

IL PRESIDENTE
IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD
USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI CALCIO - STADIO NEL
COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)**

PROGETTO PRELIMINARE

Deroghe alle vigenti normative

ALLEGATO "A"

Aprile 2016

Il Commissario Delegato:

Viste:

- la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012 con la quale si è provveduto ad autorizzare i Commissari delegati, per l'attuazione del D.L. 6 giugno 2012, n. 74 convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione a derogare alla vigente normativa specificamente elencata nella citata deliberazione, al suo art. 1;
- la deliberazione del Consiglio dei Ministri del 16/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17/10/2012, con la quale i Commissari Delegati, per l'attuazione del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, sono autorizzati, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, ed entrato in vigore il 6/10/2012;
- l'ordinanza n. 69 del 13 novembre 2012 con la quale è stato disposto di applicare la deroga, concessa con deliberazione del Consiglio dei Ministri del 16/10/2012, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 17/10/2012, al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, entrato in vigore il 6/10/2012, recante la disciplina dell'utilizzo delle terre e rocce da scavo, in sostituzione delle disposizioni di cui all'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, conseguentemente abrogato ai sensi dell'articolo 49 del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito con modificazioni dalla legge 24 marzo 2012, n. 27;
- l'articolo 11 comma 1, lettera a) del decreto-legge 10 ottobre 2012 n. 174, convertito con modificazioni con la legge 7 dicembre 2012 n. 213, che introduce all'articolo 1 del decreto-legge 6 giugno 2012 n. 74, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012 n. 122 il comma 5 bis che recita *"I Presidenti delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto, in qualità di Commissari Delegati, possono delegare le funzioni attribuite con il presente decreto ai Sindaci dei Comuni ed ai Presidenti delle Province nel cui rispettivo territorio sono da effettuarsi gli interventi oggetto della presente normativa. Nell'atto di delega devono essere richiamate le specifiche normative statali e regionali cui, i sensi delle vigenti norme, è possibile derogare e gli eventuali limiti al potere di deroga"*;

- la delibera del Consiglio dei Ministri del 15 febbraio 2013, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 41 del 18 febbraio 2013, con la quale all'articolo 1 si è stabilito *“Per l'attuazione del decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122, i Commissari delegati sono autorizzati, ove ritenuto indispensabile e sulla base di specifica motivazione, a derogare, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, all'articolo 12, comma 1-quater, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98, convertito dalla legge 15 luglio 2011, n. 111, introdotto dall'articolo 1 comma 138, della legge 24 dicembre 2012 n. 228, e successive modificazioni, nonché all'articolo 1, comma 141, della legge 24 dicembre 2012 n. 228”*;
- l'ordinanza n. 28 del 13 marzo 2013, integrata con l'ordinanza n. 49 del 18 aprile 2013, con le quali è stato disciplinato il conferimento delle funzioni ai Sindaci ed ai Presidenti delle Province e connesse deroghe per l'attuazione delle disposizioni del Decreto Legge n. 74 del 6 giugno 2012, convertito con modificazioni in legge n. 122 del 01 agosto 2012;

Ritenuto che per esigenze di celerità e speditezza per consentire la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione di uno spogliatoio ad uso scolastico, in aggiunta a quello esistente, presso lo Stadio Comunale nel Comune di Finale Emilia è necessario avvalersi di alcune delle deroghe alla vigente normativa in materia, sulla base delle specifiche motivazioni, nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario;

Per l'attuazione del comma 2 dell'articolo 4 del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazioni dalla legge n° 122 del 1/08/2012, pubblicata sulla G.U. n° 180 dell'3/08/2012, e per le connesse esigenze di celerità e speditezza per consentire l'utilizzo della struttura entro l'inizio del prossimo anno scolastico, viste le Delibere del Consiglio dei Ministri del 4 luglio 2012, 16 ottobre 2012 e 15 febbraio 2013, il Commissario Delegato intende avvalersi, in quanto ritenuto indispensabile, per la realizzazione di uno spogliatoio ad uso scolastico, in aggiunta a quello esistente, presso lo Stadio Comunale nel Comune di Finale Emilia, sulla base delle specifiche motivazioni di seguito descritte e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico, della direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 ottobre 2004 e dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario, **delle specifiche deroghe alle sotto elencate disposizioni normative:**

a) decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modifiche e integrazioni, limitatamente agli articoli di seguito riportati:

- Art. 33 ,comma 3 Limitatamente al primo periodo in relazione ai contenuti ed alle finalità del D.L. n. 74/2012.
- Art. 48 Visti i tempi estremamente limitati per realizzare l'opera non si effettueranno i controlli sul possesso dei requisiti, fatto salvo l'obbligo di verifica dei requisiti in capo all'aggiudicatario, nonché di quelli per i quali il collegamento telematico rende i medesimi controlli immediati.
- Art. 53, comma 2 lett. c) La deroga è limitata all'ultimo periodo in cui si richiede che l'offerta relativa al prezzo indichi distintamente il corrispettivo per la prestazione della progettazione definitiva ed esecutiva e quello per i lavori mentre si prevede di accorpate in unica quantificazione economica i due livelli di progettazione.
- Art. 53, comma 3bis In quanto si prevede la possibilità che l'impresa in sede di offerta, possa richiedere il pagamento diretto del compenso dei progettisti.
- Artt. 65 e 66 La ridotta consistenza della STCD non consente di adempiere alle disposizioni previste dagli articoli per cui si invoca la deroga. Deroga relativa agli avvisi sui risultati della procedura e modalità di pubblicazione.
- Art. 79 bis Avviso volontario per la trasparenza.
- Art. 84, comma 3 La ridotta consistenza della STCD non consente di adempiere alle disposizioni del comma 3 per quanto attiene la commissione giudicatrice nel caso di aggiudicazione con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.
- Artt. 86, 87, 88 Per le ragioni collegate ai tempi di realizzazione dell'opera si prevede di derogare gli articoli relativi all'individuazione delle offerte anormalmente basse e alla verifica della anomalia.

Art. 97, comma 1 Per accelerare l'acquisizione dei pareri dopo l'aggiudicazione non efficace si prevede di derogare ai tempi previsti per la convocazione della conferenza dei servizi.

Art. 126, comma 2 ed Art. 128 in materia di Programmazione dei lavori pubblici in quanto la gestione commissariale si avvale delle disposizioni dell'articolo 4 del decreto-legge n. 74/2012 convertito con modificazioni dalla legge 122/2012.

Art. 132, comma 3 primo periodo limitatamente al limite del 5% ivi previsto per i lavori diversi da quelli di recupero, ristrutturazione e restauro, che viene elevato al 20%.

Art. 132, comma 3 ultimo periodo. Le risorse finanziarie assegnate al Commissario dai provvedimenti governativi hanno come unica finalità quella di essere utilizzate per interventi riconducibili al ripristino degli edifici danneggiati, risulta pertanto incongrua la specifica disposizione normativa che vieta l'utilizzo dei ribassi d'asta in misura superiore al 50% di quanto resosi disponibile a seguito della procedura di gara.

b) D.P.R. n. 207 del 2010

Verranno derogate anche le disposizioni regolamentari per la parte strettamente connessa alle norme del D.Lgs 163/2006 che si prevede di derogare come descritto al punto a). In particolare si prevede la deroga per i seguenti articoli:

- comma 3 lettera a) art. 17, D.P.R. 207/2010: La necessità di procedere in tempi brevi all'attuazione all'intervento ha reso necessario ed opportuno delegare eventualmente all'appaltatore il perfezionamento di alcune attività di indagine propedeutiche al perfezionamento delle successive fasi di progettazione;
- comma 2 art. 21, D.P.R. 207/2010: Richiamata la precedente deroga si ribadisce la necessità di procedere con la massima celerità e pertanto gli elaborati contenenti gli approfondimenti dello stato di fatto e alcune attività di indagine propedeutiche al perfezionamento delle successive fasi di progettazione non potranno essere prodotte in sede di gara;

- Capo 2 del D.P.R. 207/2010: La necessità di procedere in tempi brevi all'attuazione all'intervento rende particolarmente delicato e cogente il rispetto dei tempi di ultimazione dei lavori, pertanto si rende necessario adottare ogni strumento che possa dissuadere l'impresa esecutrice dall'affrontare con superficialità il cantiere. Stesso dicasi anche per aspetti contenuti nel Capo 2.
 - art. 47, è prevista la deroga in quanto la Stazione Appaltante non dispone di un'unità tecnica accreditata ai sensi della norma europea UNI CEI EN ISO/IEC 17020 e di uffici tecnici dotati di un sistema interno di controllo di qualità, restando pertanto in capo al RUP sia la verifica che la validazione del progetto.
 - comma 1 art. 168 D.P.R. 207/2010: è prevista la deroga ai tempi ed alle modalità operative.
- c) **legge 7 agosto 1990, n. 241** e successive modifiche e integrazioni, limitatamente ai seguenti articoli:
- 2-bis, per evitare conseguenze a carico dell'Amm.ne per ritardo nella conclusione del procedimento vista la particolare emergenza sismica e la ridotta struttura del commissario;
 - 7, 8, 9, 10, 10-bis, 14, 14-bis, 14-ter, 14-quater, 14-quinquies, attinenti la comunicazione di avvio del procedimento per evidenti esigenze di celerità e snellezza nella conclusione del procedimento;
 - 16, 17, relativi ad adempimenti relativi al procedimento;
 - 20, si prevede la deroga anche all'istituto del silenzio assenso che può risultare utile applicare nelle procedure in oggetto;
- d) **decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000 n° 445:** articoli 40, 43, comma 1, 44-bis e 72 relativi al regime delle certificazioni ed alla loro acquisizione di cui ci si intende avvalere per le numerose incombenze a carico della struttura del commissario delegato;
- e) **Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 10 agosto 2012 n. 161, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 21/09/2012, ed entrato in vigore il 6/10/2012,** relativo agli adempimenti previsti per le terre e rocce da scavo.

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

ELENCO ELABORATI

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

0.

SCALA:

-

IL PRESIDENTE
IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI FINALE EMILIA

**REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI
CALCIO – STADIO DI FINALE EMILIA**

ELENCO ELABORATI
PROGETTO PRELIMINARE

0. TAV. 0. - ELENCO ELABORATI

1. TAV. 1. - RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

2. TAV. 2. - RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA

3. TAV. 3. - ELABORATI GRAFICI

- TAV. 3.1. – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- TAV. 3.2. – STATO DI FATTO
- TAV. 3.3. – PROGETTO – PIANTA
- TAV. 3.3. – PROGETTO – PROSPETTI E SEZIONI

4. TAV. 4. - PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE

E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

5. TAV. 5. – CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

6. TAV. 6. – SCHEMA DI CONTRATTO

7. TAV.7. – CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

1.

SCALA:

-

IL PRESIDENTE

IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO

ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012

convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI FINALE EMILIA

**REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI
CALCIO – STADIO DI FINALE EMILIA**

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

PROGETTO PRELIMINARE

PREMESSE

Il sisma del 20 e 29 maggio 2012 che ha colpito parte del territorio delle province di Modena, Bologna, Reggio Emilia e Ferrara, ha danneggiato il fabbricato ad uso spogliatoio del campo sportivo Robinson in via Autostazione nel comune di Finale Emilia (MO).

Con Ordinanza del Commissario Delegato per la Ricostruzione n. 77 del 03/07/2013 è stata approvata, a salvaguardia della pubblica incolumità, la demolizione del suddetto fabbricato ed assegnate le risorse necessarie alla rimozione dello stesso.

Successivamente l'amministrazione comunale ha stabilito che la ricostruzione degli spogliatoi avvenisse nello Stadio Comunale, in via di Sotto. L'intera struttura è di proprietà del Comune ed affidata in gestione alla Società Sportiva "Junior" calcio.

L'impianto sportivo esistente insiste su un area di proprietà comunale di superficie pari a circa 11.000 mq, compresa tra la via di Sotto, terreni destinati a nuova lottizzazione e quartieri residenziali. L'impianto è costituito da una zona perimetrale di ingresso, servizi, tribune, spogliatoi esistenti e uffici amministrativi e una zona centrale costituita dal campo da calcio a 11 con tappeto in erba sintetica.

La realizzazione dei nuovi spogliatoi permetterà di offrire un servizio migliore alle Società Sportive (di prima squadra e dei settori giovanili) permettendo una migliore organizzazione logistica e oraria delle manifestazioni sportive e degli allenamenti.

Il nuovo spogliatoio avrà un utilizzo prevalentemente scolastico e comunque rivolto alla utilizzazione dei ragazzi in età scolastica.

La presente relazione, redatta seguendo le indicazioni del Regolamento in materia di Lavori Pubblici, ai sensi dell'art. 93 del Decreto Legislativo 163/2006 e ss.mm.ii. intende descrivere le soluzioni progettuali, le principali scelte tecniche e le peculiarità di base per la redazione del Progetto Preliminare dell'opera.

INQUADRAMENTO GENERALE E INSERIMENTO URBANISTICO

La realizzazione del nuovo blocco spogliatoi deve avvenire in adiacenza agli esistenti spogliatoi del campo sportivo Stadio Comunale in via di Sotto.



Vista aerea zona intervento

Il progetto prevede la realizzazione del nuovo spogliatoio all'interno dell'area di verde pubblico esistente. L'area è un lotto di terreno libero, pianeggiante, raggiungibile con i mezzi da Via di Sotto ed è adeguatamente servita da aree di parcheggio.

Confina con un parcheggio pubblico sul lato ovest, dal quale è separato da un muro di cinta in cls di altezza pari a m. 2,35; sul lato nord è presente una lottizzazione, ad est una recinzione di altezza pari a m. 2,10 che separa il campo sportivo da una proprietà privata; a sud c'è l'area di gioco del campo di calcio.

Attualmente l'impianto sportivo è accessibile per gli spettatori attraverso l'ingresso principale dalla Via di Sotto. Agli arbitri e agli atleti è garantito un accesso indipendente agli spogliatoi, come previsto dalle norme C.O.N.I. I due accessi attualmente presenti non sono oggetto del presente progetto e resteranno inalterati.



Zone di accesso all'area

L'area interessata dall'intervento ricade in "Zona di uso pubblico e di interesse generale" (art. 41 L.R. 44/78 e ss.mm.ii.).

Nel P.R.G. e strumenti attuativi vigenti l'area interessata dall'intervento è classificata in Zona G3 - Servizi e attrezzature sportive di livello comunale, per cui perfettamente rispondente alla normativa vigente.



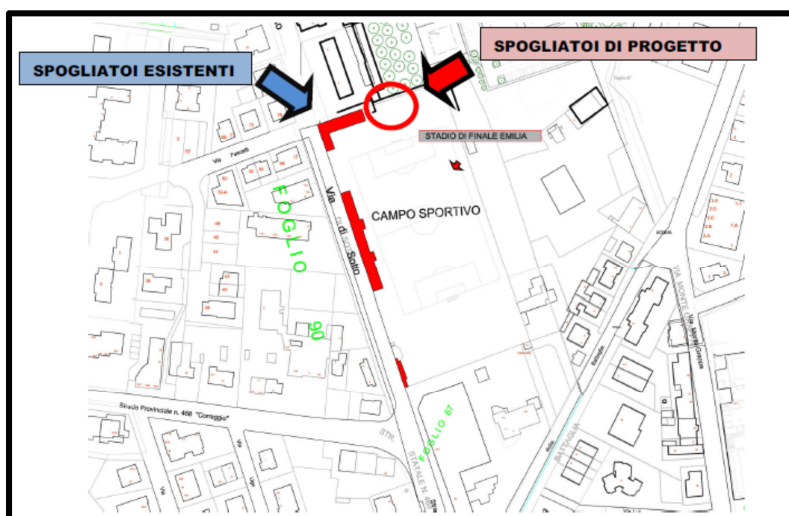
Estratto PRG

Nella stessa zona non sono rilevati vincoli di natura ambientale, paesaggistici e monumentali.

L'area di intervento è di proprietà del Comune di Finale Emilia e quindi disponibile per la realizzazione di quanto previsto dal presente progetto. Non necessitano per cui acquisizioni/esproprio di aree e relative problematiche connesse.

L'area non presenta nessun problema di accessibilità dal punto di vista della viabilità pubblica.

Catastalmente l'area oggetto dell'intervento risulta distinta al Catasto Terreni al Foglio 67 Mappale 226 e come detto risulta di proprietà dell'Amministrazione Comunale.



Mappa catastale

Da una analisi della cartografia tecnica si evince che i terreni interessati dal presente progetto preliminare, ed in particolare la zona del campo sportivo, sono caratterizzati dalla presenza di terreni sabbiosi-limosi. La relazione geologica e geotecnica, parte integrante del progetto, stabilisce i parametri e le modalità da tenere in considerazione in sede di progettazione dell'opera.

La realizzazione del nuovo spogliatoio non rappresenta un sostanziale incremento di superficie impermeabile.

Dal punto di vista della incidenza sui flussi di traffico dell'intero comparto la realizzazione del nuovo spogliatoio non andrà a incidere sui volumi attuali.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo fabbricato spogliatoio ad uso scolastico di superficie pari a circa mq 130 in sostituzione del demolito spogliatoio a servizio del campo sportivo "Robinson" di via Autostazione.

L'intervento è finanziato con Ordinanza del Commissario Delegato per la Ricostruzione n. 5 del 19 febbraio 2016 che riguarda il "Programma delle Opere Pubbliche e dei Beni Culturali danneggiati dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, Piani Annuali 2013-2014 Opere Pubbliche, Beni Culturali ed Edilizia Scolastica ed Universitaria: Approvazione modifiche e integrazioni a Gennaio 2016", per un importo pari a € 140.000,00.

Sono stati eseguiti sopralluoghi per verificare lo stato di fatto dei luoghi e per raccogliere tutte le informazioni utili e necessarie alla stesura del presente progetto preliminare.

Il nuovo spogliatoio sarà realizzato in adiacenza allo spogliatoio già presente, al quale dovrà conformarsi per quello che riguarda le dimensioni esterne (altezza e larghezza), nella fascia di terreno a nord dell'area dello stadio.



Spogliatoio esistente



Area nuovo spogliatoio

Il progetto prevede la realizzazione di spogliatoi in linea con le norme C.O.N.I per l'impiantistica sportiva. In particolare il progetto seguirà quanto previsto dalle suddette norme ovvero:

- Art. 5 – fruibilità da parte degli utenti DA;
- Art. 7.5 – pavimentazione;
- Art. 7.8 – illuminazione artificiale;
- Art. 7.9 – illuminazione di sicurezza;
- Art. 8.1 – spogliatoi per atleti;
- Art. 8.2 – spogliatoi per i giudici di gara e/o istruttori;
- Art. 8.4 – deposito attrezzi e depositi per materiali ed attrezzature;
- Art. 8.6 – servizi igienici;
- Art. 8.7 – docce e asciugacapelli.

La nuova costruzione ubicata ad est dell'edificio esistente accoglie due spogliatoi atleti per 14 atleti ciascuno con i relativi servizi igienici e spazio docce, un vano tecnico/deposito accessibile dall'esterno, un locale rimessa automezzo-furgone, con annesso locale deposito.

Il fabbricato deve essere opportunamente rialzato rispetto al piano campagna per evitare rischi di esondabilità.

I due spogliatoi atleti, di superficie di circa 23 mq, sono fruibili da parte dei disabili motori.

I servizi igienici annessi si compongono di antibagno con lavabo e locale wc accessibili ai disabili motori, un locale docce con almeno 4 posti doccia.

Gli spogliatoi saranno illuminati e ventilati naturalmente mediante un sistema di aperture dirette verso l'esterno. Le caratteristiche ambientali degli spogliatoi saranno conformi a quanto prescritto dalla tabella C delle norme C.O.N.I. per l'impiantistica sportiva.

