato o dagli Organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza;
 - c. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
 - d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e. la mancanza dei materiali occorrenti o la ritardata consegna degli stessi da parte delle ditte fornitrici;
 - f. le eventuali controversie tra l'appaltatore, i fornitori, i sub-affidatari ed altri incaricati nonché le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato all'Amministrazione il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo

- stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dall'Amministrazione.
6. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento.
 7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

ART.20 PENALI IN CASO DI RITARDO

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo 1,5 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Per i lavori dov'è prevista dal progetto l'esecuzione articolata in più parti frazionate e autonome

2. In relazione all'esecuzione della prestazione articolata in più parti frazionate, come previsto dal progetto esecutivo, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più d'una di tali parti le penali si applicano ai rispettivi importi.
3. La penale, nella stessa misura percentuale trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi,
 - b. nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c. nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
 - d. nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
4. La penale è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.
5. Tutte le penali sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione della risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

ART.21 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA

1. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna e, comunque, prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predisporre e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dall'Amministrazione, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a. per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b. per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c. per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dall'Amministrazione, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla medesima Amministrazione o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della citata Amministrazione;
 - d. per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

ART.22 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, i motivi già riportati nell'art. 19 comma 3 lettere a, b, c, d, e, f.

ART.23 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 36 (trentasei) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione dell'Amministrazione, e senza obbligo di ulteriore motivazione
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore e in contraddittorio con il medesimo.
3. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'Amministrazione in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO 4 DISCIPLINA ECONOMICA

ART.24 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano un importo netto non inferiore a € 10.000,00 (Euro diecimila/00)
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Nei giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il responsabile del procedimento previo accertamento della regolarità contributiva e previa verifica di non inadempienza fatta presso gli organi competenti emette il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.
4. L'Amministrazione provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore
5. Comunque, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo.
6. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale.
7. Il pagamento dell'ultima rata di acconto non costituisce, comunque, presunzione di accettazione dell'opera.

ART.25 PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, è accertata e predisposta la liquidazione dell'ultima rata d'acconto qualunque sia l'ammontare della somma.
2. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per l'Amministrazione, dal responsabile del procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione .

ART.26 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti, rispetto ai termini previsti nel capitolato speciale d'appalto, se gli stessi sono dovuti al rispetto del patto di stabilità non spettano all'appaltatore gli interessi, legali e moratori.
2. Non sono dovuti interessi per i giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento e la sua effettiva emissione e messa a disposizione dell'Amministrazione per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
3. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che l'Amministrazione abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora
4. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
5. È facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se l'Amministrazione non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della medesima Amministrazione, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora

CAPO 5 CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

ART.27 VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.
2. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.
3. In particolare, la contabilizzazione è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal capitolato speciale per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.
4. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori, e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
5. Non sono, comunque, riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
6. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
7. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari del presente capitolato speciale.

ART.28 VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti.
2. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.
3. In particolare, la contabilizzazione è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal capitolato speciale d'appalto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.
4. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
5. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

Per appalti da aggiudicare mediante offerta al ribasso percentuale sull'importo a base d'asta

6. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

ovvero, in alternativa, per appalti da aggiudicare mediante offerta a prezzi unitari

7. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
8. Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara.

ART.29 VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA

1. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.
2. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa

ART.30 VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 6 DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART.31 VARIAZIONE DEI LAVORI

1. L'Amministrazione si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Direzione Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione.
4. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

ART.32 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

1. Le eventuali variazioni dei prezzi dell'appalto sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento

CAPO 7 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART.33 NORME DI SICUREZZA GENERALI

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti, anche di carattere locale, in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

ART.34 PIANI DI SICUREZZA

1. Per cantieri ai quali si applica il D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la progettazione e messo a disposizione da parte dell'Amministrazione

ART.35 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque entro 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

CAPO 8 CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART.36 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a. nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b. i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c. è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d. è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

ART.37 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a. frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b. inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli provvedimenti;
 - c. manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d. inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e. sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f. rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto.
 - g. subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o l'irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a. ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b. ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - I. l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - II. l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - III. l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO 9 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART.38 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il Direttore dei Lavori redige il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, il Direttore dei Lavori senza pregiudizio di successivi accertamenti rileva e verbalizza eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

ART.39 TERMINI PER IL COLLAUDO E PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.
3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Amministrazione; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Amministrazione prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della Amministrazione richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.
6. Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

ART.40 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. L'Amministrazione si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora l'Amministrazione si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte dell'Amministrazione avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora l'Amministrazione non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

CAPO 10 NORME FINALI

ART.41 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere.
 - b. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido stecco, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c. l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d. l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - h. la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - j. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - k. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - l. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - m. la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - n. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - o. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - p. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma

ART.42 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a. ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c. a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d. a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

ART.43 PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'art. 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. I materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.