Le principali lavorazioni previste per la realizzazione dell'intervento si possono sinteticamente riassumere come segue:

- demolizione preliminare di una struttura in legno esistente adibita a deposito e rimessa autovetture;
- scavi di fondazione;
- realizzazione delle fondazioni e delle strutture in elevazione;
- realizzazione della copertura:
 - ü pacchetto di isolamento e impermeabilizzazione;
 - ü manto di copertura e relative lattonerie;
- realizzazione dei tamponamenti perimetrali;
- realizzazione della pavimentazione controterra:
 - ü vespaio areato;
 - ü isolamento;
 - ü massetto alleggerito e di sottofondo;
 - ü pavimentazione;
- fornitura e posa di serramenti interni ed esterni di prestazioni adeguate.

Nella realizzazione del progetto sono da tenere in considerazione tutti gli aspetti relativi alla fruibilità della struttura da parte delle persone disabili in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa in materia: D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503.

Ambienti interni:

- porte: spazi antistanti e retrostanti adeguati e complanari sia per porte interne che esterne; dimensione minima delle porte pari a 80 cm, massime 120 cm; spazi di manovra minimi per ciascun accesso (rotazione completa a 360°); le porte tutte ad una anta con maniglie a leva (altezza 90 cm);
- pavimenti: non sdruciolevoli, orizzontali e complanari; eventuali zerbini di ingresso potranno essere incassati e fissati;
- arredi fissi: di competenza della committenza; gli spazi progettuali garantiscono agevole accesso e fruizione di ogni ambiente;
- corridoi; ad andamento rettilineo, senza variazioni di livello; larghezza non inferiore a 150 cm.

Al fine di realizzare i nuovi spogliatoi, si rende necessaria l'esecuzione di alcune lavorazioni esterne al prefabbricato ma da intendersi comprese nell'ambito dell'appalto perché strettamente connesse e imprescindibili per l'esecuzione dell'opera e il suo corretto funzionamento. Tali lavorazioni possono riassumersi sommariamente come di seguito descritte:

- realizzazione delle opere edili necessarie (pozzetti, chiusini, scavi, tubazioni corrugate, ecc.) per la intercettazione dell'attuale canalizzazione degli impianti elettrici, idrici e per il riscaldamento.



Struttura in legno da demolire

QUADRO ECONOMICO

Costi presunti

Costi per acquisizioni: nessuno.

Costi per espropri: nessuno.

Costi per esecuzione dell'opera: € 140.000,00.

Stima del quadro economico dell'opera

SOMME A BASE DI APPALTO	
Importo lavori a base di gara	€ 104.300,00
Oneri sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 3.200,00
Oneri progettazione definitiva, esecutiva e piano sicurezza	5.000,00
TOTALE	€ 112.500,00
SOMME A DISPOSIZIONE	
Spese tecniche (progettazione, direzione lavori, sicurezza	
Spese per indagini geologiche, geotecniche	
Spese per accatastamenti	
Imprevisti	
i.v.a. spese tecniche	
i.v.a. lavori	
TOTALE	€ 27.500,00
TOTALE IMPORTO PROGETTO	€ 140.000,00

Calcolo sommario della spesa

Scavi e demolizioni	€ 1.500,00
Sottofondi e vespai	€ 5.000,00
Opere strutturali	€ 28.000,00
Partizioni interne	€ 8.000,00
Isolamenti e impermeabilizzazioni	€ 3.000,00
Pavimenti e rivestimenti	€ 12.000,00
Intonaci e finiture	€ 10.000,00
Impianti	€ 28.500,00
Serramenti interni ed esterni	€ 6.500,00
Pavimentazione esterna	1.800,00
TOTALE	€ 104.300,00

La contabilizzazione di tutti i lavori, deve essere fatta sulla scorta dell'Elenco Prezzi Unitari per le Opere Pubbliche della Regione Emilia Romagna, e, per le categorie non contemplate nel prezziario generale, sulla base di prezziari autorizzati dalla Regione Emilia-Romagna o sulla base di analisi dei prezzi dedotti in base ai vigenti prezzi di mercato.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione e realizzazione delle attività oggetto del presente intervento, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto nonché alle Ordinanze di Protezione Civile e del Commissario Delegato, emanate ai sensi della Legge 24 febbraio 1992, n. 225, per fronteggiare gli eventi calamitosi per cui sono richiesti i lavori previsti in gara. Tutte le opere nonché gli impianti devono essere inoltre realizzati conformemente a tutte le Leggi, Decreti, Norme e Regolamenti ivi applicabili ed in ottemperanza alle prescrizioni delle seguenti leggi e normative non derogate:

- LAVORI PUBBLICI
 - ü Codice Civile – Libro IV, titolo III, capo VII “dell’appalto”, artt. 1655-1677;
 - ü D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”;
 - ü D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 “Regolamento di attuazione del Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”;
 - ü Capitolato Generale di Appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. n. 145 del 19/04/2000 e ss.mm.ii.;
- NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI
 - ü D.M. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni”.
- NORME URBANISTICHE ED EDILIZIE LOCALI
 - ü Regolamento urbanistico edilizio;
 - ü Regolamento comunale verde;
 - ü Regolamento comunale per gli scarichi (prescrizioni Sorgea).
- EDILIZIA SPORTIVA
 - ü D.M. 18 marzo 1996 e ss.mm.ii. “Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi”;
 - ü Norme C.O.N.I. per l’impiantistica sportiva (Deliberazione del Consiglio Nazionale del C.O.N.I. n. 1379 del 25/06/2008).
- IMPIANTI
 - ü D.M. n. 37 del 22/01/2008 “Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.
- RISPARMIO ENERGETICO
 - ü D.Lgs. n. 311 del 29/12/2006 “Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. n. 192/2005, recante l’attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell’edilizia;
 - ü Deliberazione dell’Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n. 156 del 4/03/2008 “Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici”.
- ACUSTICA
 - ü D.P.C.M. 5 dicembre 1997 “Requisiti acustici passivi degli edifici”.
- BARRIERE ARCHITETTONICHE
 - ü Leggi, decreti, norme, regolamenti inerenti l’eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (D.P.R. n. 503 del 24/07/1996 e D.M. n. 236 del 14/06/1989) comprese quelle per i non/ipo vedenti.

- IMPIANTI ELETTRICI
 - ü D.M. n. 37 del 22/01/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2/12/2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
 - ü Legge n. 46 del 5/03/1990 "Norme per la sicurezza degli impianti" (solo per quanto riguarda gli art. 8, 14, 16);
 - ü Legge n. 186 del 1/03/1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, impianti elettrici ed elettronici";
 - ü Legge n. 791 del 18/10/1977 "Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
 - ü D.M. n. 314 del 23/05/1992 "Regolamento recante disposizioni di attuazione della Legge n. 109 del 28/03/1991 in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni;
 - ü L.R. n. 19 del 29/09/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".
- SICUREZZA SUL LAVORO E PREVENZIONE INCENDI
 - ü D.Lgs. n. 81 del 9/04/2008 "attuazione dell'art. 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e D.Lgs. n. 106 del 3/08/2009 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, e loro ss.mm.ii;
 - ü D.M.I. del 26 giugno 1984 e ss.mm.ii. "omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi;
 - ü D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del D.L. n. 78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010;
 - ü D.M. 10 marzo 1998 "criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
 - ü R.D. n. 773 del 18 giugno 1931 "testo unico delle leggi di pubblica sicurezza".
- La Deliberazione della Giunta Regionale del 14 febbraio 2005, n. 286 "direttiva concernente gli indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e delle aree esterne".
- Le norme emanate dal enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc. anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti, che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.
- Le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori.
- Le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto.
- La legge n. 136 del 13 agosto 2010 e ss.mm.ii. sulla tracciabilità dei flussi finanziari.

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

2.

SCALA:

-



COMUNE DI FINALE EMILIA

Provincia di Modena

41034 - Via Monte Grappa, 6 Centralino 0535/788111

C.F. e P.I.V.A. 00226970366

Prot.n.



03 MAR 2016

Spett.le
S.T.C.D.
REGIONE EMILIA ROMAGNA

Via della Fiera, 8
40127 BOLOGNA (BO)

OGGETTO: Programma delle OO.PP. e dei BB.CC.

Campo sportivo Robinson, Finale Emilia (MO) - N.ordine 599.

Vista vostra richiesta di integrazione (vs. id. CR/2016/1288 del 14/01/2016 e ns. prot. 1221 del 14/01/2016), si trasmette in duplice copia:

- Studio geologico geotecnico e sismico relativo ai terreni di fondazione.

Si rimane in attesa di sottoscrivere la convezione con la S.T.C.D. affinché si faccia carico di curare la nomina del R.U.P., redazione della progettazione esecutiva, fase della realizzazione dell'opera in oggetto come da nostra richiesta prot. 2843 del 28/01/2016 e vs. prot. CR/2016/3822 del 28/01/2016.

Distinti saluti
Finale Emilia, 26/02/2016

REGIONE EMILIA-ROMAGNA: GIUNTA

CR.2016. 0009693
del 29/02/2016



Responsabile Area LL.PP.

Arch. Francesca Mazzarella



GEOLOGIA AMBIENTALE ED IDROGEOLOGICA

*indagini geologiche e geotecniche
consulenze
analisi di laboratorio e prove in sito*



Dott. Geol. MARCO MANTOVANI
Viale Rinascita, 12 - 46028 Sermide (MN)
Tel. 0386/61891-62398 *Fax 0386/61891
E-mail m.mantovani5@virgilio.it

03 MAR 2016

STUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO E SISMICO
RELATIVO AI TERRENI DI FONDAZIONE A RIGUARDO
DELLA REALIZZAZIONE DI NUOVI SPOGLIATOI
CAMPO DI CALCIO STADIO FINALE EMILIA - VIA DI
SOTTO, FINALE EMILIA (MO) - FG. 67 MAPP. 226

COMMITTENTE: COMUNE DI FINALE EMILIA
41034 FINALE EMILIA (MO)



SERMIDE, GENNAIO 2016



NS-PROT. 6569 del 26.02.2016

INDICE

1) PREMESSA	Pag.	3
2) INQUADRAMENTO GEOLOGICO	Pag.	6
3) SUBSIDENZA	Pag.	14
4) CENNI STRATIGRAFICI ED IDROGEOLOGICI	Pag.	15
5) ELABORAZIONE DATI PENETROMETRICI	Pag.	16
5.a) Calcolo cedimenti	Pag.	19
5.b) FONDAZIONI SUPERFICIALI	Pag.	20
6) VALUTAZIONE RISCHIO SISMICO	Pag.	21
6.1) Cenni sulle tecniche sismiche utilizzate	Pag.	21
6.2) Operazioni di acquisizione dati	Pag.	23
6.3) Lavoro di campagna	Pag.	24
6.4) Interpretazione geofisica onde Vs tecnica Masw "Vs30"	Pag.	24
6.5) Calcolo azione sismica di progetto	Pag.	28
6.6) Caratteristiche del sito	Pag.	33
6.6) Rischio Liquefazione	Pag.	33
7) ANALISI TERZO LIVELLO	Pag.	44
7.1) Stima dei cedimenti permanenti post-sismici dei terreni coesivi – granulari non liquefacibili	Pag.	45
7.2) Analisi RSL	Pag.	48
8) CONCLUSIONI	Pag.	51
CALCOLO CEDIMENTI	Pag.	53

In allegato:

- *Planimetria punti prova;*
- *Tabulati prove penetrometriche.*

1) P R E M E S S A

Nel mese di Dicembre 2015, lo scrivente veniva incaricato dal *COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)*, con determinazione N. 895 del 21 dicembre 2015 e con disciplinare di conferimento di incarico del 30 dicembre 2015, di eseguire uno studio geologico, geotecnico e sismico riguardante i terreni di fondazione relativi ai “*nuovi spogliatoi campo di calcio stadio Finale Emilia*”, da erigersi in Via di Sotto a Finale Emilia – Fg.67 mapp. 226.

Legislazione:

Decreto Ministeriale 14.01.2008

Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.

Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

Eurocodice 8 (1998)

Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

Eurocodice 7.1 (1997)

Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . - UNI

Eurocodice 7.2 (2002)

Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI

Eurocodice 7.3 (2002)

Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito (2002). UNI.

Regione Emilia Romagna. Deliberazione della Giunta Regionale 21 Dicembre 2015, n. 2193

Art. 16 della L.R. n. 20 del 24/3/2000. Approvazione aggiornamento dell'atto di coordinamento tecnico denominato “Indirizzi per gli studi di micronizzazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica”, di cui alla deliberazione dell'Assemblea legislativa 2 maggio 2007, n. 112.

C.N.R. - Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali – U.O.S. Milano. Settembre 2015

Abachi per la valutazione dei fattori di amplificazione per le indagini di microzonazione sismica di secondo livello in Emilia-Romagna

P.T.C.P 2009 Provincia di Modena

Adottato con D.C.P. n. 112 del 22/07/2008 e approvato con D.C.P. n. 46 del 18/03/2009. Carte 2. Carte delle Sicurezze del Territorio. 2.2 Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali. Tavola 2.2 a.3. Scala 1: 25.000

Regione Emilia Romagna. Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 2 maggio 2007, n. 112

Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, comma 1 della L.R. 20/00 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio", in merito a "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica" (proposta della Giunta regionale in data 10 gennaio 2007, n. 1).

Regione Emilia Romagna. Ordinanza del Commissario delegato per la ricostruzione a seguito dei terremoti del 20 e 29 Maggio 2012 n° 70 del 13 / 11 / 2012

Mappe delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica dei 17 Comuni con IMCS ≥ 6

Regione Emilia Romagna. Determinazione Dirigenziale n. 12418 del 02/10/2012.

Approvazione degli elaborati cartografici concernenti la delimitazione delle aree nelle quali si sono manifestati gravi effetti di liquefazione a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 e degli indirizzi per interventi di consolidamento dei terreni.

Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile 2 giugno 2012 n. 0002

Procedure per la valutazione della sicurezza e dell'agibilità sismica degli edifici ad uso produttivo in conseguenza degli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle province di Bologna, Modena, Ferrara, Reggio Emilia, Mantova e Rovigo nel mese di maggio 2012.

Regione Emilia Romagna. Ordinanza n. 51 del 5 Ottobre 2012

Criteri e modalità di assegnazione di contributi per la riparazione e il ripristino con miglioramento sismico di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo che hanno subito danni significativi dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 e che sono stati dichiarati inagibili.

Regione Emilia Romagna. Ordinanza n. 86 del 6 dicembre 2012

Criteri e modalità di assegnazione di contributi per la riparazione, il ripristino con miglioramento sismico o la demolizione e ricostruzione di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo che hanno subito danni gravi a seguito degli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 e che sono stati dichiarati inagibili (ESITO E1, E2 o E3)

Inoltre, il territorio comunale di Finale Emilia in base alla Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di

normative tecniche per le costruzioni in zona sismica – in cui il territorio comunale viene individuato in **Zona 3**. Da evidenziare che tale categoria risulta confermata anche con la Ordinanza n. 3519 del 28 aprile 2006 del Presidente del Consiglio dei Ministri – Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone –.

L'indagine è stata articolata mediante n. 02 prova penetrometriche statiche (CPT1 e CPT2), di cui CPT1 è stata spinta fino alla profondità di m. -20,80 dall'attuale p. campagna, mentre CPT2 è stata spinta fino alla profondità di m. -11,80 sempre rispetto all'attuale p. cantiere. Esse risultano ubicate come indicato nello schema planimetrico allegato.

Le prove penetrometriche sono state eseguite allo scopo di determinare la resistenza alla punta R_p del terreno di fondazione e per un approccio all'analisi di risposta sismica locale.

Per le succitate prove penetrometriche statiche è stato usato un penetrometro statico con spinta massima nominale di 20 Ton. e operante secondo le norme AGI. Esso risulta munito di speciale punta Begemann, con le seguenti caratteristiche: diametro punta 35,7 mm., angolo di apertura 60°, area di base 10 cm²; manicotto laterale di frizione tipo Begemann con diametro di 36 mm., lunghezza 13,3 mm. area laterale 150,42 cm². Tale punta ha permesso di valutare la R_p (resistenza alla punta) e la R_f (resistenza laterale locale): i valori ottenuti sono negli allegati diagrammi, assieme ai rispettivi valori del rapporto Begemann (R_p/R_f). Negli allegati sono diagrammati i risultati ottenuti dalla prova penetrometrica effettuata.

Inoltre si è effettuato n° 1 stendimento di sismica multicanale con acquisizione delle onde superficiali, comprese quelle a bassa frequenza, ed elaborazione dei dati secondo la **procedura tipo MASW**. Mediante tale metodologia è possibile eseguire la valutazione delle velocità V_{s30} di sito al fine di classificare il terreno di fondazione secondo le tabelle allegate al D.M. 14/01/08.

L'acquisizione dei dati è avvenuta secondo le modalità “*common-shot gathers*”, utilizzando strumentazione “Geometrics” costituita da un sismografo modulare GEODE 3-1000 a 12 canali, con collegati 12 geofoni verticali GEOSPACE (GS11D) con frequenza di 4,5 Hz e puntale da 3”.

2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO

L'area oggetto del presente lavoro risulta compresa nella Tav. N° 184SE "FINALE EMILIA" della C.T.R. Regione Emilia Romagna in Scala 1: 25.000 e più precisamente nell'Elemento N° 184161 "FINALE EMILIA EST" sempre C.T.R. Regione Emilia Romagna in Scala 1: 5.000.

Il futuro intervento risulterà realizzato presso il Comune Censuario di Finale Emilia (MO) e precisamente identificato al Fg. 67, mapp. 226.

L'individuazione più precisa dell'ubicazione dell'area in esame, risulta individuata nella zona centro Nord dell'abitato Finalese: precisamente nell'area sportiva che si trova percorrendo Via Rotta (S.S. n. 468) fino all'incrocio con Via di Sotto dove insiste l'impianto sportivo. Il sito risulta compreso nella bassa pianura modenese con una quota media di ca. m.s.m. +11.00/+12.00.

Questa porzione di Pianura Padana ricade nell'ampio bacino subsidente padano-orientale, nel quale in tempi storici hanno divagato oltre al fiume Po, anche in tempi storici, Secchia a Sud, Panaro a Sud-Est e Reno Sud, generando in gran parte l'assetto morfologico e altimetrico del territorio.

I terreni affioranti sono di origine continentale e riferibili all'Olocene (forse continentale del Quaternario). La loro genesi risulta chiaramente attribuibile all'ambiente fluviale instauratosi ed alle loro leggi idrodinamiche. Siamo in presenza di alternanze litologiche argillose-limose-torbose ed a sabbie medio-fini, la cui disposizione e percentuale risulta in stretta correlazione con i bacini idrografici creatisi.

Infatti, l'azione modellatrice dei corsi d'acqua, genera precisi cicli di sedimentazione: i sedimenti più grossolani (sabbie medio-fini) costituiscono l'alveo del fiume, mentre i sedimenti più fini (argille e limi) vengono trasportati e depositi in zone più distanti dal percorso del fiume, ovvero nella sua zona di esondazione. I sedimenti fini sono più compressibili e plastici rispetto a quelli granulosi che formano il letto del fiume e così, in questo modo, si formano i dislivelli tra corsi d'acqua e territorio circostante.

La conoscenza dello schema geologico di questi terreni superficiali, con età olocenica e pleistocenica, si basa oltre che sui dati raccolti in situ (sondaggi e perforazioni di pozzi) anche sui dati forniti da pozzi E.N.I. per la ricerca di idrocarburi, relativamente vicini all'area in studio e ubicati in Mirandola, Novi di Modena, Camposanto e Rio Saliceto e pubblicati da E.N.I. in "Acque Dolci Sotterranee", 1972.

Le indicazioni emerse da queste terebrazioni sono significative solamente ai fini della geologia di superficie. In essi si identifica molto facilmente, come questi terreni siano stati interessati da una forte subsidenza post-pliocenica, la quale ha permesso un notevole accumulo di sedimenti alluvionali. Solamente in tempi recenti la subsidenza si è attenuata mantenendosi sui livelli attuali. Precisamente al di sotto delle alluvioni fluviali, ad una profondità compresa tra 400 m (c/o Bomporto) e 80 m (c/o Mirandola), è posto il tetto del substrato marino di età pre-olocenica. Questo è

caratterizzato da tre elementi strutturali quali la *Zona delle Pieghe Appenniniche*, la *Sinclinale di Bologna-Bomporto-Reggio Emilia* e la *Dorsale Ferrarese* (anticlinale).

La zona delle *Pieghe Appenniniche* risulta costituita da una successione di anticlinali e sinclinali con vergenza verso gli appendici. Risultano spesso fagliate con sovrascorrimenti sul fianco Nord. La *sinclinale* nell'area di Bomporto raggiunge la sua massima depressione portando la base del Quaternario a circa 2.500,3.000 m e quella del Pliocene a circa 6.000 m. Questa si raccorda a nord mediante una monoclinale con la *dorsale*, che con ogni probabilità è costituita da una serie di pieghe associate a faglie che nel complesso costituiscono una struttura fortemente sollevata (Gasperi G. e Pellegrini M., 1981). Le massime culminazioni di questa si hanno a S. Felice s/P, Camurana di Medolla, Mirandola, S. Possidonio, Vallalta di Concordia e Novi di Modena

Per quanto riguarda la struttura geologica dei sedimenti appartenenti a profondità maggiore, questa è legata agli studi eseguiti con varie metodologie geofisiche negli ultimi 30 anni dall'Agip.

Queste ricerche effettuate, sia in quest'area che in altre limitrofe, sono state di tipo gravimetrico, magnetico, sismico a riflessione e a rifrazione ed elettro-tellurico. Esse hanno messo in luce l'andamento e l'assetto degli strati fino a una profondità di oltre 5.000 m. Per una miglior comprensione si osservino i profili strutturali, che meglio indicano tale situazione. Le notizie emerse da queste indagini indicano che la base dei sedimenti quaternari si trova a ca. m. 100 nell'area Nord del comune mentre si individua a ca. m. 2000 – 2500 nella zona Sud. Essi sembra siano caratterizzati da una certa tranquillità tettonica. I terreni più antichi, cioè quelli pliocenici (loro base nell'area a Nord 400-500 m, mentre nell'area Sud la base è individuata a ca. m. 5.000-6.000) e pre-pliocenici, sono risultati immergenti dalle Alpi con un assetto monoclinale che rappresenta la continuazione di quelli affioranti nei monti Lessini e le pieghe appenniniche riconducibili ai tre archi principali, ovvero *Arco del Monferrato* (da Torino a Tortona), *Arco delle Pieghe Emiliane* (estensione dall'Appennino Vogherese a San Colombano e a Sud fino alla linea del Sillaro), *Arco delle Pieghe Ferraresi e Romagnole* (situate nella parte Nord-Est dell'Appennino Emiliano Orientale). Inoltre, le lacune riscontrate nei sondaggi (probabilmente tra Paleogene e Neogene) non sono accompagnate da discordanze apprezzabili. Inoltre sotto l'aspetto tettonico essi risultano fortemente fratturati, come evidenziano tutte le linee di faglia tracciate. A conferma di ciò, anche dalla lettura della Carta Degli elementi Tettonici significativi, emerge che il territorio interessato dal presente studio non risulta interessato da una tranquillità tettonica. Infatti, esso è caratterizzato da disturbi tettonici apprezzabili, come risulta dalle rete di faglie e accavallamenti descritti e precisamente quelli riferiti all'Arco delle Pieghe Ferraresi – Romagnole.

L'unità caratterizzante di queste pieghe nell'area in oggetto è la *Dorsale Ferrarese*. Risulta costituita da pieghe, pieghe-faglie e faglie molto inclinate ad orientamento WNW-ESE, vergenti verso NNE. Le sue culminazioni principali sono costituite dalle anticlinali di Ficarolo, di Poggio Rusco, di Mirandola e di Novi – Correggio. La peculiarità di questo sistema di pieghe è che risulta costituire un alto strutturale del substrato calcareo Mesozoico, con limitati o assenti sedimenti Terziari, asportati dai processi erosivi riferiti agli eventi dell'emersione avvenuta nel Pliocene

medio. Ai suoi lati si sono individuate due zone a forte subsidenza: una nell'area del delta a Nord e l'altra nel Ravennate a Sud. In particolare a Sud della Dorsale si evidenzia il bacino Emiliano Romagnolo dove la base del Pliocene si approfondisce rapidamente. Infine, lo studio di questa importante unità Tettonica ha evidenziato la sua appartenenza alla continuazione dell'Appennino Settentrionale.

Comunque si vuole sottolineare come il territorio in esame risulta recepire in modo chiaro e netto, tutta quella "dinamicità strutturale" generata dall'energia liberata come magnitudo, da eventi tellurici che si sono e possono originarsi da questa situazione tettonica e limitrofa. Si veda estratto catalogo eventi sismici alla pagina seguente riferiti alla zona di riferimento, ovvero Zona Sismogenetica ZS9 – Zona 912.

INGV - Database Macrosismico Italiano

versione DBMI11a cura di M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi

raccolta e validazione dei dati a cura di A. Rovida, R. Azzaro, E. Ercolani, C. Mirto, F. Bernardini, C. Gasparini, C. Meletti, A. Tertulliani, V. Castelli, P. Albini

DBMI11 è stato realizzato nell'ambito delle attività del Tema Trasversale Coordinato
5.1

"Banche dati e metodi macrosismici"

Milano, Bologna, dicembre 2011

Storia sismica di Finale Emilia (da INGV – CPTI 11, dicembre 2011) [44.833, 11.294]

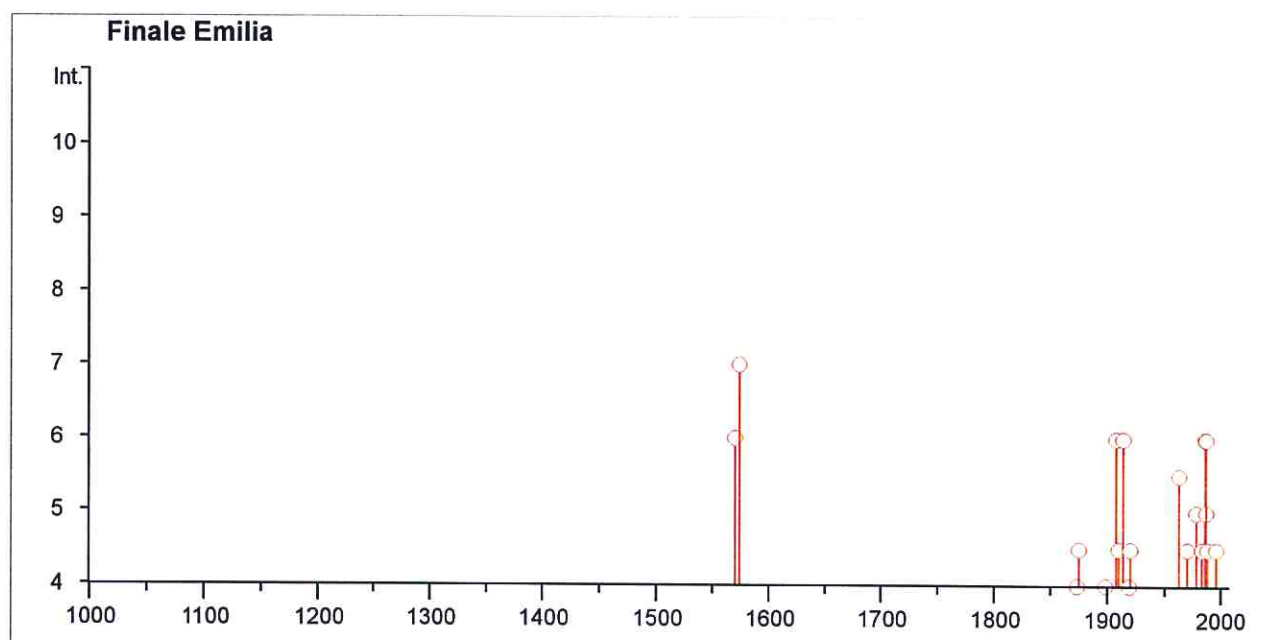
Numero di eventi: 34

Effetti

In occasione del terremoto del:

I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
F	<u>1505 01 03 02:00</u>	Bolognese	31	8 5.57 ±0.25
6	<u>1570 11 17 19:10</u>	Ferrara	60	7-8 5.46 ±0.25
7	<u>1574 03 17 03:40</u>	FINALE EMILIA	4	6 4.72 ±0.34
3	<u>1873 03 12 20:04</u>	Marche meridionali	196	8 5.95 ±0.10
4	<u>1873 06 29 03:58</u>	Bellunese	199	9-10 6.32 ±0.11
4-5	<u>1875 03 17 23:51</u>	Romagna sud-orientale	144	5.93 ±0.16
3	<u>1879 04 27 04:06</u>	Valle del Senio	20	7 5.05 ±0.50
F	<u>1881 01 24 16:14</u>	Bolognese	38	7 5.16 ±0.30

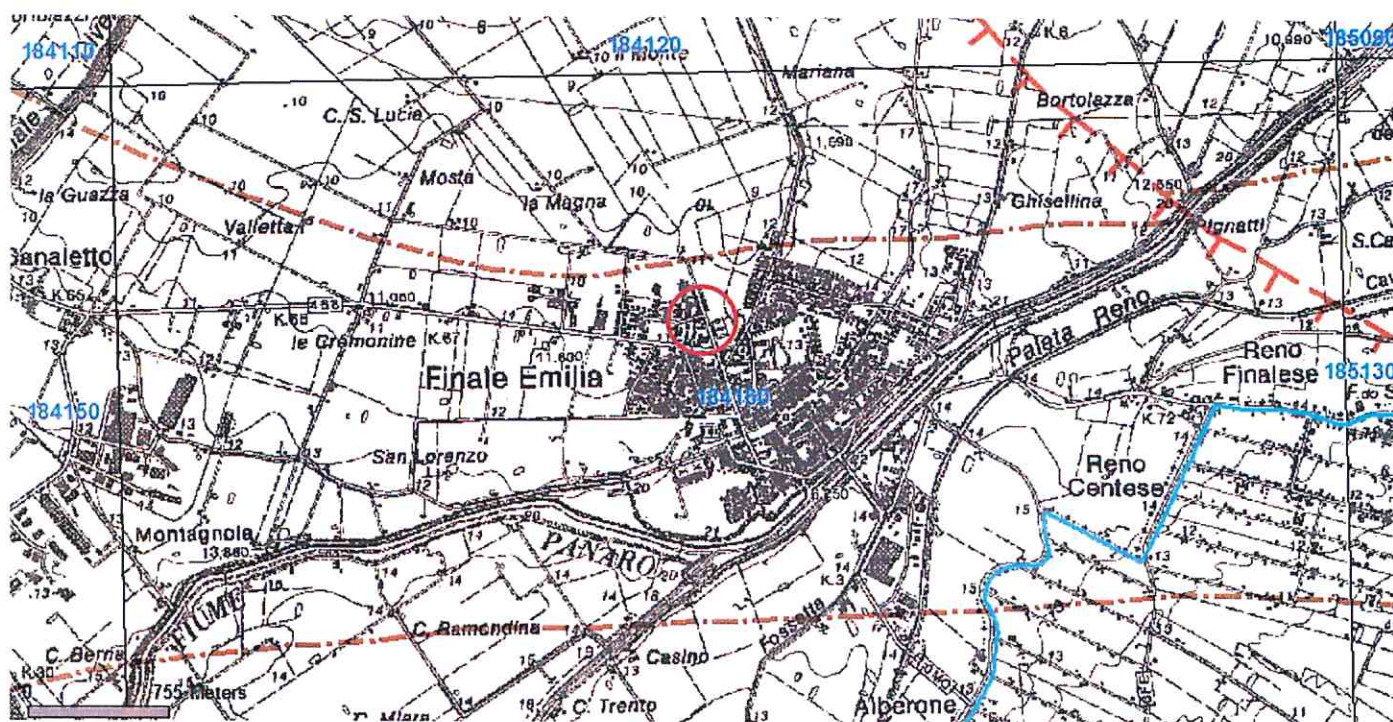
Effetti		In occasione del terremoto del:		
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
F	<u>1881 02 14 09:00</u>	Bolognese	21	
3	<u>1887 02 23 05:21</u>	Liguria occidentale	1516	6.97 ± 0.15
4	<u>1898 03 04 21:05</u>	Valle del Parma	313	7-8 5.41 ± 0.09
NF	<u>1904 11 17 05:02</u>	Pistoiese	204	7 5.15 ± 0.14
6	<u>1908 06 28 03:19</u>	Finale Emilia	15	5 4.27 ± 0.53
4-5	<u>1910 03 22 23:29</u>	Bassa modenese	15	5 4.30 ± 0.34
6	<u>1914 10 27 09:22</u>	Garfagnana	618	7 5.76 ± 0.09
2	<u>1916 08 16 07:06</u>	Alto Adriatico	257	6.14 ± 0.14
4	<u>1919 06 29 15:06</u>	Mugello	566	10 6.29 ± 0.09
4-5	<u>1920 09 07 05:55</u>	Garfagnana	756	10 6.48 ± 0.09
3	<u>1922 05 24 21:17</u>	Ferrarese	7	4 4.34 ± 0.25
3	<u>1926 01 01 18:04</u>	Slovenia	63	7-8 5.85 ± 0.18
NF	<u>1950 09 05 04:08</u>	GRAN SASSO	386	8 5.68 ± 0.07
NF	<u>1957 08 27 11:54</u>	ZOCCA	58	5 4.65 ± 0.21
5-6	<u>1963 04 05 13:49</u>	Finale Emilia	6	4-5 4.09 ± 0.34
NF	<u>1965 11 09 15:35</u>	ALTA V. SECCHIA	32	5 4.74 ± 0.25
4-5	<u>1970 11 02 08:42</u>	Bassa modenese	3	4-5 4.09 ± 0.34
5	<u>1978 12 25 22:53</u>	Bassa mantovana	28	5 4.22 ± 0.22
4-5	<u>1983 11 09 16:29</u>	Parmense	850	6-7 5.06 ± 0.09
6	<u>1986 12 06 17:07</u>	BONDENO	604	6 4.61 ± 0.10
5	<u>1987 05 02 20:43</u>	Reggiano	802	6 4.74 ± 0.09
6	<u>1987 05 08 11:10</u>	Bassa modenese	17	6 4.57 ± 0.23
4-5	<u>1988 03 15 12:03</u>	Reggiano	160	6 4.66 ± 0.12
4-5	<u>1996 10 15 09:56</u>	Correggio	135	7 5.41 ± 0.09
3-4	<u>2000 06 18 07:42</u>	Parmense	300	5-6 4.43 ± 0.09
NF	<u>2002 11 13 10:48</u>	Franciacorta	770	5-6 4.29 ± 0.09



CPTI11 è citabile come:

A. Rovida, R. Camassi, P. Gasperini e M. Stucchi (a cura di), 2011. CPTI11, la versione 2011 del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI>, doi:10.6092/INGV.IT-CPTI11

ESTRATTO DA "CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA"



Area oggetto d'intervento

184160

Elemento Sezione C.T.R. 1: 10.000



Isobata della base del pliocene

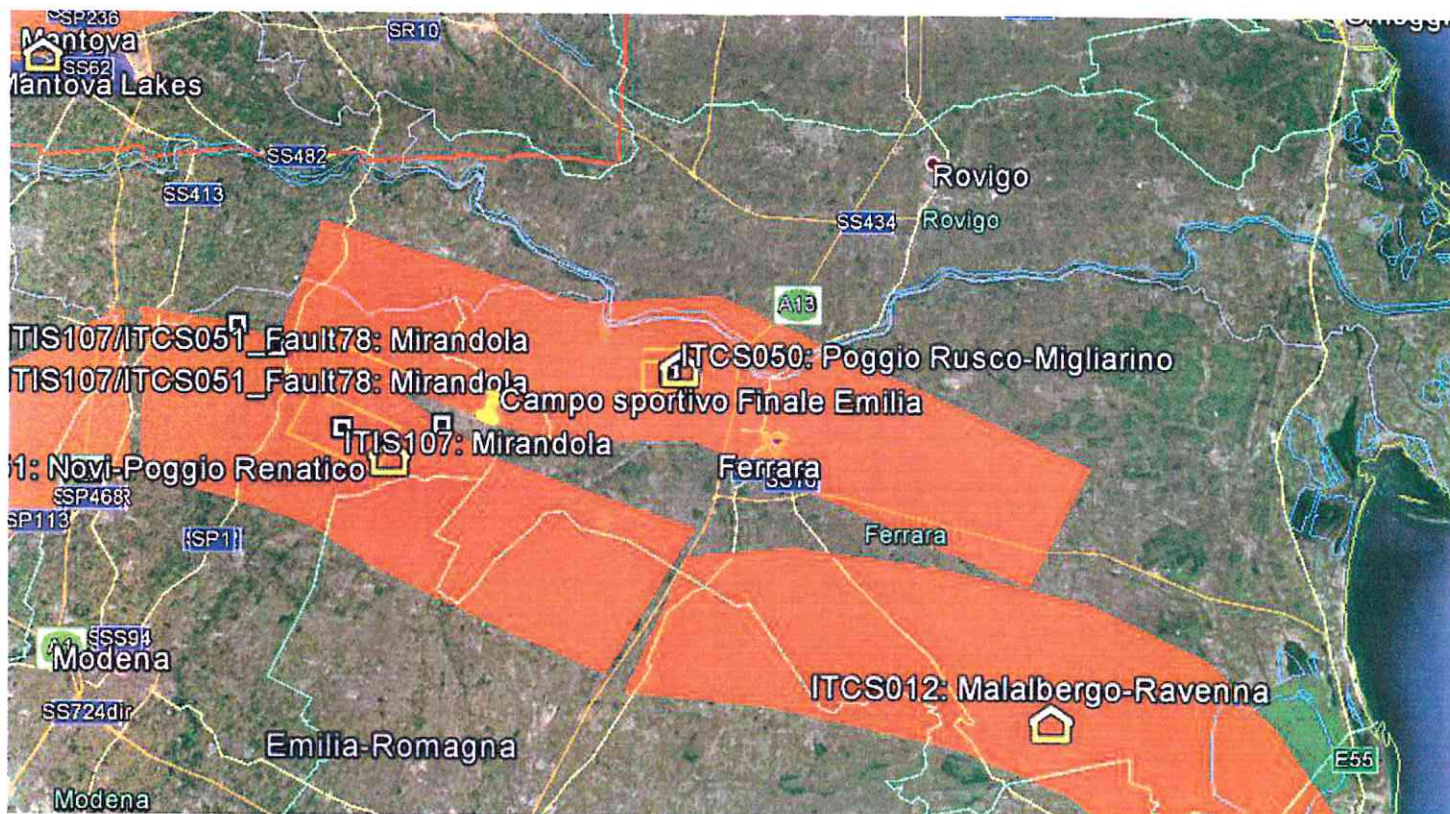


faglia profonda diretta dedotta



Limite amministrativo di Provincia

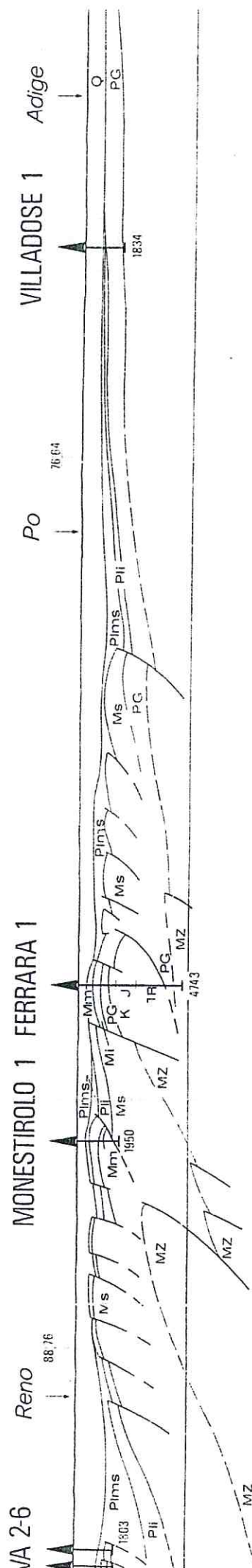
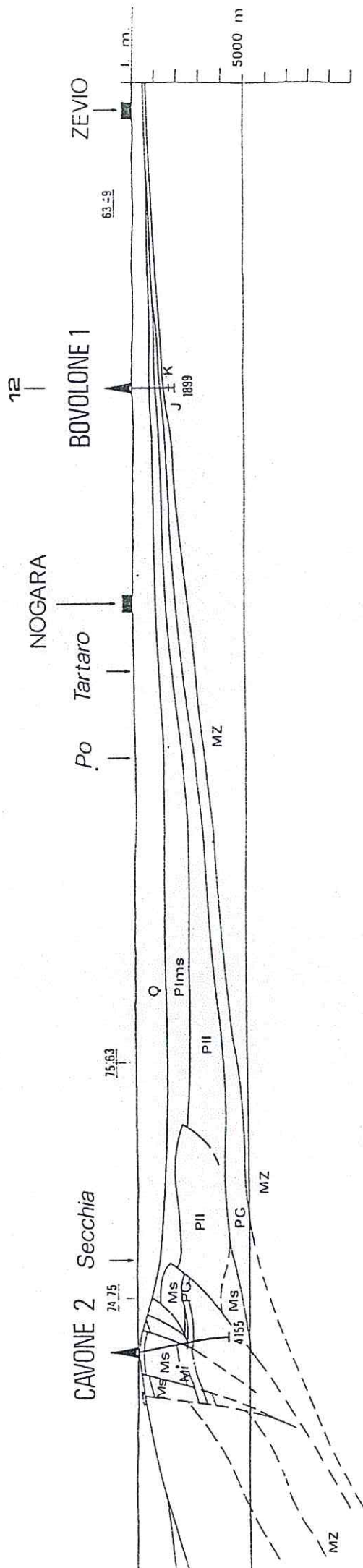
Studi più recenti (Basili R., G. Valensise, P. Vannoli, P. Burrato, U. Fracassi, S. Mariano, MM Tiberti, E. Boschi -2008- *The Database of individual Seismogenic Sources, DISS, version 3: summarizing 20 years of research on Italy's earthquake geology*) hanno individuato nell'area emiliana a sud del Po una "potenziale sorgente sismogenetica composta" (ITCS051 Novi-Poggio Renatico) con Magnitudo massima attesa (Mw) a 5,9 profondità min. 3 Km, max. 10 Km. Ultimo aggiornamento: 30 agosto 2007. La zona in oggetto risulta situata nella posizione intermedia della ITCS050 a Nord e della ITCS051 a Sud.