ART. 44 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, del Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori. In detti cartelli, ai sensi dell'art. 118 comma 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

ART.45 CUSTODIA DEL CANTIERE

1. È a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

ART.46 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a. le spese contrattuali;
 - b. le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c. le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d. le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo .
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore.

4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

ART.47 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A CORPO E DELLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a corpo e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto. Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a pie' d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili. E' esclusa ogni forma di revisione prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile, ai sensi di quanto previsto dall'art. 133 comma 2 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.. Tuttavia, ai sensi dell'art. 133 comma 4 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i., qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto (da emanarsi ai sensi del comma 6 dell'art. 133 D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i.), si farà luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento e nel limite delle risorse di cui al comma 7, dell'art. 133 D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i.. A tal fine, e a pena di decadenza, l'appaltatore presenta alla Stazione Appaltante istanza di compensazione entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del decreto ministeriale di cui al comma 6 dell'art. 133 D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i.. La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto di cui al comma 6 dell'art. 133 D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i., nelle quantità accertate dalla Direzione dei Lavori.

Per quanto riguarda eventuali categorie di lavoro non contemplate nelle voci dell'elenco prezzi allegato, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi con le modalità stabilite dall'art. 163 del d.P.R. 207/2010 e s.m.i. oltre a quanto previsto nelle indicazioni generali poste in calce dell'elenco prezzi allegato.

ART. 48 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE – ACCORDO BONARIO – FORO COMPETENTE

Le eventuali controversie tra l'Appaltatore e la Stazione Appaltante saranno risolte secondo quanto stabilito nel Capitolato Generale d'appalto di cui al D.M. 19/04/2000 n.145 e ai disposti della Parte IV del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

Accordo bonario

Qualora nel corso dei lavori l'Appaltatore abbia iscritto negli atti contabili riserve il cui importo economico dell'opera superi i limiti indicati dall'articolo art. 240 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., il Direttore dei Lavori ne dà immediata comunicazione al Responsabile del procedimento, trasmettendo nel più breve tempo possibile la propria relazione riservata in merito. Il Responsabile del procedimento può promuovere la costituzione di apposita commissione, secondo le modalità di cui all'art. 240 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., affinché formuli, acquisita la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, entro novanta giorni dalla costituzione della commissione, proposta motivata di accordo bonario.

In merito alla proposta, entro trenta giorni dal ricevimento, si pronunciano l'Appaltatore e la Stazione Appaltante. Qualora l'Appaltatore e la Stazione Appaltante aderiscano alla soluzione bonaria prospettata si

procede alla sottoscrizione del verbale di accordo bonario. La sottoscrizione determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta. L'accordo bonario definito con le modalità precedenti e sottoscritto dalle parti ha natura di transazione.

La Stazione Appaltante e l'Appaltatore hanno facoltà di conferire alla commissione il potere di assumere decisioni vincolanti, perfezionando, per conto delle stesse, l'accordo bonario risolutivo delle riserve.

Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla sottoscrizione dell'accordo.

Le dichiarazioni e gli atti del procedimento non sono vincolanti per le parti in caso di mancata sottoscrizione dell'accordo bonario. La procedura per la definizione dell'accordo bonario può essere reiterata per una sola volta.

Foro competente

Per le eventuali controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'articolo 240 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., insorte tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, sarà competente in via esclusiva il Foro di Trapani

CAPO 11

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI OPERE STRADALI MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

ART.49 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati. Inoltre in ottemperanza al D.M. 203/2003 si prescrive l'utilizzo di materiali riciclati nella misura stabilita dal Responsabile Unico del Procedimento. Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

a) **Acqua.** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) **Calce.** - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità. L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) **Leganti idraulici.** - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

d) **Pozzolana.** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti. Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) **Ghiaia, pietrisco e sabbia.** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore. Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo, e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività. Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;

- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata. Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

f) **Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati.** - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.). Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza. Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;

2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200;

3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;

4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);

5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;

6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40. Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

g) **Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio.** - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm. Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturato di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

h) **Pietrame.** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

i) **Tufi.** - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegate solo in relazione alla loro resistenza.

l) **Cubetti di pietra.** - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

m) **Mattoni.** - I mattoni dovranno: essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scervi da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata

immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm². Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

n) **Materiali ferrosi.** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della

loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulata ed aspetto sericeo.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008. Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.

5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granulata e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

o) **Legname.** - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri. Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.

p) **Bitumi.** - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

q) **Bitumi liquidi.** - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

r) **Emulsioni bituminose.** - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

s) **Catrami.** - Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

t) **Polvere asfaltica.** - Deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

u) **Olii minerali.** - Gli olii da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;

da catrame;

da grezzi di petrolio;

da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate, al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza abruzzese

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 25°	3/6	4/8
Acqua	max 0,5 %	max 0,5 %
Distillato fono a 200 °C	max 10 % (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 25 % (in peso)	min. 30% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/70
Contenuto in fenoli	max 4 %	max 4 %

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana

CARATTERISTICHE	Tipo A (invernale)	Tipo B (estivo)
Viscosità Engler a 50°	max 10	max 15
Acqua	max 0,5 %	max 0,5 %
Distillato fono a 230 °C	max 10 % (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330 °C	min 45 %	min. 5% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	55/70	55/70
Contenuto in fenoli	max 4 %	max 4 %

Tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60 °C.

v) **Geotessili.** - I prodotti dovranno utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.). Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante. Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare. Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm. Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme UNI EN 13249, UNI EN 13251, UNI EN 13252, UNI EN 13253, UNI EN 13254, UNI EN 13255, UNI EN 13256, UNI EN 13257, UNI EN 13265 ove applicabili.