Potenziati sorgenti sismogenetiche composte: ITCS050 (Poggio Rusco – Migliarino, ramo Nord), ITCS051 (Novi -Poggio Renatico, ramo Sud Ovest), ITCS012 (Malalbergo – Ravenna, ramo Sud – Est)

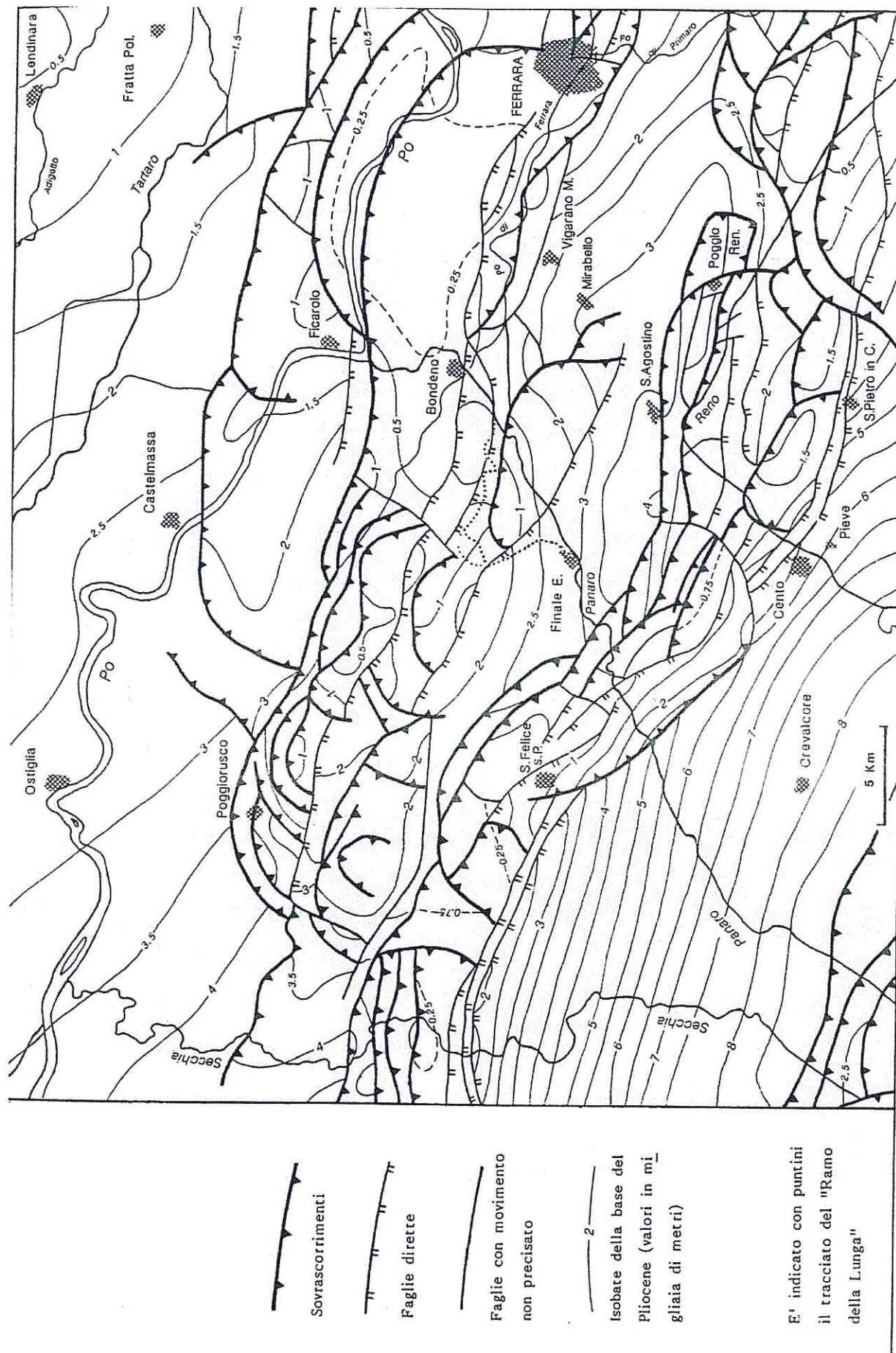
Il composto sismogenetico Source risulta una interpretazione degli eventi rotture – terremoto tra la struttura dedotta dalla superficie regionale e dalle caratteristiche geologiche del sottosuolo. Questo modello non risulta essere capace di individuare un terremoto di dimensioni specifiche, ma il suo potenziale sismico può essere stimato dai cataloghi dei terremoti esistenti. I poligoni rappresentativi sono in forma libera e contengono con larghi margini la potenziale struttura attiva.

DISS Working Group (2015). Archivio di singoli sismogenetiche Sources (DISS), Versione 3.2.0.: Una compilation di potenziali fonti per i terremoti più grandi di M 5.5 in Italia e nelle zone circostanti <http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2015 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Tutti i diritti riservati; DOI: 10.6092 / INGV.IT-DISS3.2.0.

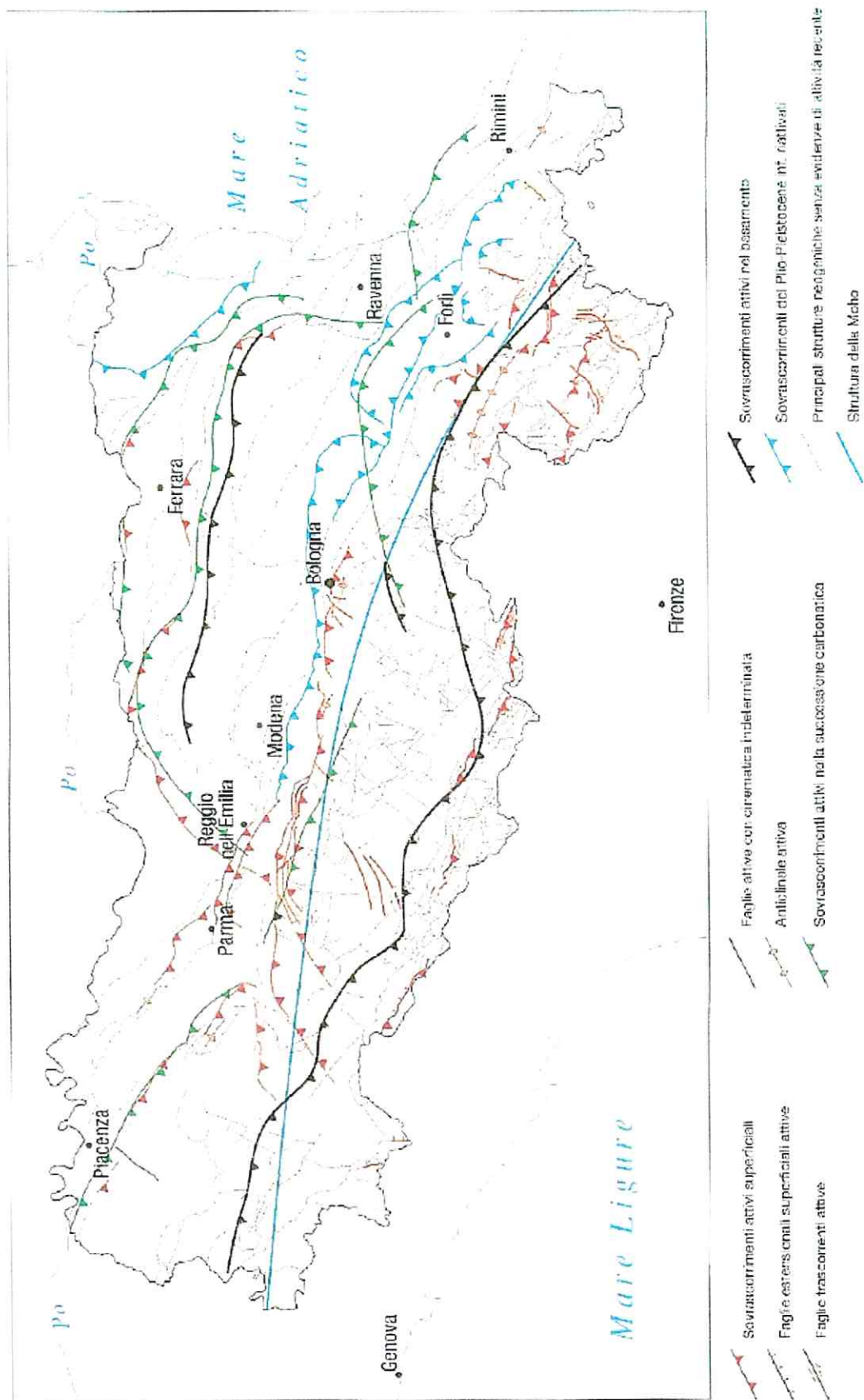


Profilo strutturale del Pre-Pliocene – Quaternario nella pianura padana veneta.

Q = quaternario; Plms = Pliocene medio superiore; Pli = Pliocene; PG = Paleogene
Ms = Miocene superiore; Mm = Miocene medio; Mi = Miocene inferiore; MZ = Mesozoico
(K = Cretacico; J = Giurassico)



Carta strutturale della base del Pliocene (da C.N.R., 1986, *Structural model of Italy*)



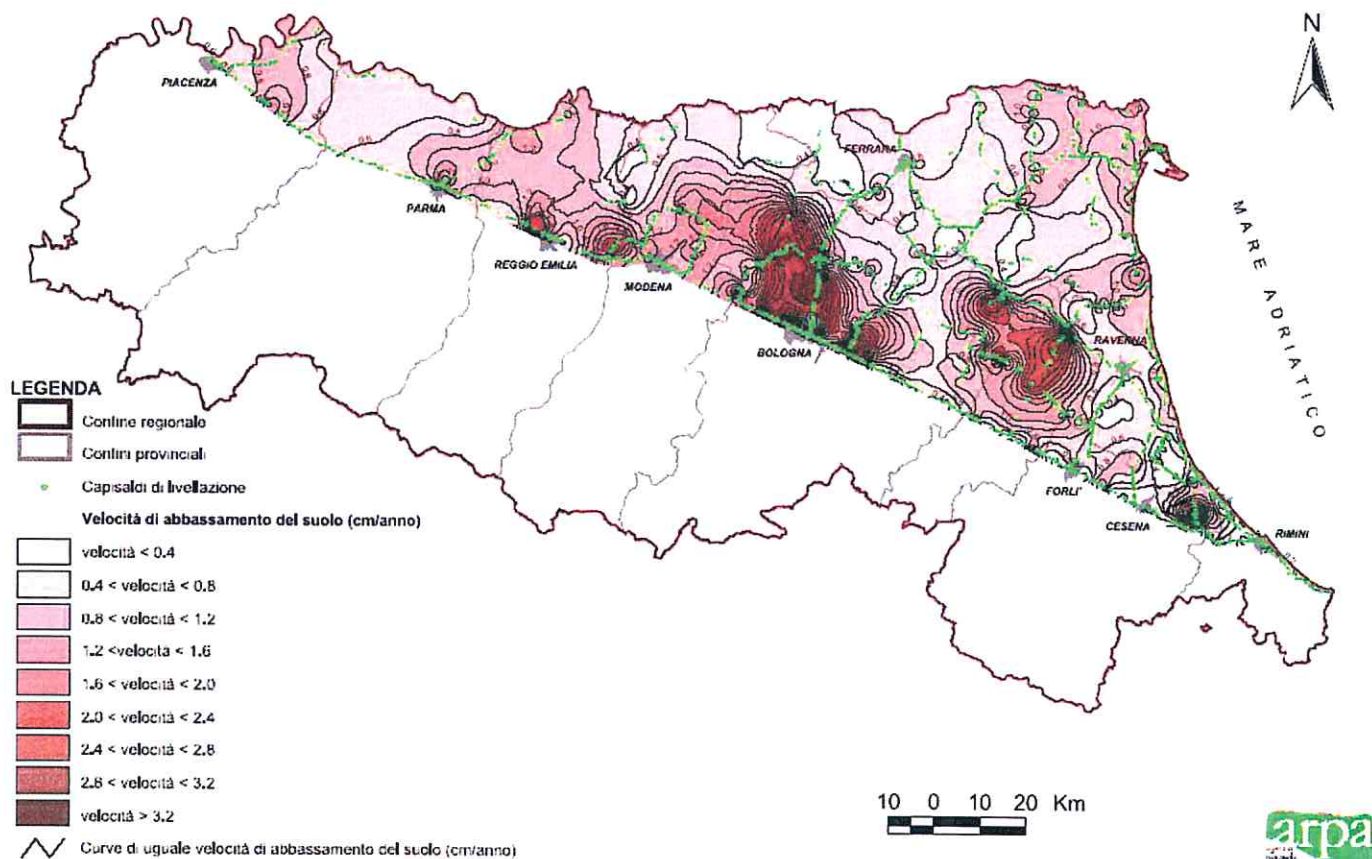
3) SUBSIDENZA

L'area di pianura della regione Emilia Romagna è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale determinato sia da movimenti tettonici sia dalla costipazione dei sedimenti che hanno determinato la formazione dell'attuale Pianura Padana.

A tale fenomeno, che può raggiungere punte massime di circa 2-3 cm/anno (vedi carta degli abbassamenti) rimanendo, in genere, molto al di sotto di tali valori, si affianca in molte zone un fenomeno di subsidenza artificiale che presenta, invece, velocità di abbassamento del suolo molto più elevate. Tra le varie cause antropiche che possono essere individuate all'origine del fenomeno, sono la massa delle aree urbanizzate (specialmente le città) che grava sul suolo ed il prelievo di acqua dal sottosuolo, che attualmente appare la causa predominante, determinando punte di abbassamento di diversi cm/anno. Non deve essere comunque sottovalutata la subsidenza indotta dall'estrazione di idrocarburi da formazioni geologiche profonde, sensibile nel settore adriatico della regione, una pratica diffusa i cui effetti non sono stati ancora sufficientemente documentati.

Nella figura di seguito allegata si può confrontare il presente dato con quelli relativi al resto della Pianura emiliano-romagnola. Si può notare come nella porzione di pianura piacentina interessata dal monitoraggio siano stati rilevati valori del tasso di subsidenza bassi e comunque inferiori a quelli rilevati nelle altre provincie. Pertanto i livelli di subsidenza rilevati non costituiscano una criticità di primaria importanza per il territorio comunale.

Dalla fine degli anni '90 è stata istituita una rete regionale di controllo della subsidenza, che consta di 59 punti, 12 dei quali posti in zone ritenute stabili.



4) CENNI STRATIGRAFICI ED IDROGEOLOGICI

Dall'analisi dei valori di R_p ottenuti mediante le due prove penetrometriche statiche (si veda allegati relativi), dalla correlazione con sondaggi geognostici eseguiti nelle vicinanze ed analizzando il rapporto Schmertmann 1978, si può ipotizzare la seguente successione stratigrafica:

- a) dall'attuale piano campagna e per uno spessore di ca. cm. -80/-100 si ha terreno vegetale misto a riporto, variamente addensato;
- b) da ca. m. -0,80/-1,00 a ca. m. -9,00 in CPT1/m. -10,40 in CPT2, si hanno argille limose localmente organiche plastiche e poco compatte, di piana alluvionale a modesta energia idrodinamica, i cui valori di R_p sono compresi tra 9-20 Kg/cm²;
- c) da ca. m. -9,00 in CPT1/m. -10,40 in CPT2 a ca. m. -14,00 si hanno terreni sabbioso medio fine mediamente addensati, i cui valori di R_p sono compresi tra 23-103 Kg/cm²;
- d) da ca. m. -14,00 a ca. m. -15,20 si hanno limi argillosi plastici e poco compatti, con valori di R_p compresi tra 10-19 Kg/cm²;
- e) da ca. m. -15,20 e fino alla profondità indagata di ca. m. -20,80, si ha la presenza di sabbie medio grosse ben addensate e compatte, i cui valori di R_p sono compresi tra 58-247 Kg/cm².

Nelle tabelle alla pagina seguente sono riportati i parametri geotecnici riassuntivi e più caratteristici delle due CPT effettuate.

Nelle verticali eseguite gli strati di terreno indagato a carattere limoso argilloso hanno presentato attrito laterale scarso, mentre i livelli a matrice sabbiosa hanno dimostrato un buon attrito laterale.

Al termine della prova è stato misurato un livello della falda freatica compreso tra m. -2,93 in CPT1 e m. -2,89 in CPT2, rispetto all'attuale p. cantiere. Comunque il livello della falda superficiale risulta soggetto sia alle variazioni meteoriche e sia al locale litotipo riscontrato.

Risulta ipotizzabile una oscillazione di falda dell'ordine di 1,0-1,5 metri. Gradiente idraulico pari a ca. 0,02%.