Prove dei materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto. L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

ART.50 TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A tempo debito dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, e, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

ART.51 MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m ³ 0,90 m ³
2°	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Sabbia Pozzolana	0,45 m ³ 0,45 m ³ 0,45 m ³
3°	Malta idraulica: Calce idraulica Sabbia q 0,90 m ³
4°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m ³ 0,90 m ³
5°	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia q 1,00 m ³
6°	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia q 1,00 m ³
7°	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica Pietrisco o ghiaia	0,45 m ³ 0,90 m ³
8°	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	0,45 m ³ 0,90 m ³
9°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
10°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	2-2,5 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
11°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	3,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³

12°	Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	3,50 q 0,400 m ³ 0,800 m ³ m ³
13°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	2,00 q 0,400 m ³ 0,800 m ³
14°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza Sabbia Pietrisco	3,50 q 0,400 m ³ 0,800 m ³

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese

costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, ma bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

I componenti delle malte cementizie saranno prima mescolati a secco fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, che verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune o idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 14 gennaio 2008. Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. I getti debbono essere convenientemente vibrati. Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.51 DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni verso la Stazione Appaltante; a quest'ultima spetta ai sensi dell'art. 36 del Capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere, di cui è cenno nell'art. "Scavi e Rilevati in Genere", lettera a); e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 36. Alla Direzione dei Lavori è riservata la facoltà insindacabile di disporre l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 36 del Capitolato Generale.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'art. "Scavi e Rilevati in Genere", lettera a).

ART.52 LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, nel caso in cui si rendessero necessari, verranno creati nuovi prezzi secondo le modalità descritte nel presente capitolato e secondo quanto prescritto dal d.P.R. 207/2010.

ART.53 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 163 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i. Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno

essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

ART.54 LAVORI COMPENSATI A CORPO

Per i lavori compensati a corpo si farà riferimento a quanto stabilito all'art. 2.16 del presente capitolato.

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «A», di cui all'art.1.2, allegata al presente capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 1.2, integrante il capitolato speciale, per la parte a corpo sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella tabella «B», del medesimo art. 1.2 intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

ART.55 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamento di strade esistenti, l'Appaltatore è tenuto ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (Compartimento dell'A.N.A.S., Province, Comuni, Consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono le opere stesse esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.). In caso affermativo l'Appaltatore dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Circolo Costruzioni Telegrafiche Telefoniche, Comuni, Province, Consorzi, Società ecc.) la data presumibile dell'esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di potere eseguire i lavori evitando danni alle cennate opere. Il maggiore onere al quale l'Appaltatore dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei Lavori.

Nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unico responsabile rimane l'Appaltatore, rimanendo del tutto estranea la Stazione Appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale. In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. La Stazione Appaltante però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'Appaltatore di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

CAPO 12

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purchè, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate. I materiali, inoltre, dovranno corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati. Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato.

ART. 56 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonchè alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondiali da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Materiali in Genere" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.57 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di

2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere",

l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13139, UNI EN 13055-1, UNI EN 12620.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.58 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammidetessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

asfalti colati;

malte asfaltiche;

prodotti termoplastici;

soluzioni in solvente di bitume;

emulsioni acquose di bitume;

prodotti a base di polimeri organici.

c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

a) Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9380-2 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 9168-2, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-2 e UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

e) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8, oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

f) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI 8629 parti 4, 6, 7 e 8 oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);

- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);

- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi, in questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purchè rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- viscosità;
- massa volumica kg/dm³;
- contenuto di non volatile % in massa;
- punto di infiammabilità minimo;
- contenuto di ceneri massimo;

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito:

- spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato per ogni metro quadrato;
- valore dell'allungamento a rottura;
- resistenza al punzonamento statico o dinamico;
- stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale;
- impermeabilità all'acqua;
- comportamento all'acqua, variazione di massa;
- invecchiamento termico in aria a 70 °C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C;
- invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C;

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI 8178, UNI 8629-4-6-7-8, UNI 9168-2. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.58 PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.59 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1\%$;
- spessore: $\pm 3\%$;
- resistenza a trazione;
- resistenza a lacerazione
- resistenza a perforazione con la sfera
- assorbimento dei liquidi ;
- indice di imbibizione;

- variazione dimensionale a caldo ;

permeabilità all'aria

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.). Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004, UNI EN 12860. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.60 INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe \$MANUAL\$ misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;

- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;

- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;

- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;

- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529

- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;

- resistenza all'antintrusione secondo la norma UNI 9569

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbalzi, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati REI

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

ART.61 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono: a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);

- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;

- per interno;
- a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:
- di fondo;
 - intermedi;
 - di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981 (varie parti).

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

3 - Prodotti flessibili.

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate. Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie. Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.62 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio. Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 7711 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.). I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termogrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

CAPO 13

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART.63 SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonchè evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonchè al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con silicani o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;

- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio:

- I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

ART.64 OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento

delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

SABBIATURA

Idrosabbatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinte a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante,

resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di silicani o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; - verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.65 ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;

- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
 - 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
 - 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
 - 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
 - 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
 - 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
 - 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
 - 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;

- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purchè sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.),

l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.66 LIMITAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Oltre al rispetto dei limiti previsti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nei termini previsti nel progetto, comprovati da una specifica dichiarazione di conformità di un tecnico abilitato, ai sensi del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., del D.M. LL.PP. 236/89 e del D.P.R. 503/96, le varie parti dell'opera, i singoli componenti e/o materiali, dovranno garantire l'accessibilità, l'adattabilità o la visibilità limitando la presenza di barriere architettoniche. In particolare dovranno essere evitati:

- ostacoli fisici che causino disagio alla mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi motivo, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
- la mancanza di segnalazioni e accorgimenti che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

La Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonchè le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

ANALISI PREZZI

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING. ANNA PARRINO
GEOM. GAETANO CUSUMANO
SIGN. VITA MARIA TAMBURELLO
ARCH. RICCARDO FARACI

~~RUP ING. ANNA PARRINO~~

6° SETTORE
SERVIZI TECNICI
V. DIRIGENTE

(Arch. R. S. Faraci)

Isolatore Direttivo Tecnico
Aldo Palmieri

Prezzi unitari per analisi			
Codice	Descrizione	Prezzo unitario €	UM
1	Operaio comune	23,51	ora
2	Operaio qualificato	26,12	ora
3	Operaio specializzato	28,08	ora
4	Malta a base di calce idraulica	4,42	stima
5	Pietrame	50,00	mc

AN.01					
Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio comune					
Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
1	Operaio comune	ora	23,51	1,00	23,51
TOTALE					23,51
Spese generali 13,64%					3,21
Utile d'impresa 10%					2,67
Prezzo					29,39
Prezzo di applicazione euro/cad					29,39

AN.02					
Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio qualificato					
Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
2	Operaio qualificato	ora	26,12	1,00	26,12
TOTALE					26,12
Spese generali 13,64%					3,56
Utile d'impresa 10%					2,97
Prezzo					32,65

AN.03

Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio specializzato

Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
3	Operaio specializzato	ora	28,08	1,00	28,08
TOTALE					28,08
Spese generali 13,64%					3,83
Utile d'impresa 10%					3,19
Prezzo					35,10
Prezzo di applicazione euro/cad					35,10

AN.04

Sistemazione del terreno compresa pulizia ed asportazione di infestanti secondo le prescrizioni della DL, mediante l'utilizzo di piccolo mezzo meccanico o a mano, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte

Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
1	Operaio comune	ora	23,51	0,10	2,35
TOTALE					2,35
Spese generali 13,64%					0,32
Utile d'impresa 10%					0,27
Prezzo					2,94
Prezzo di applicazione mq/euro					2,94

AN.05

Muratura di conci di pietra simile all'esistente, spessore da 1,00 a 2,00 metri, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.della DL. Compreso trasporto nell'ambito del cantiere, riduzione a idonea pezzatura e ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
2	Operaio qualificato	ora	26,12	2,50	65,30
3	Operaio specializzato	ora	28,08	2,50	70,20
4	Malta a base di calce idraulica	stima	4,42	10,00	44,20
5	Pietrame	mc	50,00	1,00	50,00
TOTALE					229,70
Spese generali 13,64%					31,33
Utile d'impresa 10%					26,10
Prezzo					287,13
Prezzo di applicazione a metro cubo euro					287,13

AN.06

Muratura di conci di pietra simile all'esistente, spessore fino a 1,00 metro, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.della DL. Compreso trasporto nell'ambito del cantiere, riduzione a idonea pezzatura e ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

Codice	Descrizione	UM	Prezzo unitario	Quantità	Totale
2	Operaio qualificato	ora	26,12	1,00	26,12
3	Operaio specializzato	ora	28,08	1,00	28,08
4	Malta a base di calce idraulica	stima	4,42	0,03	0,13
5	Pietrame	mc	50,00	0,10	5,00
TOTALE					59,33
Spese generali 13,64%					8,09
Utile d'impresa 10%					6,74
Prezzo					74,17
Prezzo di applicazione a metro cubo euro					74,17



REGIONE SICILIANA
COMUNE DI ALCAMO
SETTORE SERVIZI TECNICI MANUTENTIVI ED AMBIENTALI

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA
DEL CASTELLO DI CALATUBO**