Si evidenzia che il sito in esame non risulta compreso all'interno delle aree in cui sono stati osservati gravi effetti di liquefazione e perimetrato dalla Regione Emilia Romagna con Determinazione del Dirigente n. 12418 del 02 ottobre 2012.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CPT1

Note: AREA A PRATO

Stratigrafia - metodo: Schmertmann (1978)*qc = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico*

Lunghezza della prova (m): 20,8

Profondità di partenza (m): 0,2

Profondità della falda (m): 2,93

Passo di lettura (cm): 20

Area della punta (cmq): 10

Area del manicotto (cmq): 150

Costante strumentale: 10

Tipo di penetrometro: a punta elettrica

Fattore a (piezocono): 0,5

Fattore b (piezocono): 0,00726

Prof. (m)

qc (kg/cm²)fs (kg/cm²)

Descrizione litologica

0,6	14,64	0,31	Argilla organica
1	28,94	0,46	Sabbia e limo
1,4	9,94	0,1	Argilla organica
3,4	12,67	1,2	Argilla organica
4	8,69	0,33	Argilla organica
4,4	10,47	0,42	Argilla inorganica consistente
4,8	10	0,87	Argilla organica
5,2	12	0,59	Argilla organica
9	10,06	0,64	Argilla organica
9,6	23,09	0,96	Argilla inorganica molto consistente
10	41,94	2,04	Argilla inorganica molto consistente
10,6	25,73	1,29	Argilla sabbiosa o limosa
11,4	35,26	1,61	Argilla sabbiosa o limosa
17,2	45,19	1,6	Sabbia e limo
17,8	125,35	3,24	Sabbia e limo
18,2	159,63	3,75	Sabbia e limo
18,6	184,16	3,68	Sabbia addensata
19	161,21	2,12	Sabbia addensata
19,4	159,48	3,23	Sabbia e limo
20,2	205,85	3,17	Sabbia addensata
20,6	147,42	3,2	Sabbia addensata
20,8	144	3,4	Sabbia e limo

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Sigla: FINE\CPT1

Quota(m):

Note: AREA A PRATO

Parametri geotecnici

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
0,6	3,9E-6	0,01		2,09								
1	2,4E-5		32	2,06	73	73				146		0,06
1,4	0,00022	0,05		1,78			0,571	35	0,33	219	61	0,17
3,4	1,9E-18	0,06		1,91			0,733	46	0,36	114		0,24
4	8,6E-9	0,08		1,94			0,489	32	0,53	134		0,47
4,4	1,1E-9	0,08		1,94			0,544	35	0,57	107		0,64
4,8	2,2E-17	0,08		1,94			0,542	35	0,57	114		0,69
5,2	6,9E-11	0,08		1,94			0,657	42	3,92	114		0,73
9	2,2E-13	0,09		1,94			0,528	35	4,68	128		0,76
9,6	1,1E-9	0,07		1,95			1,277	39	2,67	114		0,96
10	6,5E-11	0,06		2,03			2,385	71	6,32	190		1,17
10,6	5E-11	0,07		1,96			1,249	44	13,1	275		1,22
11,4	2E-10	0,07		1,99			1,7	60	5,55	205		1,27
17,2	1,2E-8		34	2	32	113			7,65	246		1,34
17,8	4,6E-7		39	2,15	63	313				287	46	1,66
18,2	1,2E-6		40	2,19	71	400				535	77	1,98
										622	86	2,04

Profondità della falda (m):

2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
18,6	4,6E-6		40	2,21	75	460				678	90	2,09
19	6,6E-5		40	2,18	70	403				624	86	2,14
19,4	4,1E-6		40	2,18	69	398				620	86	2,18
20,2	2,8E-5		41	2,22	77	515				726	95	2,26
20,6	2,4E-6		39	2,16	65	368				591	84	2,33
20,8	1,1E-6		39	2,15	64	360				583	83	2,36

Profondità della falda (m):

2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young;
OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CPT2

Note: AREA A PRATO

Stratigrafia - metodo: Schmertmann (1978)

qc = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico

Lunghezza della prova (m): 11,8

Profondità di partenza (m): 0,2

Profondità della falda (m): 2,89

Passo di lettura (cm): 20

Area della punta (cmq): 10

Area del manicotto (cmq): 150

Costante strumentale: 10

Tipo di penetrometro: a punta elettrica

Fattore a (piezocono): 0,5

Fattore b (piezocono): 0,00726

Prof. (m)

qc (kg/cmq)

fs (kg/cmq)

Descrizione litologica

0,4	19,4	0,72	Argilla inorganica molto consistente
0,8	54,68	1,59	Sabbia e limo
10,4	11,44	0,74	Argilla organica
10,8	25,87	1,13	Argilla sabbiosa o limosa
11,6	33,39	1,02	Argilla sabbiosa o limosa
11,8	46	1,27	Sabbia e limo

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI
VIALE DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA Data: FEBBRAIO 2016 Quota(m): p.c. Sigla: FINE\CPT2

Note: AREA A PRATO

Parametri geotecnici

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
0,4	5,2E-9		30	2,04	85	48				169	69	0,04
0,8	1,6E-7		35	2,16	85	138				324	71	0,12
10,4	5,8E-14		28	1,77	15	28				121	22	0,79
10,8	5,7E-10		32	1,96	20	65				205	32	1,26
11,6	7,5E-8		33	1,99	27	83				237	38	1,32
11,8	2,6E-7		34	2,03	38	115				290	48	1,37

Profondità della falda (m): 2,89

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

5) ELABORAZIONE DATI PENETROMETRICI

Il tentativo del calcolo delle portanze fondazione / terreno, vista la classificazione del comune di *Finale Emilia* in Zona Sismica 3, è stata effettuata come indicato dal D.M. 14 gennaio 2008, e precisamente tramite Approccio 2 con metodo di calcolo proposto da Terzaghi, sia per quanto riguarda le Tensioni Ammissibili, sia per quanto riguarda S.L.U. (stato limite ultimo). Combinazione delle azioni: sismica. Tabelle di calcolo alla pagine seguente.

La formula di Terzaghi ha la seguente forma:

$$Q_{lim} = c \times N_c \times s_c + y_1 \times D \times N_q + 0.5 \times y_2 \times B \times N_y \times s_y;$$

in cui:

N_c , N_q , N_y = fattori adimensionali di portanza legati rispettivamente al contributo di terreni con coesione, al terreno posto sopra al piano di posa della fondazione e agli strati di coesione nulla;

Terzaghi per questi fattori propone le seguenti relazioni:

$$N_q = a^{2/[2 \times \cos^2(45 + \varphi/2)]}$$

$$\text{Dove: } a = \exp[(0.75 \times P_i - \varphi/2) \times \text{tg}(\varphi)];$$

$$N_c = (N_q - 1) \times \cotg(\varphi)$$

$$N_y = [\text{tg}(\varphi)/2] \times [(K_p/\cos^2(\varphi) - 1)]$$

dove:

K_p = fattore di portanza proposto da Terzaghi, approssimabile con la seguente relazione:

$$K_p = A_0 + A_1 \times \varphi + A_2 \times \varphi^2 + A_3 \times \varphi^3 + A_4 \times \varphi^4;$$

in cui:

A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 = fattori del polinomio interpolatore.

(si tenga presente però che lo stesso Terzaghi consiglia di utilizzare il valore di N_y ricavato da Meyerhof);

c = coesione del terreno;

y_1 = peso di volume medio del terreno sopra il piano di posa;

y_2 = peso di volume sotto il piano di posa;
B = larghezza della fondazione (dimensione del lato corto);
D = profondità di posa della fondazione;
sc, sy = fattori di forma dati da:

sc = 1.0 per fondazioni nastriformi;
sc = 1.3 per fondazioni quadrate;
sy = 1.0 per fondazioni nastriformi;
sy = 0.8 per fondazioni quadrate.

La formula di Terzaghi fornisce generalmente valori di portanza sovrastimati tranne nel caso di terreni coesivi sovraconsolidati; deve essere utilizzata solo per fondazioni molto superficiali, dove cioè sia verificata la disuguaglianza:

$$D < B.$$

Correzione di Terzaghi della portanza limite.

Tutte le equazioni per il calcolo della capacità portante presentate in precedenza si basano sul presupposto che il terreno di fondazione abbia un comportamento descrivibile dalla legge di Coulomb:

$$T = c + P_{ef} \times \operatorname{tg}(\varphi);$$

in cui:

T = resistenza al taglio del terreno;
 P_{ef} = pressione efficace del terreno.

I dati sperimentali confermano che il campo della sua validità è limitato all'intervallo di $Q_{ammissibile}$ che va da 0 a 4.5 kg/cm^2 circa. Oltre i 4.5 kg/cm^2 la relazione sforzi - resistenza al taglio non è più di tipo lineare, ma assume una forma più complessa. L'uso delle formule per il calcolo della portanza fuori dal campo di validità dell'equazione conduce a valori della Q_{lim} sovrastimati.

Terzaghi (1943) ha proposto una correzione da applicare ai parametri coesione e angolo d'attrito del terreno, nei casi in cui risulti dal calcolo una $Q_{amm} < 4.5 \text{ kg/cm}^2$. In pratica ha suggerito di utilizzare nel calcolo valori ridotti di Φ e c, calcolati come segue:

$$c' = (2/3) \times c;$$
$$\Phi' = \alpha \operatorname{tang} [(2/3) \times \varphi].$$

Lo stesso tipo di correzione viene proposta da Terzaghi per terreni dove è prevedibile una rottura del terreno di tipo locale. Nella pratica per distinguere fra terreni con rottura di tipo locale e generale si può utilizzare il seguente criterio:

- a) rottura di tipo locale: probabile nei terreni che abbiano una densità relativa (D_r %) inferiore a 20 e/o una coesione (c) minore di 0.25 kg/cm^2 ; in questo caso si consiglia di procedere al calcolo della Q_{lim} adottando i valori ridotti di c e Φ :

$$c' = (2/3) \times c;$$

$$\Phi' = \alpha \tan[(2/3) \times \phi];$$

- b) rottura di tipo generale: probabile nei terreni che abbiano una D_r % ≥ 70 e/o una coesione maggiore
- c) rottura di tipo intermedio: probabile nei terreni con D_r % ≥ 20 e < 70 e/o con una $c \geq 0.25 \text{ kg/cm}^2$ e $c < 1 \text{ kg/cm}^2$: in questo caso si procede a interpolazione fra i valori ridotti c' e ϕ' e quelli reali c e ϕ .

Concludendo e sostituendo si ottiene con Terzaghi

$$Q_{lim} = c \times N_c \times s_c + y_1 \times D \times N_q + 0.5 \times y_2 \times B \times N_y \times s_y;$$

Dove:

$$c = 0,55 \text{ Kg/cm}^2;$$

correzione Terzaghi = $2/3$

coefficiente di sicurezza per la coesione = 1,0 (Approccio 2);

$$N_c = 5,71$$

$s_c = 1,0$ (fondazione nastriforme);

$$y_1 = 2000 \text{ Kg/m}^3 = 2,0 \times 10^{-3} \text{ Kg/cm}^3 = 0,0020 \text{ Kg/cm}^3$$

$$D = 1,0 \text{ m} = 100 \text{ cm};$$

$$N_q = 1;$$

$$y_2 = 2000 \text{ Kg/m}^3 = 2,0 \times 10^{-3} \text{ Kg/cm}^3 = 0,0020 \text{ Kg/cm}^3$$

$$B = 1,0 \text{ m} = 100 \text{ cm};$$

$$N_y = 0;$$

$$s_y = 1,0.$$

coefficiente di sicurezza globale = 2,3 (App. 2)

$$Q_{lim} = [(0,55/1,0) \times 2/3 \times 5,71 \times 1,0 + 0,0020 \times 100 \times 1 + 0,5 \times 0,0020 \times 100 \times 0 \times 1,0] / 2,3 =$$

$$Q_{lim} = [2,0937 + 0,20 + 0] / 2,3 = 2,2937 / 2,3 = 0,9972 \text{ Kg/cm}^2 \approx 1,00 \text{ Kg/cm}^2$$

5.a) Calcolo cedimenti

Attraverso l'esame delle prove penetrometriche è stato, inoltre possibile valutare i cedimenti nei punti indagati. Per tale calcolo si è proceduto applicando la teoria del Boussinesq ed ipotizzando la fondazione superficiale (consigliata nastriforme), posata ad una profondità di ca. m. -1,00 dall'attuale piano cantiere, ovvero fino a riscontrare il terreno naturale sottostante al riporto, si è quindi proceduto come segue:

- a) si è calcolata la propagazione del carico in profondità, secondo la teoria sopraccitata;
- b) si sono distinti gli strati interessati in intervalli omogenei sia litologicamente che meccanicamente: per ognuno di essi è stato valutato il valore medio di R_p ed in seguito calcolato il coefficiente di compressibilità volumetrica M_v ;
- c) infine si è calcolato il cedimento teorico per ciascuno degli intervalli considerati per mezzo della relazione di Terzaghi-Buisman:

$$\Delta H = H_o \times \Delta q \times M_v$$

dove: ΔH = cedimento;
 H_o = intervalli omogenei considerati;
 Δq = incremento di portanza alle diverse profondità;
 M_v = coefficiente di compressibilità volumetrica.

I cedimenti calcolati sono risultati pari a cm. 2,507 in CPT1 e cm. 2,425 in CPT2
Cedimento verificato SLE secondo teoria della elasticità pari a cm. 2,73.
ipotizzando una fondazione rigida.

5.b) FONDAZIONI SUPERFICIALI

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

VIALE DELLA RINASCITA, 12-46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

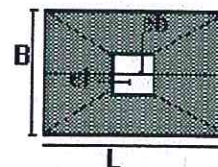
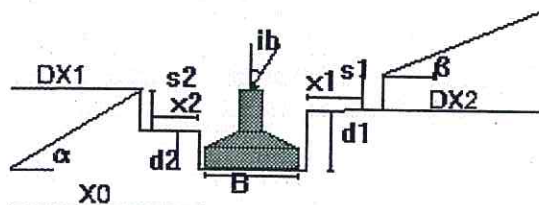
Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: GENNAIO 2016

Riferimenti: AREA A PRATO

Geometria della fondazione

Fondazione n.	1
Larghezza o diametro base B (m):	1
Lunghezza della base L (m):	10
Profondità di posa lato destro d1(m):	1
Profondità di posa lato sinistro d2(m):	1
Profondità scavo destro s1(m):	0
Profondità scavo sinistro s2(m):	0
Inclinazione pendio a valle a(°):	0
Inclinazione pendio a monte b(°):	0
Distanza bordo scavo destro x1(m):	0
Distanza bordo scavo sinistro x2(m):	0
Inclinazione base lato B(°):	0
Inclinazione base lato L(°):	0
Inclinazione carico lato B da sisma ib(°):	0
Inclinazione carico lato L da sisma (°):	0
Eccentricità carico su B in condizioni statiche(m):	0
Eccentricità carico su L in condizioni statiche(m):	0
Eccentricità carico su B in condizioni sismiche(m):	0
Eccentricità carico su L in condizioni sismiche(m):	0
Peso di volume del cls (kg/mc):	2500
Peso di volume terrapieno (kg/mc):	1800
Altezza del terrapieno Ht (m):	0
Larghezza sommità terrapieno Ls(m):	0
Tipologia fondazionale:	Nastriforme



Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: GENNAIO 2016

Riferimenti: AREA A PRATO

Parametri geotecnici del terreno di fondazione

Strato n.

1

Descrizione litologica:

Argilla mediamente consistente	
Angolo di attrito (°):	0
Densità relativa (%):	0
Coesione(kg/cm ²):	0,55
Peso di volume sopra falda(kg/mc):	2000
Peso di volume sotto falda(kg/mc):	2000
Modulo di Young o edometrico (terreni coesivi) (kg/cm ²):	40
Coefficiente di Poisson:	0,4
O.C.R.:	1
Indice di compressione:	
Indice di compressione secondaria:	
Indice di ricomprensione:	
Indice dei vuoti iniziale:	
Coefficiente di consolidazione verticale (cm ² /s):	
Numero di colpi Spt medio:	
Resistenza alla punta media (C.P.T.)(kg/cm ²):	0
R.Q.D. (%)	
Limite di liquidità (%):	
Contenuto naturale d'acqua (%):	
Fattore di portanza N _q :	1
Fattore di portanza N _c :	5,71
Fattore di portanza N _y :	0
Comportamento meccanico:	Livello coesivo
Caratteristiche idrogeologiche:	Livello impermeabile

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: GENNAIO 2016

Riferimenti: AREA A PRATO

Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Secondo il D.M. 14.01.2008 App.II

Fondazione n.	1
Larghezza della fondazione (m):	1
Lunghezza della fondazione (m):	10
Profondità di posa lato destro(m):	1
Profondità di posa lato sinistro (m):	1

Metodo di calcolo: Terzaghi tensioni ammissibili

Fattori di forma

Sc: 1 Sq: 1 Sy: 1

Fattori di profondità

Dc: 1 Dq: 1 Dy: 1

Fattori inclinazione carico da sisma

Ic: 1 Iq: 1 Iy: 1

Fattori inclinazione pendio

Gc: 1 Gq: 1 Gy: 1

Fattori inclinazione base

Bc: 1 Bq: 1 By: 1

Fattori correttivi per gli effetti cinematici del sisma

Zc: 1 Zq: 1 Zy: 1

RISULTATO

Coefficiente di sicurezza globale:	2,3
Correzione di Terzaghi:	applicata
Carico limite (kg/cm ²):	2,3
Carico ammissibile(kg/cm ²):	1
Carico di verifica dei cedimenti (kg/cm ²):	1
Profondità del cuneo efficace (m):	0,5
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0,222

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

VIALE DELLA RINASCITA, 12-46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: GENNAIO 2016

Riferimenti: AREA A PRATO

Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni

Secondo il D.M. 14.01.2008 App.II Combinazione delle azioni: sismica

Fondazione n.	1
Larghezza della fondazione (m):	1
Lunghezza della fondazione (m):	10
Profondità di posa lato destro (m):	1
Profondità di posa lato sinistro (m):	1

Metodo di calcolo: Terzaghi stato limite ultimo

Fattori di forma

Sc: 1 Sq: 1 Sy: 1

Fattori di profondità

Dc: 1 Dq: 1 Dy: 1

Fattori inclinazione carico da sisma

Ic: 1 Iq: 1 Iy: 1

Fattori inclinazione pendio

Gc: 1 Gq: 1 Gy: 1

Fattori inclinazione base

Bc: 1 Bq: 1 By: 1

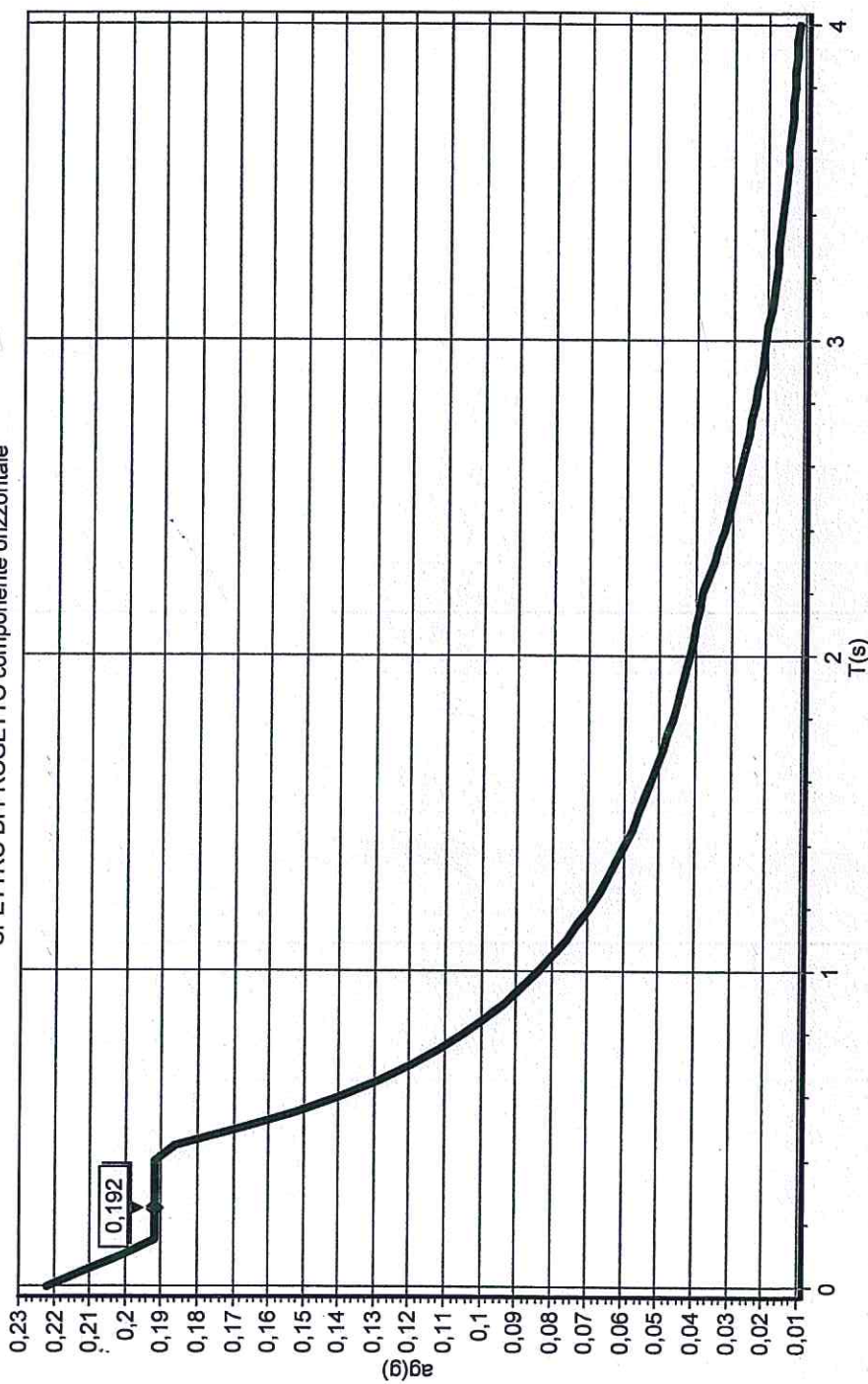
Fattori correttivi per gli effetti cinematici del sisma

Zc: 1 Zq: 1 Zy: 1

RISULTATO

Coefficiente di sicurezza parziale per l'angolo di attrito:	1
Coefficiente di sicurezza parziale per la coesione:	1
Coefficiente di sicurezza globale:.....	2,3
Correzione di Terzaghi:	applicata
Capacità portante S.L.U. (kg/cmq):	1
Profondità del cuneo efficace (m):	0,5
Accelerazione sismica orizzontale (g):	0,222

SPETTRO DI PROGETTO componente orizzontale



Accel.sismica max terreno(g):0,222 Coef.sismico orizzontale struttura (k_{hi})(g):0,192 Inclinazione del carico dovuta al sisma(°):10,856
 Categoria sottosuolo:C Categoria topografica:T1 Fattore di amplificazione spettrale F0:2,59 Periodo inizio velocità costante t_c*(s):0,27

6) VALUTAZIONE RISCHIO SISMICO

Per la caratterizzazione sismostratigrafica dei terreni è stato eseguito **n° 1 stendimento di sismica multicanale con acquisizione delle onde superficiali**, comprese quelle a bassa frequenza, ed elaborazione dei dati secondo la **procedura tipo MASW**.