ELENCO PREZZI

DATA: SETTEMBRE 2015

GRUPPO PROGETTAZIONE

ING. ANNA PARRINO
GEOM. GAETANO CUSUMANO
SIGN. VITA MARIA TAMBURELLO
ARCH. RICCARDO FARACI

6° SETTORE
SERVIZI TECNICI
V. DIRIGENTE

(Arch. R. Faraci)

RUP ING. ANNA PARRINO

Responsabile Direttivo Tecnico
Aldo Palmeri

N.	Articolo	Descrizione	UM	Prezzo unitario €
1	23.1.1.1.2	Approntamento di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), compreso il nolo, manutenzione e controllo per i primi 30 giorni, realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso il carico al deposito, il trasporto sul posto, lo scarico in cantiere, il montaggio, i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la redazione del P.I.M.U.S., la segnaletica ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione, i teli di protezione e le mantovane: 2) munito dell'autorizzazione ministeriale di cui all'art. 131 e del progetto di cui all'art. 133 del D.Lgs. 81/2008, per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per i primi 30 giorni a decorrere dall'ultimazione del montaggio	mq	€ 8,52
2	23.1.1.2	Nolo, manutenzione e controllo di ponteggio in elementi portanti metallici (sistema a telaio), realizzato per interventi ad altezze superiori a m 3,50, costituito in opera compreso i pianali in legno o metallo, le tavole ferma piede, i parapetti, le scale interne di collegamento tra pianale e pianale, gli ancoraggi affinché il ponteggio sia efficacemente assicurato al manufatto almeno in corrispondenza ad ogni due piani dello stesso e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggio a rombo, compreso la segnaletica, il controllo della stabilità, la manutenzione ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente, escluso l'illuminazione: per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base e per ciascuno dei successivi mesi o frazione di mese non inferiore a 25 giorni, dopo i primi 30 giorni	mq	€ 1,02
3	23.1.1.3	Smontaggio ad opera ultimata di ponteggio di cui alla voce 23.1.1.1, compreso il carico in cantiere, il trasporto e lo scarico al deposito: - per ogni m2 di ponteggio in opera misurato dalla base	mq	€ 3,25
4	23.1.3.7	Transenna modulare di tipo prefabbricato per delimitazione zone di lavoro per la sicurezza dei lavoratori, per passaggi obbligati, ecc., delle dimensioni minime cm 200x110, costituita da struttura portante in tubolare perimetrale di ferro zincato del diametro di circa mm 43 e montanti con tondino verticale di circa mm 10, all'interno del tubolare perimetrale completa di piedi di appoggio, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che prevede le transenne; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Valutata cadauna posta in opera, per tutta la durata dei lavori	cad	€ 47,20
5	23.1.3.8	Nastro segnaletico per delimitazione zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc., di colore bianco/rosso della larghezza di 75 mm, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per tutta la durata dei lavori; la fornitura di almeno un tondo di ferro ogni 2 m di recinzione del diametro di 14 mm e di altezza non inferiore a cm 130 di cui almeno cm 25 da infiggere nel terreno, a cui ancorare il nastro; tappo di protezione in PVC tipo "fungo" inserita all'estremità superiore del tondo di ferro; la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento, sostituendo o riparando le parti non più idonee; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato a metro posto in opera	m	€ 3,00
6	23.1.4.1	Linea vita temporanea orizzontale, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono; il montaggio con tutto ciò che occorre per realizzarla; lo smontaggio; il documento che indica le caratteristiche tecniche, le istruzioni per l'installazione, per l'uso e la manutenzione; l'accatastamento e lo smaltimento a fine opera. Classi di ancoraggio A1, A2 e C di cui alla UNI EN 795/2002. Misurato per due punti di attacco, fino alla distanza massima tra due punti di m 12,00.	cad	€ 149,40
7	23.1.4.2	Ancoraggio intermedio per kit linea di vita (1 per linea vite m 20, 2 per linea vita 30 m)	cad	€ 72,70
8	23.1.4.5	Imbracatura fissa di sicurezza a norma UNI EN 361 con 2 punti di aggancio: dorsale a D in acciaio zincato e sternale tramite anelli a nastro da collegare con moschettone - Cinghie in poliestere da 45 cm. - Regolazione dei cosciali e delle bretelle con fibbie di aggancio.	cad	€ 56,80
9	23.2.1	Cassetta antincendio UNI 45, con componenti conformi alle norme UNI vigenti, in lamiera verniciata di colore rosso RAL 3000 con tetto inclinato e feritoie d'aria laterale, completo di piantana dello stesso materiale predisposta per il fissaggio a terra, con portello in lamiera verniciata, schermo safe crash e serratura, di dimensioni non inferiori a mm 630 x 370 x 200 per UNI 45 e mm 655x450x200, completa di: a) manichetta nylon gommato da m. 20, raccordi in ottone e legature a filo plastificato; b) rubinetto idrante in ottone; c) lancia a leva in ottone/poliammide triplo effetto. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere.	cad	€ 154,20