Mediante tali metodologie è stato possibile eseguire la valutazione delle velocità V_{s30} di sito al fine di classificare il terreno di fondazione secondo le tabelle allegate al D.M. 14/01/08 ed Eurocodice 8, conforme OPCM 3274 del 2003 e succ. integrazioni e Ordinanza 28 aprile 2006.

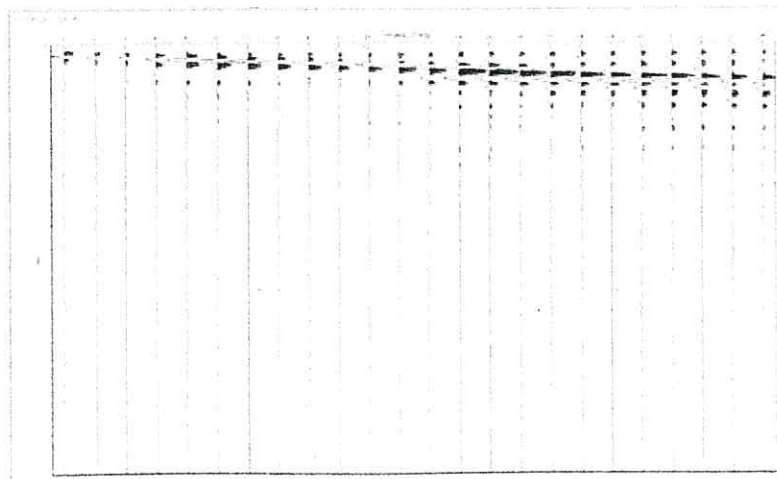
6.1) Cenni sulle tecniche sismiche utilizzate: sismica passiva Re.Mi e sismica attiva Masw

Questi metodi di esplorazione geofisica consistono nella determinazione delle velocità sismiche dei vari strati del sottosuolo caratterizzati da diverse caratteristiche fisico - meccaniche.

Sismica attiva Masw:

La procedura Masw è basata sulla determinazione della velocità delle onde di superficie. Considerando che le onde di Rayleigh campionano uno spessore di sottosuolo proporzionale alla lunghezza d'onda λ , è ragionevole ritenere di poter risalire alla rigidezza dei terreni dalla legge di variazione della V_r con λ (curva di dispersione). Dal punto di vista sperimentale l'acquisizione masw viene eseguita con una metodologia simile alla tecnica sismica a rifrazione. La differenza sostanziale viene dalla configurazione geometrica dei ricevitori, in genere i geofoni (minimo 12-24) vengono spazati di 1, 2 o 3 metri, aventi una frequenza di campionamento pari a 4.5 Hz. Essendo una tecnica attiva in presenza di una sorgente polarizzata, l'acquisizione masw risulta comunque possibile, essendo un metodo che utilizza una generazione energetica attiva per creare le onde sismiche, applicando le migliori metodologie di acquisizione sismica (filtri ecc.) che i moderni sismografi consentono.

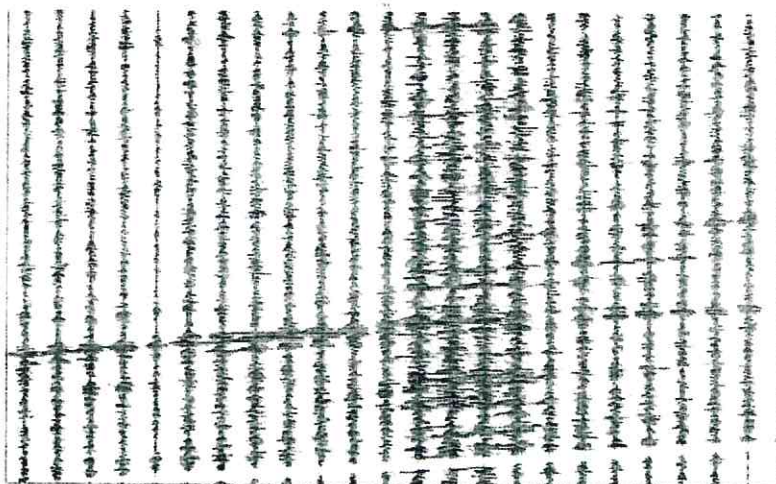
Esempio acquisizione Masw:



Sismica passiva Re.Mi:

La procedura Re.Mi si basa sull'utilizzo dei microtremori (rumore naturale della terra ed artificiale), come sorgente, con tempi di acquisizione minimo di 30 sec ed ottimali di 10- 20 minuti. Vengono utilizzati minimo 12-24 geofoni da 4.5 Hz (come nella tecnica Masw) spaziatati 1-3 metri collegati al sismografo in grado di acquisire con intervalli di campionamento minimo di 30 secondi, i quali vengono sommati nella fase di interpretazione. Questa tecnica utilizzando il rumore naturale "il microtremore", soffre di una limitazione particolare: se il profilo sismico viene eseguito in presenza di una sorgente di rumore fissa "polarizzata", l'interpretazione Re.Mi risulta di difficile applicazione, in virtù del principio che il microtremore non deve essere localizzato, ma proveniente con una raggio di 360° rispetto al profilo ricevente.

Esempio acquisizione Re.Mi:



Interpretazione Masw e Re.Mi:

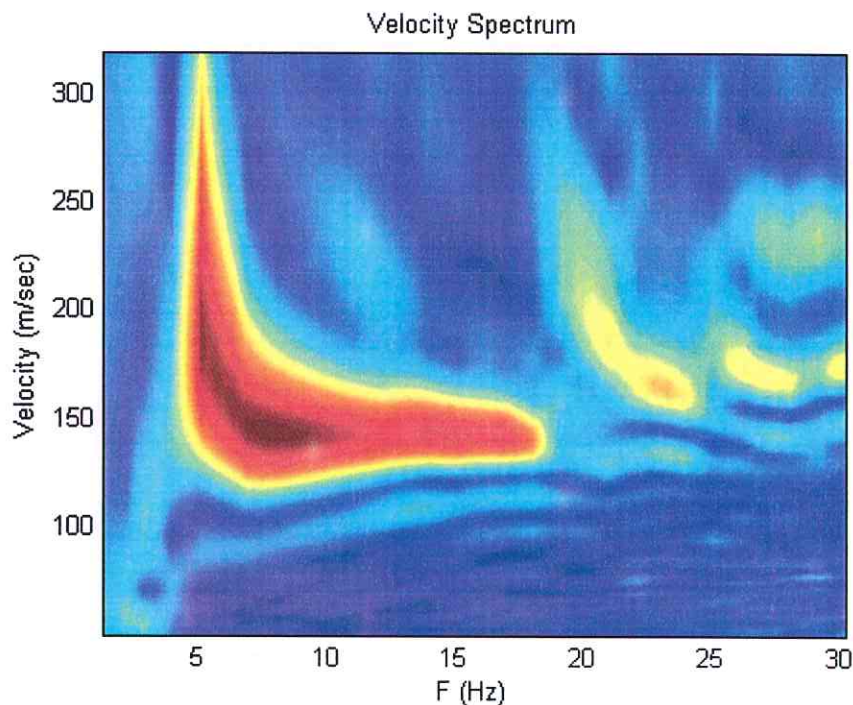
Le tecniche sopra descritte differenziano per la metodologia di acquisizione del dato di campagna, mentre la tecnica di elaborazione risulta molto simile, di seguito brevemente descritta:

Il primo passo nell'elaborazione prevede la definizione della curva di dispersione la quale gode di una certa "variabilità" giustificata nell'influenza sulle misure dalla distanza dei ricevitori, posizione della sorgente e il volume di terreno campionato.

Il secondo passo consiste nell'inversione della curva di dispersione, al fine di individuare quale sia il profilo di rigidità che riproduce la curva sperimentale. I modelli di analisi adoperati sono molteplici, mentre il metodo utilizzato per ottenere

lo spettro delle velocità e l'inversione della curva di dispersione nel presente lavoro si basa sul metodo phase shift utilizzando la tecnica di calcolo degli algoritmi genetici.

Phase shift



6.2) Operazioni di acquisizione dati

I profili sismici vengono eseguiti disponendo sul terreno una serie di sensori (*geofoni*), posti ad intervallo costante, collegati ad un sismografo mediante un cavo multipolare.

Dopo l'allestimento del dispositivo di ricezione si provvede a generare artificialmente (sismica attiva), vibrazioni impulsive in corrispondenza di punti prestabiliti lungo i profili: nello stesso istante di partenza della vibrazione viene trasmesso al sismografo il comando di avvio della registrazione (*trigger*). Da questo istante inizia l'acquisizione digitale, con campionamento ad intervallo costante e predeterminato, dei segnali ricevuti dai sensori.

a. Per lo studio sopra descritto è stata utilizzata la tecnica Masw:

Tale tecnica ha soddisfatto pienamente la normativa sismica vigente, fornendo come di seguito descritto, un'ottima risoluzione nei primi 30 metri p.c. delle onde Vs ed ha raggiunto una profondità di indagine tale da individuare il substrato compatto.

6.3) Lavoro di campagna

Le misure di campagna sono state eseguite nel mese di Gennaio 2016. Si è eseguito 1 stendimento, con tecnica Masw per il calcolo della Vs 30 con le seguenti caratteristiche tecniche:

1. **Sismografo utilizzato:** sismografo digitale ECHO 12-24 2002 della AMBROGEO srl caratterizzato da 24 canali di acquisizione digitale con dinamica a 16 bit e campionamento del segnale ad intervalli di 130 microsecondi e filtro analogico Low Pass a 50 Hz.
2. **Numero geofoni:** 24 cad. con frequenza propria 4.5 Hz distanza geofonica 2.0 m;
3. **Acquisizione** a 7651 Hz per 1 sec.
4. **Numero profili:** 1 masw;
5. **Tiri:** n. 5 cad profilo masw 1 .
 - i. Tiro n. 1 eseguito – 2.0 metri dal geofono n. 1 con finestra di acquisizione pari a 1000 millisecondi;
 - ii. Tiro n. 2 eseguito – 4.0 metri dal geofono n. 1 con finestra di acquisizione pari a 1000 millisecondi
 - iii. Tiro n. 3 eseguito – 6.0 metri dal geofono n. 1 con finestra di acquisizione pari a 1000 millisecondi
 - iv. Tiro n. 4 eseguito – 8.0 metri dal geofono n. 1 con finestra di acquisizione pari a 1000 millisecondi
 - v. Tiro n. 5 eseguito – 10.0 metri dal geofono n. 1 con finestra di acquisizione pari a 1000 millisecondi
6. **Lunghezza singolo profilo:** 58 metri;
7. **Sorgente utilizzata:** Mazza battente kg 10 con trigger (dispositivo per il comando di avvio della registrazione);
8. **Energia utilizzata:** numero 1 colpo (masw) di mazza per tiro.

6.4) Interpretazione geofisica onde Vs tecnica Masw “VS 30”

Fase 1 - Determinazione spettro di velocità e picking della curva di dispersione

La prima operazione eseguita è la lettura del file acquisito in campagna (common-shot gather 6.dat). Una volta caricati i dati si procede con il calcolo dello spettro di velocità. Viene indicato come unico vincolo le massime e minime velocità e frequenze (in altri termini i limiti dello spettro di velocità).

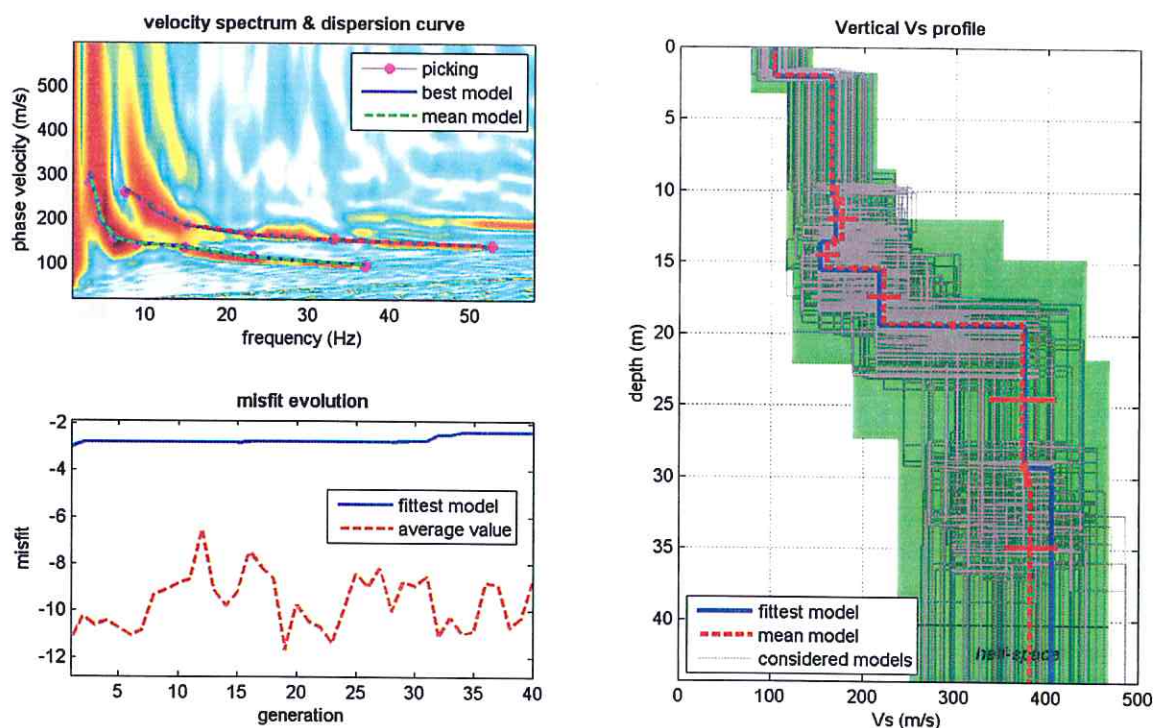
Nel caso in esame sono stati individuati un modo principale e un modo superiore, utilizzati per la successiva inversione della curva di dispersione.

Fase 2 - Inversione della curva di dispersione

Il secondo passo da affrontare per ottenere il profilo verticale della Vs è l'inversione della curva di dispersione precedentemente "piccata".

Nel contesto in esame poiché il gradiente di velocità non dovrebbe subire variazioni drastiche è valida, per determinare il possibile spazio di ricerca, la cosiddetta assunzione $\lambda/2$ (data una certa lunghezza d'onda λ si assume che la sua velocità di propagazione dipenda dalle caratteristiche del mezzo ad una profondità pari a $\lambda/2$). I limiti del search space ("spazio di ricerca" o "spazio dei parametri") prescelti sono in ogni caso piuttosto ampi. Per l'elaborazione dei modelli di velocità è stato impostato l'utilizzo di 5 strati, compatibile con l'assetto stratigrafico del sito d'interesse e con le finalità del presente studio. Alcuni parametri genetici sono stati considerati pari a valori standard; i tassi di crossover e di mutazione sono fissati ad esempio sui valori di 0.75 e 0.1.

Modello Vs30



dataset: 2_g.SGY
dispersion curve: pick.cdp
VS30 (best model): 203 m/s
VS30 (mean model): 206 m/s

Mean model

Vs (m/s): 103, 165, 176, 161, 193, 321, 343
Standard deviations (m/s): 1, 2, 16, 13, 15, 32, 26
Thickness (m): 2.0, 8.4, 3.1, 1.9, 3.8, 10.4
Standard deviations (m/s): 0.1, 0.8, 0.3, 0.2, 0.3, 0.9
Density (gr/cm³): 1.68, 1.80, 1.80, 1.78, 1.87, 2.00, 1.99
Shear modulus (MPa): 18, 49, 56, 46, 92, 278, 291
Analysis: Rayleigh Waves

Approximate values for Vp and elastic moduli

Vp (m/s): 216, 342, 357, 325, 459, 785, 759
Poisson: 0.35, 0.35, 0.34, 0.34, 0.35, 0.35, 0.33
Bulk modulus (MPa): 55, 145, 155, 127, 270, 859, 756
Young's modulus (MPa): 48, 132, 150, 124, 248, 752, 775
Lamé (MPa): 43, 112, 118, 96, 209, 674, 562

VS30 (m/s): 203

Possible Soil Type: C

For the Italian Users:

Dalla normativa (modifiche del D.M. 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con D.M. Infrastrutture del 14/01/2008, pubblicato su Gazzetta Ufficiale Supplemento ordinario n° 29 del 04/02/2008):

- A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di VS30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 m.
- B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).
- C - Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).
- D - Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del VS30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT30 < 15 nei terreni a grana grossa e cu30 < 70 kPa nei terreni a grana fina).
- E - Terreni dei sottosuoli dei tipi C o D per spessori non superiori a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con VS > 800 m/s).

S1 - Depositi di terreni caratterizzati da valori di VS30 inferiori 100 m/s (ovvero $10 < \text{cuS30} < 20 \text{ kPa}$) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includano almeno 3 m di torba o argille altamente organiche.

S2 - Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Fattore di Frequenza:

L'andamento della funzione di amplificazione di un sito, è periodica ed assume sempre valori maggiori o uguali all'unità, cioè l'ampiezza dello spostamento alla superficie dello strato è sempre almeno pari a quella in corrispondenza della formazione rocciosa (secondo normativa vigente $V_s > 800 \text{ m/s}$).

La *frequenza naturale* (F_n) di vibrazione dello strato di terreno corrisponde ai massimi della funzione di amplificazione: $F_n = \omega_n / 2\pi = (V_s / 4H) * (2n-1)$

La situazione più pericolosa in termini di fenomeni di amplificazione si verifica quando la frequenza dell'eccitazione armonica (ω) è pari ad una delle frequenze fondamentali dello strato (ω_n). Quando si verifica tale condizione ($\omega = \omega_n$) si ha la **risonanza** dello strato, ed il fattore di amplificazione è teoricamente infinito.

Frequenza risonanza superficie formazione bedrock-like : 0.83 Hz

Nel caso che una sollecitazione si prolunga nel tempo essa può diventare particolarmente pericolosa per l'edificio, progettato come elastico, quando il terreno trasmette una componente del segnale sismico che abbia la stessa frequenza di oscillazione della struttura:

- Frequenza di oscillazione del terreno $< F_n$ frequenza naturale di oscillazione della struttura \Rightarrow i danni sono "limitati"
- Frequenza di oscillazione del terreno $= F_n$ frequenza naturale di oscillazione della struttura \Rightarrow i danni sono "illimitati".

Dal punto di vista empirico, è noto che la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza e può essere pertanto calcolata, in prima approssimazione, secondo la formula (cfr. Es. Pratt):

$$\text{freq. Naturale edificio} \approx 10 \text{ Hz} / \text{numero piani}$$

È la coincidenza di risonanza tra terreno e struttura:

$$\text{freq. naturale edificio} \approx \text{freq. fondamentale di risonanza del sito}$$

ad essere particolarmente pericolosa, poiché da luogo alla massima amplificazione e deve quindi essere oggetto di studi approfonditi.

- S1 - Depositi di terreni caratterizzati da valori di VS30 inferiori 100 m/s (ovvero $10 < cuS30 < 20$ kPa) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includano almeno 3 m di torba o argille altamente organiche.
- S2 - Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Fattore di Frequenza:

L'andamento della funzione di amplificazione di un sito, è periodica ed assume sempre valori maggiori o uguali all'unità, cioè l'ampiezza dello spostamento alla superficie dello strato è sempre almeno pari a quella in corrispondenza della formazione rocciosa (secondo normativa vigente $V_s > 800$ m/s).

La *frequenza naturale* (F_n) di vibrazione dello strato di terreno corrisponde ai massimi della funzione di amplificazione: $F_n = \omega_n / 2\pi = (V_s / 4H) * (2n-1)$

La situazione più pericolosa in termini di fenomeni di amplificazione si verifica quando la frequenza dell'eccitazione armonica (ω) è pari ad una delle frequenze fondamentali dello strato (ω_n). Quando si verifica tale condizione ($\omega = \omega_n$) si ha la **risonanza** dello strato, ed il fattore di amplificazione è teoricamente infinito.

Frequenza risonanza superficie formazione bedrock-like : 0.83 Hz

Nel caso che una sollecitazione si prolunga nel tempo essa può diventare particolarmente pericolosa per l'edificio, progettato come elastico, quando il terreno trasmette una componente del segnale sismico che abbia la stessa frequenza di oscillazione della struttura:

- Frequenza di oscillazione del terreno $< F_n$ frequenza naturale di oscillazione della struttura \Rightarrow i danni sono "limitati"
- Frequenza di oscillazione del terreno $= F_n$ frequenza naturale di oscillazione della struttura \Rightarrow i danni sono "illimitati".

Dal punto di vista empirico, è noto che la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza e può essere pertanto calcolata, in prima approssimazione, secondo la formula (cfr. Es. Pratt):

$$\text{freq. Naturale edificio} \approx 10 \text{ Hz} / \text{numero piani}$$

È la coincidenza di risonanza tra terreno e struttura:

$$\text{freq. naturale edificio} \approx \text{freq. fondamentale di risonanza del sito}$$

ad essere particolarmente pericolosa, poiché da luogo alla massima amplificazione e deve quindi essere oggetto di studi approfonditi.

- S1 - Depositi di terreni caratterizzati da valori di VS30 inferiori 100 m/s (ovvero $10 < cuS30 < 20$ kPa) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includano almeno 3 m di torba o argille altamente organiche.
- S2 - Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Fattore di Frequenza:

L'andamento della funzione di amplificazione di un sito, è periodica ed assume sempre valori maggiori o uguali all'unità, cioè l'ampiezza dello spostamento alla superficie dello strato è sempre almeno pari a quella in corrispondenza della formazione rocciosa (secondo normativa vigente $V_s > 800$ m/s).

La *frequenza naturale* (F_n) di vibrazione dello strato di terreno corrisponde ai massimi della funzione di amplificazione: $F_n = \omega_n / 2\pi = (V_s / 4H) * (2n-1)$

La situazione più pericolosa in termini di fenomeni di amplificazione si verifica quando la frequenza dell'eccitazione armonica (ω) è pari ad una delle frequenze fondamentali dello strato (ω_n). Quando si verifica tale condizione ($\omega = \omega_n$) si ha la **risonanza** dello strato, ed il fattore di amplificazione è teoricamente infinito.

Frequenza risonanza superficie formazione bedrock-like : 0.83 Hz

Nel caso che una sollecitazione si prolunga nel tempo essa può diventare particolarmente pericolosa per l'edificio, progettato come elastico, quando il terreno trasmette una componente del segnale sismico che abbia la stessa frequenza di oscillazione della struttura:

- Frequenza di oscillazione del terreno $< F_n$ frequenza naturale di oscillazione della struttura \Rightarrow i danni sono "limitati"
- Frequenza di oscillazione del terreno $= F_n$ frequenza naturale di oscillazione della struttura \Rightarrow i danni sono "illimitati".

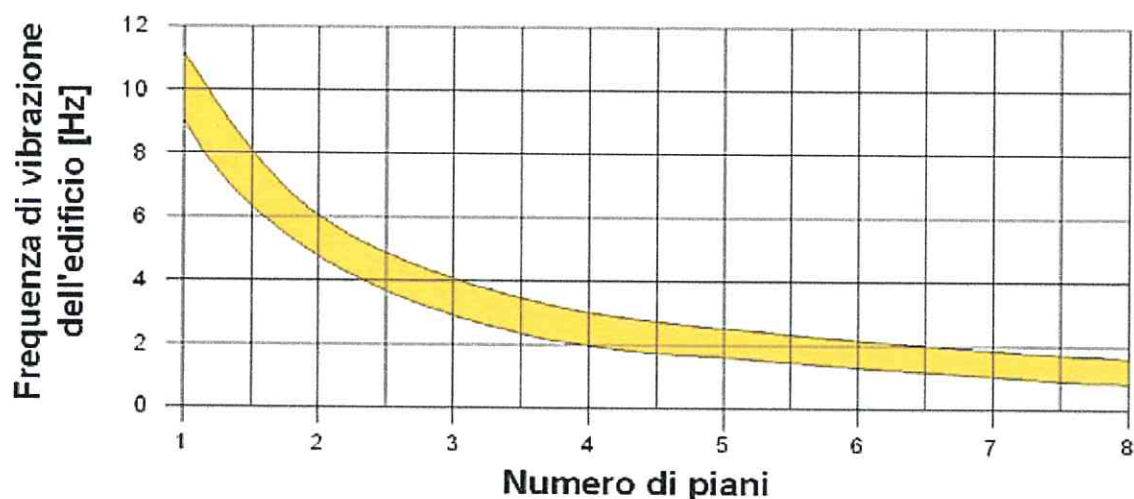
Dal punto di vista empirico, è noto che la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza e può essere pertanto calcolata, in prima approssimazione, secondo la formula (cfr. Es. Pratt):

$$\text{freq. Naturale edificio} \approx 10 \text{ Hz} / \text{numero piani}$$

È la coincidenza di risonanza tra terreno e struttura:

$$\text{freq. naturale edificio} \approx \text{freq. fondamentale di risonanza del sito}$$

ad essere particolarmente pericolosa, poiché da luogo alla massima amplificazione e deve quindi essere oggetto di studi approfonditi.



Fattore di Amplificazione sismico locale:

La normativa nazionale e regionale propone, per la definizione delle amplificazioni sismiche locali, l'impiego di apposite tabelle (come sopra citate) riferite a grandi situazioni morfologico-stratigrafiche del territorio nazionale. Tuttavia è consentita la stima del fattore di amplificazione sismico locale mediante una apposita indagine sismica del sito, come è stato fatto per il caso in esame.

Con il termine di risposta sismica locale si intende l'insieme delle modifiche che un moto sismico, relativo ad una formazione rocciosa di base posta ad una certa profondità nel sottosuolo, subisce attraversando gli strati di terreno sovrastanti fino alla superficie.

La teoria assume un livello di riferimento "sismico" pari alla velocità V_s misurata nel substrato roccioso (800 m/s) o in alternativa ad un livello (come nel nostro sito) in cui la V_s dello strato superficiale vada in risonanza con uno strato sismico profondo da cui è stato calcolato quanto segue:

Fattore di amplificazione sismico locale	$F_a = 1.25$
Fattore di amplificazione sismico di picco	$F_a = 2.10$
Periodo	1.2 s

6.5) Calcolo azione sismica di progetto

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C	Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50 anni	Coefficiente c_u : 1



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

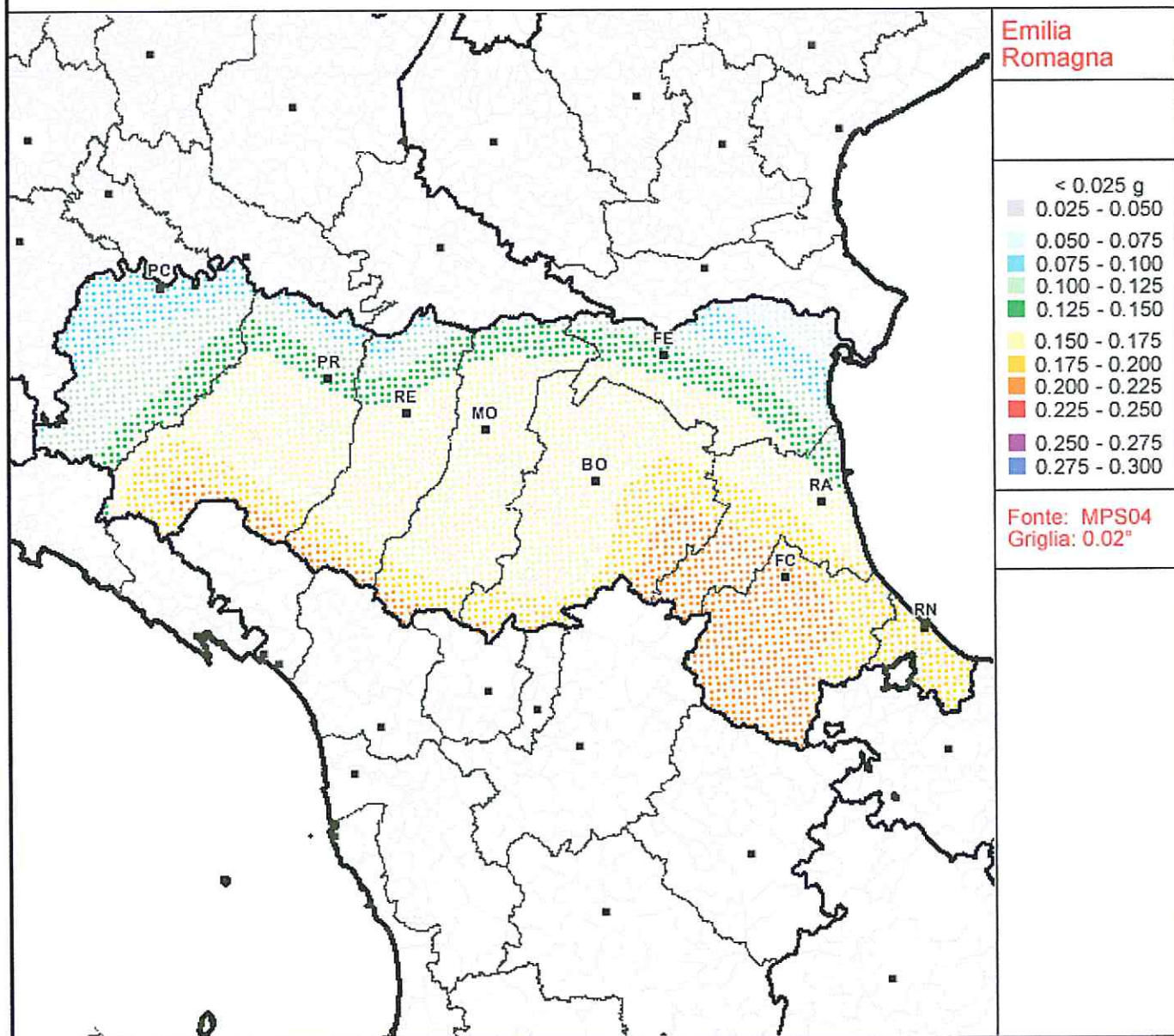
Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressi in termini di accelerazione massima del suolo

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)



Operatività (SLO):

Probabilità di superamento:	81	%		
Tr:	45	[anni]	ag:	0,044 g
Fo:	2,504	Tc*:		0,259 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63	%		
Tr:	50	[anni]	ag:	0,052 g
Fo:	2,507	Tc*:		0,265 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%		
Tr:	475	[anni]	ag:	0,193 g
Fo:	2,577	Tc*:		0,271 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5	%		
Tr:	975	[anni]	ag:	0,225 g
Fo:	2,507	Tc*:		0,279 [s]

L'Ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica – ha suddiviso il territorio italiano in 4 zone sismiche distinte con i numeri 1, 2, 3 e 4: il grado di rischio decresce passando dalla zona 1 alla zona 4.

Finale Emilia risulta identificato in Zona 3. Tale inclusione evidenzia una certa pericolosità sismica. Con questa zonizzazione si ha che a_g (accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g – si veda O.P.C.M. n. 3519 del 28 aprile 2006-) risulta nel caso di probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni $0,05 < a_g \leq 0,15 g$ mentre quando l'accelerazione orizzontale risulta come massima convenzionale di ancoraggio dello spettro si risposta elastico, assume pari a **0,15 g**.

Inoltre, in base a quest'ultima ordinanza si ha un profilo stratigrafico del suolo di fondazione appartenente alla categoria C (V_{s30} pari a 203 m/sec) – Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti..... con valori di V_{s30} compresi tra 180 m/sec e 360 m/sec < 180 m/s (ovvero $15 < N_{STP30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{U30} < 250$ kPa nei terreni a

grana fina) e **S2** – Deposito di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti -.

L'Ordinanza n. 3519 del 28 aprile 2006 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elementi delle medesime – evidenzia la pericolosità sismica di riferimento per il territorio italiano.

Tale pericolosità risulta espressa in termini di accelerazione massima al suolo - a_g – con probabilità di accelerazione in 50 anni riferita a suoli rigidi caratterizzati da $V_{S30} > 800$ m/s. (suolo di categoria A, di cui al punto 3.2.1 del D.M. 14 settembre 2005). Le stime delle incertezze sono espresse mediante la distribuzione dei valori corrispondenti al 50mo percentile del valore di a_g .

Nella mappa di pericolosità al 50mo di percentile, l'area indagata nel comune di Finale Emilia risulta sempre identificata nella fascia di 0,125 g – 0,175 g.

La scala di analisi per una micronizzazione sismica in questa specifica casistica, risulta quella di aver eseguito indagini di campagna in dettaglio effettuando un approccio di tipo quantitativo in quanto si sono individuati alcuni parametri fisici.

Negli allegati è stata usata la prova penetrometriche CPT1 infissa fino a m. - 20.80 nella quale si sono determinate le accelerazioni sismiche (g), la velocità onde S (m/s) e la stima del rischio di liquefazione.

Per la caratterizzazione del sito da un punto di vista sismico, ovvero la determinazione della velocità delle onde S del terreno, si è usata la procedura di Barrow e Stokoe (1983). Tale procedura risulta consigliata nel manuale Internazionale TC4 per la zonazione dei rischi geotecnici ed essa risulta valida per tutti i tipi di terreno. Con tale criterio la Accelerazione Sismica Orizzontale massima del Sito risulta pari a **0,2221 g**. La categoria topografica risulta individuata in **T1**.

Quindi, in base alla elaborazione INGV "Spettri NTC ver. 1.0.3, i parametri sismici per tempi di ritorno pari a 475 anni (D.M. 14/01/2008) calcolati tramite media ponderata risultano così indicati:

$$a_g (g) = 0,149 \quad F_0 = 2,588 \quad T_C = 0,270 \quad S_S = 1,469$$

Per quanto riguarda il fattore di amplificazione (**FA**), questo si rapporta tra il valore di PGA del sito ed il valore di accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico orizzontale per lo stato limite SLV, si hanno queste indicazioni, secondo:

- Regione Emilia Romagna. Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 2 maggio 2007, n. 112

Accel. Mass. Orizzontale di picco al suolo per $T = 0$ pari a 0,149 g, accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastica, pari a 0,218 g, quindi:

$$F.A. = 1,46$$

- *Decreto Ministeriale 14.01.2008*

Accel. Mass. Orizzontale di picco al suolo per $T = 0$ pari a 0,149 g, accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastica, pari a 0,218 g, quindi:

$$F.A. = 1,46$$

- *Decreto Ministeriale 14.01.2008 con coordinate geografiche di CPTI*

Accel. Mass. Orizzontale di picco al suolo per $T = 0$ pari a 0,1517 g, accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastica, pari a 0,2221 g, quindi:

$$F.A. = 1,46$$

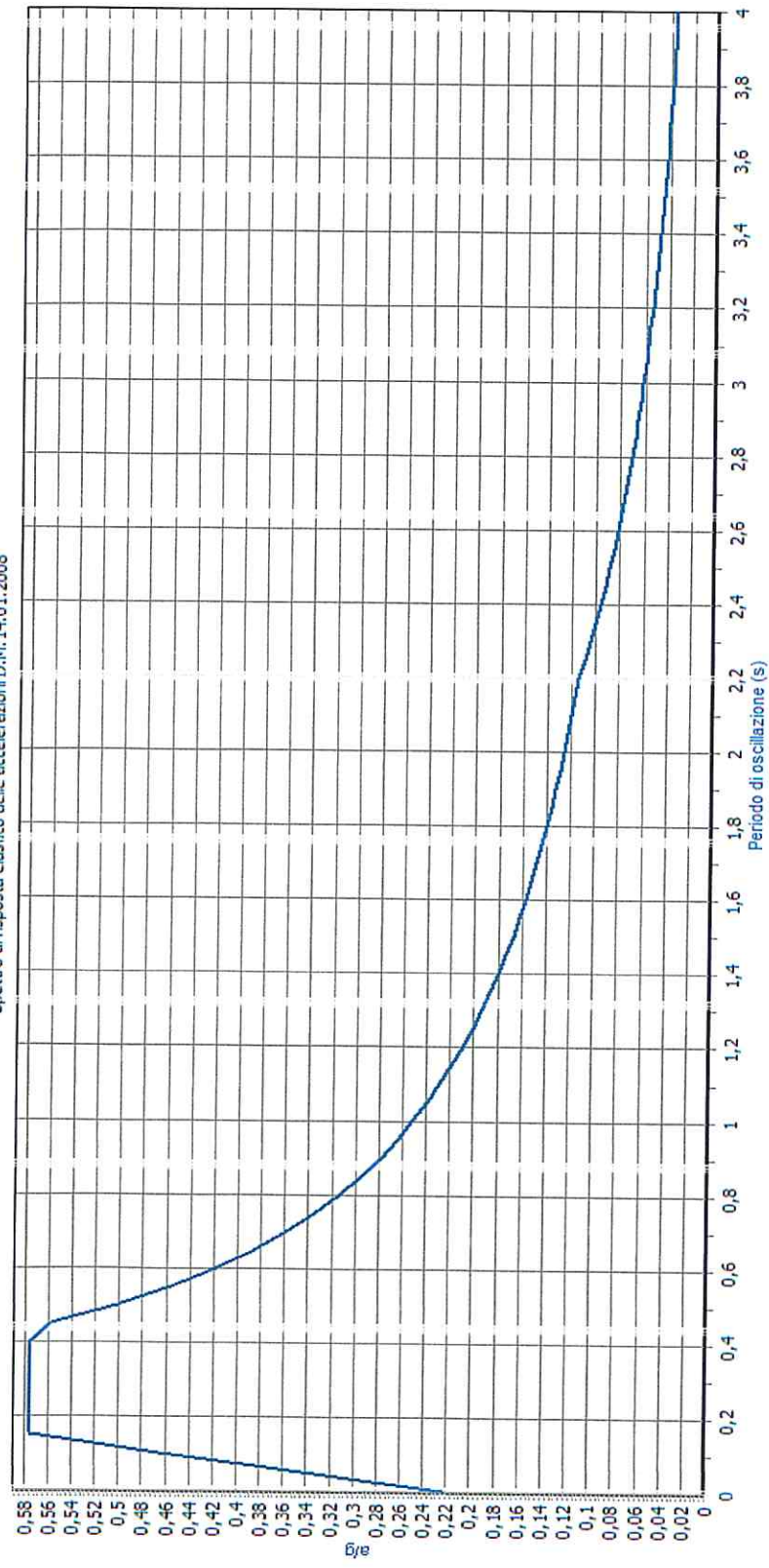
STATO LIMITE	T_R (anni)	a_g (g)	F_0 (-)	T_C (s)
SLO	30	0,039	2,562	0,252
SLD	50	0,051	2,476	0,268
SLV	475	0,149	2,588	0,270
SLC	975	0,200	2,537	0,277