10	23.2.6	Dispersore per impianto di messa a terra con profilato in acciaio a croce, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio, l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni. Dimensioni mm 50 x 50 x 5 x 1500	cad	€ 46,30
11	23.2.8	Corda in rame nudo, direttamente interrata, di sezione 35 mm ² , per impianti di messa a terra, connessa con dispersori e con masse metalliche, compreso lo scasso ed il ripristino del terreno. Sono compresi: la manutenzione e le revisioni periodiche; il montaggio e l'immediata sostituzione in caso d'usura; la dichiarazione dell'installatore autorizzato. Inteso come impianto temporaneo necessario alla sicurezza del cantiere. Per tutta la durata delle lavorazioni.	m	€ 12,10
12	23.3.1.1	Segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro da utilizzare all'interno e all'esterno dei cantieri; cartello di forma triangolare o quadrata, indicante avvertimenti, prescrizioni ed ancora segnali di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro, di salvataggio e di soccorso, indicante varie raffigurazioni previste dalla vigente normativa, forniti e posti in opera. Tutti i segnali si riferiscono al D.LGS. 81/08 e al Codice della strada. Sono compresi: l'utilizzo per 30 gg che prevede il segnale al fine di garantire una gestione ordinata del cantiere assicurando la sicurezza dei lavoratori; i supporti per i segnali; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei segnali. Per la durata del lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. 1) in lamiera o alluminio, con lato cm 60,00 o dimensioni cm 60 x 60	cad	€ 54,50
13	23.3.8.1	Cartellonistica autoadesiva con indicazioni specifiche e personalizzate da applicare a muro o su superfici lisce con indicazioni specifiche e personalizzate di segnali di pericolo, divieto e obbligo, realizzata mediante etichetta autoadesiva, fornita e posta in opera. Sono compresi: l'uso per la durata della fase che prevede la cartellonistica al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; le opere e le attrezzature necessarie al montaggio; lo smontaggio; l'allontanamento a fine fase di lavoro. Dimensioni minime indicative dell'etichetta: L x H (cm). E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo della cartellonistica. Misurata cadauno per la durata del lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. 1) foglio da 6 etichette L x H = cm 6,00 x 2,00	cad	€ 7,44
14	23.5.1.3	Estintore portatile in polvere, tipo omologato, fornito e mantenuto nel luogo indicato dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Sono compresi: l'uso per la durata della fase di lavoro che lo richiede al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; la manutenzione e le revisioni periodiche; l'immediata sostituzione in caso d'uso; l'allontanamento a fine fase lavoro. Il mezzo estinguente è e resta di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dell'estintore, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.3) da kg 12 classe 55A 233BC	cad	€ 80,60
15	23.6.1	Elmetto di sicurezza, con marchio di conformità e validità di utilizzo non scaduta, in polietilene ad alta densità, con bardatura regolabile di plastica e ancoraggio alla calotta, frontalino antisudore, fornito dal datore di lavoro e usato continuativamente dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento	cad	€ 5,70
16	23.6.2	Occhiali protettivi con marchio di conformità per la lavorazione di metalli con trapano, mola, smerigliatrici, tagli con l'uso del flessibile (frullino), della sega circolare, lavori insudicianti, ecc, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.	cad	€ 15,90
17	23.6.6	Maschera di protezione contro le polveri non nocive fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo mensile	cad	€ 1,00
18	23.6.7	Guanti di protezione termica, con resistenza ai tagli, alle abrasioni ed agli strappi, rischi termici con resistenza al calore da contatto, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Costo di utilizzo al paio	cad	€ 3,60

19	23.6.11	Tuta ad alta visibilità di vari colori, con bande rifrangenti, completa di due tasche, due taschini, tasca posteriore, porta metro e zip coperta, fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento	cad	€ 34,10
20	23.6.13	Cuffia antirumore con archetto regolabile, con marchio di conformità, a norma UNI-EN 352/01 fornita dal datore di lavoro e usata dall'operatore durante le lavorazioni interferenti. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.	cad	€ 3,90
21	AN.01	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio comune	ora	€ 29,39
22	AN.02	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio qualificato	ora	€ 32,65
23	AN.03	Lavori di difficile valutazione da contabilizzare ad ora - operaio specializzato	ora	€ 35,10
24	AN.04	Sistemazione del terreno compresa pulizia ed asportazione di infestanti secondo le prescrizioni della DL, mediante l'utilizzo di piccolo mezzo meccanico o a mano, il tutto eseguito a perfetta regola d'arte	mq	€ 2,94
25	21.1.26	Trasporto alle pubbliche discariche del comune in cui si eseguono i lavori o nella discarica ecc.:	mc	€ 24,70
26	AN.05	Muratura di conci di pietra simile all'esistente, spessore da 1,00 a 2,00 metri, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte della DL. Compreso trasporto nell'ambito del cantiere, riduzione a idonea pezzatura e ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.	mq	€ 287,13
27	AN.06	Muratura di conci di pietra simile all'esistente, spessore fino a 1,00 metro, da adattare e collegare a strati con malta confezionata a base di calce idraulica, naturale per integrare e ricostruire parti mancanti di muratura da porre in opera a qualsiasi altezza o profondità, compresi i magisteri di ammorsatura, sguinci, spigoli, i ponti di servizio e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte della DL. Compreso trasporto nell'ambito del cantiere, riduzione a idonea pezzatura e ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.	mq	€ 74,17



COMUNE DI ALCAMO

LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI CALATUBO

VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

(art. 26 del D.Lgs N° 50/2016)

L'anno 2016 il giorno 22 del mese di DICEMBRE il sottoscritto il Responsabile Aldo Palmeri, in riferimento al Progetto esecutivo dei lavori in oggetto effettuano la seguente verifica ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs n° 50 / 2016:

1) Relazione generale (art 34 DPR 207/10) :
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
2) Relazione storica (art 35 DPR 207/10)
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
3) Elaborati grafici - Corografie ed elaborati grafici di rilievo – Documentazione fotografica(art 36 DPR 207/10) :
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
4) Piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti (art 38 DPR 207/10) :
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
5) Piani di sicurezza e di coordinamento (art 39 DPR 207/10) :
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input type="checkbox"/> sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
6) Computo metrico estimativo esecutivo e quadro economico (art 42 DPR 207/10) :
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
7) crono programma (art 40 DPR 207/10)
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
8) Elenco dei prezzi unitari (Prezziario DEI) ed analisi (art 41 DPR 207/10)
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>
9) Schema di contratto e capitolato speciale di appalto (art 43 DPR 207/10) :
si <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
adeguata <input checked="" type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> non adeguata <input type="checkbox"/>

Osservazioni: La progettazione esecutiva può ritenersi completa, il quadro economico coerente e completo in tutti i suoi aspetti; la soluzione progettuale è appaltabile, l'opera presente i presupposti di durabilità nel tempo, sono minimizzati i rischi di introduzione di varianti e contenzioso, è possibile ultimare i lavori nei tempi previsti, è garantita la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori, i prezzi unitari utilizzati sono adeguati, ed è garantita la manutenibilità delle opere.

Alcamo, li 22 DIC 2016

L'UNITÀ TECNICA DI CONTROLLO INTERNO
Ing. Antonino Renda

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Arch. Aldo Palmeri



CITTÀ DI ALCAMO

**VERBALE DELLE OPERAZIONI DI VALIDAZIONE
DEL PROGETTO ESECUTIVO
CUP ASSEGNATO AL PROGETTO: I74E16000580007**

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI
CALATUBO**

L'anno **Duemilasedici**, addì **22** del mese di **dicembre** alle ore **13,20** nella sede del IV Settore Servizi Tecnici, Manutentivi ed Ambientali del Comune di Alcamo, il Responsabile unico del procedimento Dott. Arch. Aldo Palmeri, il quale agisce in nome e per conto dell'Amministrazione Comunale giusta Determinazione Dirigenziale n° 01900 del 16/11/2016;

Acquisita la verifica effettuata dall'unità tecnica di controllo interno in data 22/12/2016 e riscontrato:

- a) la completezza e la qualità della documentazione, come da allegata verifica;
- b) la conformità del progetto alla normativa vigente D.Lgs. 50/2016 e DPR 207/2016;
- c) la corrispondenza del nominativo del progettista a quello titolare dell'affidamento e sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- d) la completezza della documentazione relativa agli intervenuti accertamenti di fattibilità tecnica, amministrativa ed economica dell'intervento;
- e) la completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, grafici, descrittivi e tecnico-economici, previsti dal Regolamento;
- f) l'esistenza del computo metrico - estimativo e verifica della corrispondenza agli elaborati grafici, descrittivi ed alle prescrizioni capitolari;
- g) la rispondenza delle scelte progettuali alle esigenze di manutenzione e gestione;
- h) che il progetto non necessita della procedura di valutazione di impatto ambientale;
- l) l'esistenza del piano di sicurezza e di coordinamento;
- i) l'acquisizione di tutte le approvazioni ed autorizzazioni di legge, necessarie ad assicurare l'immediata cantierabilità del progetto, espresse in conferenza di servizio;
- j) il coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello schema di contratto e del capitolato

speciale d'appalto, nonché verifica della rispondenza di queste ai canoni della legalità.

Sulla base delle verifiche effettuate, il progetto esecutivo può ritenersi valido in rapporto alla tipologia, categoria, entità e importanza dell'intervento.

Letto, approvato e sottoscritto

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Arch. Aldo Palmeri

Strutture Direttivo Tecnico
Aldo Palmeri



CITTÀ DI ALCAMO

**PARERE TECNICO ESPRESSO DAL RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO**

AI SENSI DELL'ART. 5 DELLA L.R. N. 12/2011

CUP ASSEGNATO AL PROGETTO: I74E16000580007

**LAVORI DI PRIMA MESSA IN SICUREZZA DEL CASTELLO DI
CALATUBO**

Premesso quanto contenuto nel verbale di validazione, che fa parte integrante della presente relazione, redatto dal RUP Dott. Arch. Aldo Palmeri, giusta Determina Dirigenziale n. 01900 del 16/11/2016

Considerato che:

- Con Deliberazione di C.C. n° 118 del 21/11/2016 è stato approvato il Programma triennale delle OO.PP. 2016/2018 ed elenco annuale 2016;
- Il progetto è esecutivo, come definito dalla normativa vigente il progetto è munito di tutte le attestazioni, pareri, nulla osta ed atti per garantirne l'immediata cantierabilità, come da allegato Verbale di Conferenza di Servizi del 20 Dicembre 2016;

Visto il progetto esecutivo di "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo" redatto dai progettisti Ing E. Anna Parrino, Arch. Riccardo Faraci, Geom. Gaetano Cusumano e Sig.ra Vita Maria Tamburello dell'importo complessivo di € 30.000,00 così distinto:

A.1 Somma importo dei lavori a base d'asta	€ 9.853,32	
A. 2 Oneri sicurezza non soggetti a ribasso	€ 1.111,84	
....A.3 Costo manodopera	<u>€ 11.578,90</u>	
... A. Importo dei lavori (A.1 +A.2 +A.3)	€ 22.544,06	€ 22.544,06
B.1 Spese tecniche per progettazione ufficio tecnico comunale Comprehensive di contributi previdenziali	€ 450,88	
B.2 conferimento discarica	€ 1.000,00	
B.3 Pareri e spese gara	€ 500,00	
B.4 Imprevisti esecuzione lavori	€ 545,37	
Totale somme a disposizione dell'Amministrazione		

(B1+.....+B4)	€ 2.496,25	€ 2.496,25
Importo di Progetto		€ 25.040,31
C.1 IVA sui lavori	<u>€ 4.959,69</u>	
Totale IVA (C.1)	€ 4.959,69	€ 4.959,69
TOTALE COMPLESSIVO		€ 30.000,00

- il progetto esecutivo dei lavori di che trattasi, è stato redatto in conformità di quanto prescritto dal Regolamento di cui al D.P.R. n. 207/2010, e si compone dei seguenti elaborati:
 - Relazione generale
 - Relazione storica
 - Documentazione fotografica
 - Coreografie ed elaborati grafici di rilievo
 - Elaborati Grafici di Progetto
 - Fascicolo e piano di manutenzione dell'opera
 - Piano di sicurezza e di coordinamento
 - Computo metrico estimativo
 - Quadro economico
 - Cronoprogramma
 - Analisi dei prezzi
 - Elenco prezzi
 - Schema di contratto e capitolato speciale di appalto

Rilevato che

- il progetto esecutivo di "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo "" redatto secondo la disciplina scaturente dal DPR 207/2010 ed il nuovo prezzario unico regionale per i lavori pubblici 2013, Decreto 27-02-2013 pubblicato sul supplemento ordinario n° 2 alla GURS (Parte I) n° 13 del 15-03-2013 (n° 9), assicura una alta qualità dell'opera e una rispondenza della stessa alla funzionalità per la quale è stata progettata
- il progetto esecutivo di "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo" aggiornato risulta conforme alle norme ambientali e urbanistiche, nonché a tutte le normative vigenti;
- il progetto esecutivo di "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo" aggiornato soddisfa i requisiti essenziali definiti dal quadro normativo nazionale , regionale e comunitario in, materia di lavori pubblici;
- il progetto esecutivo di "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo", composto dagli elaborati progettuali grafici e tecnici sopra riportati è conforme e rispetta quanto previsto dal Regolamento di cui al D.P.R. n. 207/2010;
- l'IVA è stata considerata in base alle norme vigenti;

- le previsioni progettuali appaiono ammissibili ed idonee a garantire le finalità dell'opera stessa risultando tali previsioni opportunamente supportate dalle calcolazioni prodotte negli elaborati di progetto;

Visto:

- Il Verbale di Conferenza di Servizio del 20 dicembre 2016
- la Verifica della documentazione del progetto esecutivo, del 22 dicembre 2016, redatto ai sensi degli art. 26 DPR 50/2016 ;
- Il Verbale di validazione del 22 dicembre 2016, ai sensi degli art. 26, comma 8, del D. Lgs n°50/2016;

Per quanto sopra premesso e considerato:

SI ESPRIME PARERE TECNICO FAVOREVOLE

per l'approvazione ai sensi dell'art. 5 della L. R. n. 12/2011 del il progetto esecutivo di "Lavori di prima messa in sicurezza del Castello di Calatubo" dell'importo complessivo di € 30.000,00.

Alcamo, 22 DIC 2016

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Arch. Aldo Palmeri

Instructore Direttivo Tecnico
Aldo Palmeri