Valori dei parametri a_g , F_0 , T_C per i periodi di ritorno T_R associati a ciascun SL
(da NTC 2008 vers. 1.03)

latitudine: 44.81708611 longitudine: 11.28938333

ag bedrock(g): 0,1517	cat.sottisublo: Categoria C	cat.topogr.: Categoria T1	Componente orizzontale	prob.suuperamento%: 10	periodo rif.(anni): 50
Tempo ritorno(anni): 475	F0: 2,59	Tc(s): 0,27	Ss: 1,46	SI: 1,0	ag max(g): 0,2221

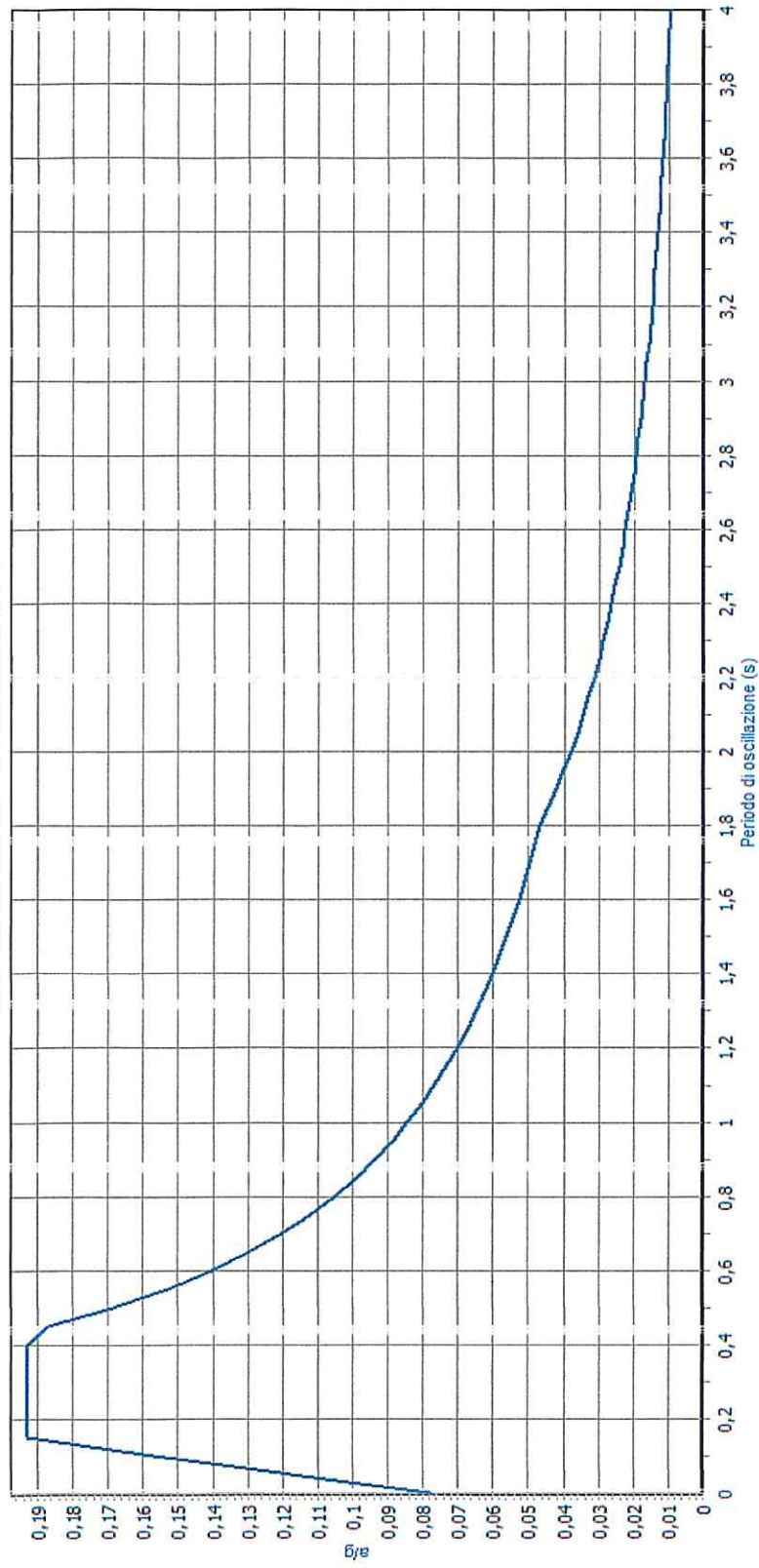
Spettro di risposta elastico delle accelerazioni D.M. 14.01.2008

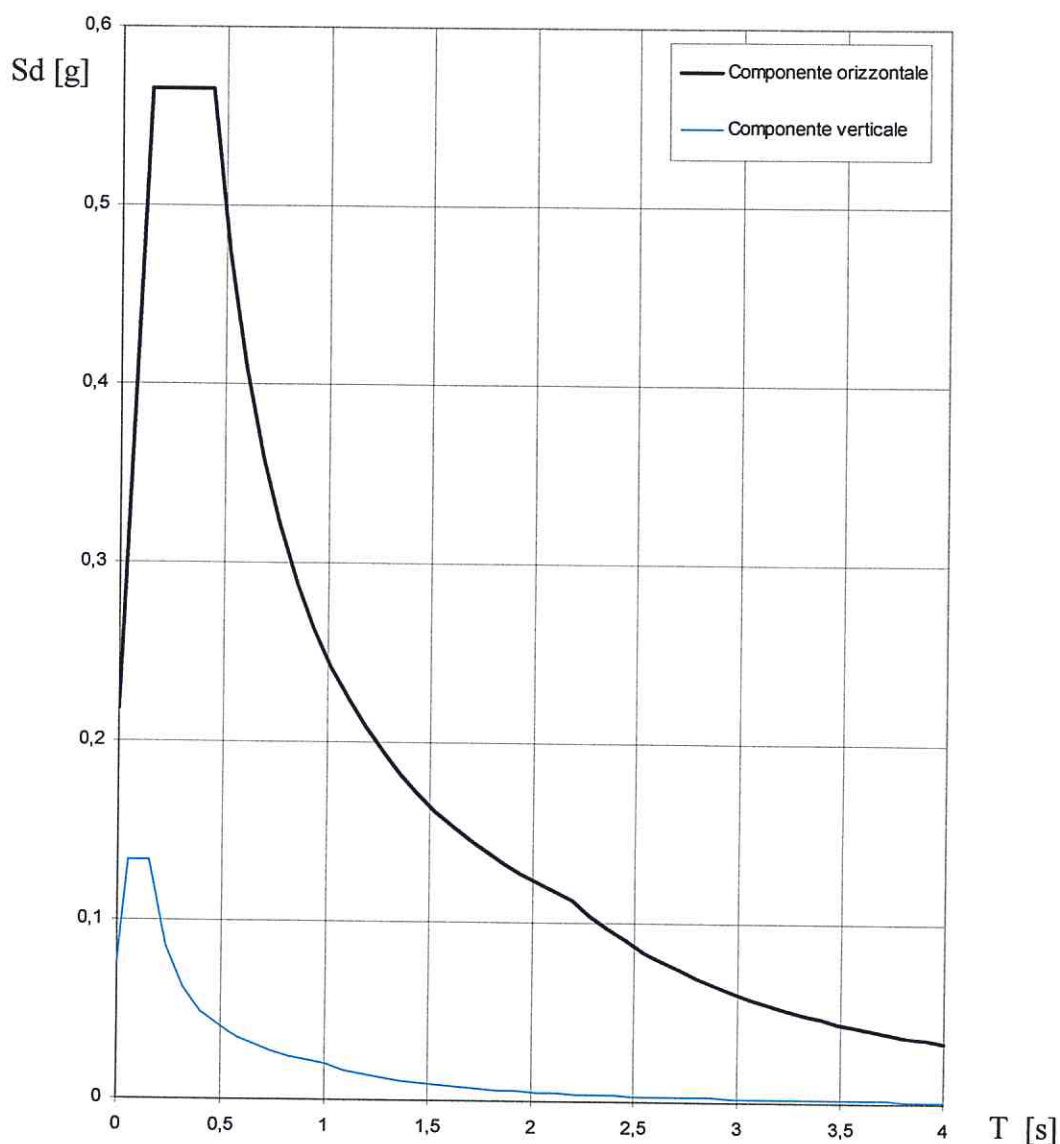


latitudine: 44,83708611 longitudine: 11,28938333

ag bedrock(g): 0,0519	cat.sottosuolo: Categoria C	cat.topogr.: Categoria T1	Componente orizz. tale	prob.superamento%: 63	periodo rif. (anni): 50
Tempo ritorno (anni): 50	F0: 2,48	Tc(s): 0,27	Ss: 1,5	St: 1,0	ag max(g): 0,0778

Spettro di risposta elastico delle accelerazioni D.M. 14.01.2008



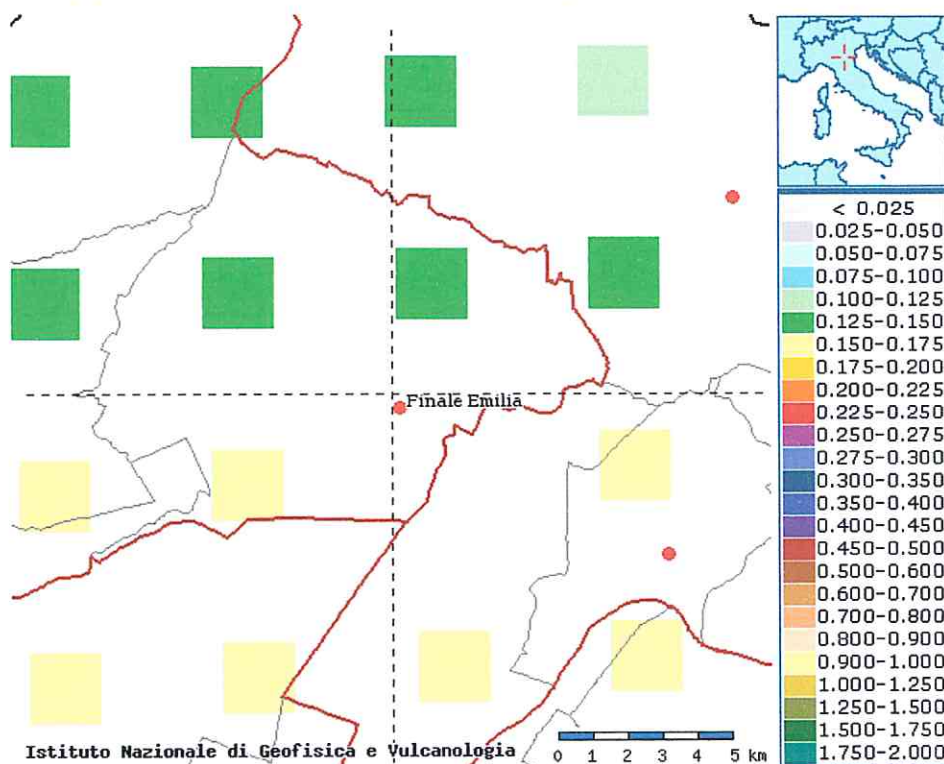


*Spettri di risposta (componenti orizzontale e verticale per lo stato limite: SLV
(da NTC 2008 vers. 1.03)*

Infine si allegano le mappe interattive di pericolosità sismica di INGV del punto più vicino (si veda grafici alla pagina seguente) e precisamente:

- Disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (grafico e tabulato numerico), che consente di determinare il contributo di varie sorgenti sismogenetiche alla pericolosità sismica dell'area oggetto di studio. Precisamente si sono presi in considerazione i terremoti con M compresa tra 4,0 e 6,0 rapportati ad una distanza con raggio di ca. Km. 30.
- Valori di $a(g)$ per diverse frequenze annuali di superamento (grafico e tabulato numerico), in rapporto ai percentili 16°, 50°, 84°.

Mappe interattive di pericolosità sismica



Strumenti

- Ritorna alla mappa iniziale
- Ridisegna mappa
- Zoom In
- Zoom Out
- Ricentra sul punto
- Grafico sul punto griglia
- Grafico di disaggregazione

Navigazione

Scala:

(Valori consentiti: 50.000 - 7.909.000)

Scala: 124000

Coordinate del centro della mappa

Latitudine: 44.837

Longitudine: 11.289

Cambia scala/centro

Ricerca Comune

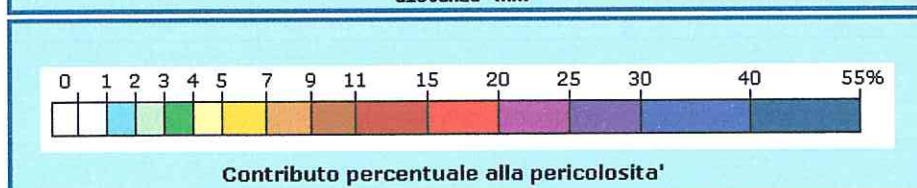
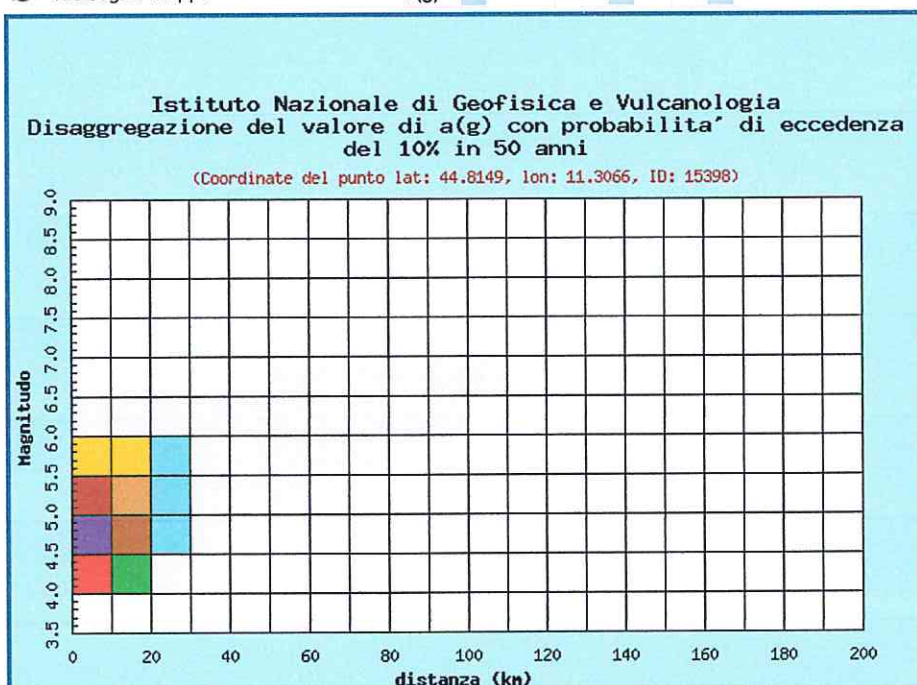
Il nome

contiene:

Ricerca

Selezione mappa

- ☒ Visualizza punti della griglia riferiti a:
- ☐ Ridisegna mappa
- Parametro dello scuotimento: $a(g)$
- Probabilità in 50 anni: 10%
- Percentile: 50
- Periodo spettrale (sec):

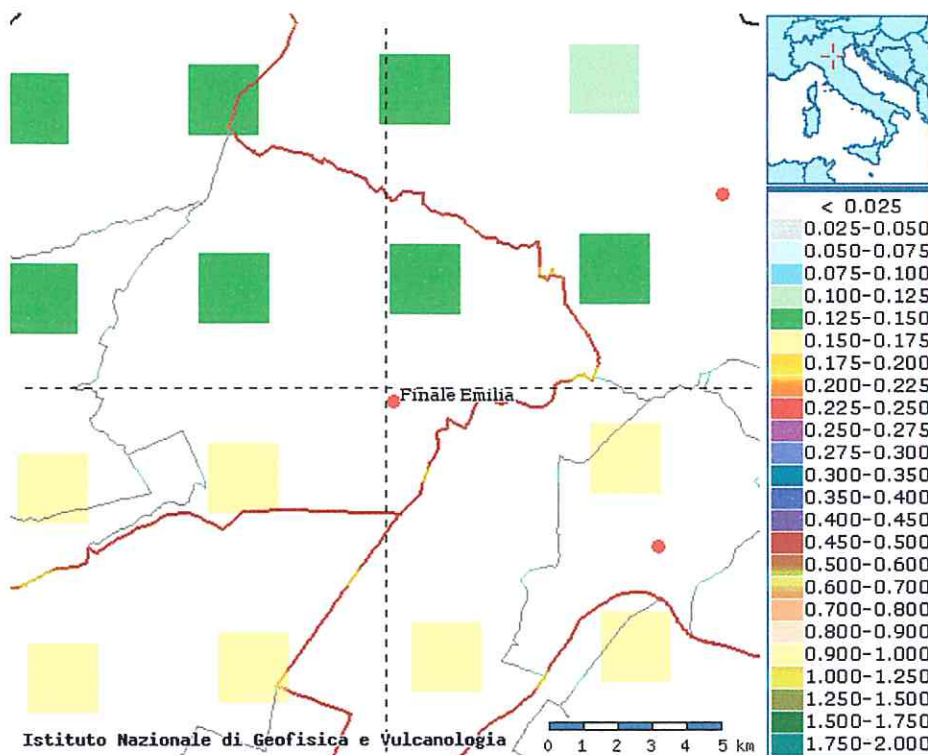


Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 44.8149, lon: 11.3066, ID: 15398)											
	Magnitudo											
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0	
0-10	0.000	15.800	27.400	14.000	6.220	0.695	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

10-20	0.000	3.860	9.890	8.300	5.580	0.793	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.204	1.290	1.960	1.980	0.352	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.064	0.435	0.661	0.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.040	0.187	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.014	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.022	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.960	9.390	0.647

Mappe interattive di pericolosità sismica



Strumenti

- Ritorna alla mappa iniziale
- Ridisegna mappa
- Zoom In
- Zoom Out
- Ricentra sul punto
- Grafico sul punto
- griglia
- Grafico di disaggregazione

Navigazione

Scala:

(Valori consentiti: 50.000 - 7.909.000)

Scala: 124000

Coordinate del centro della mappa

Latitudine: 44.837

Longitudine: 11.289

[Cambia scala/centro](#)

Selezione mappa

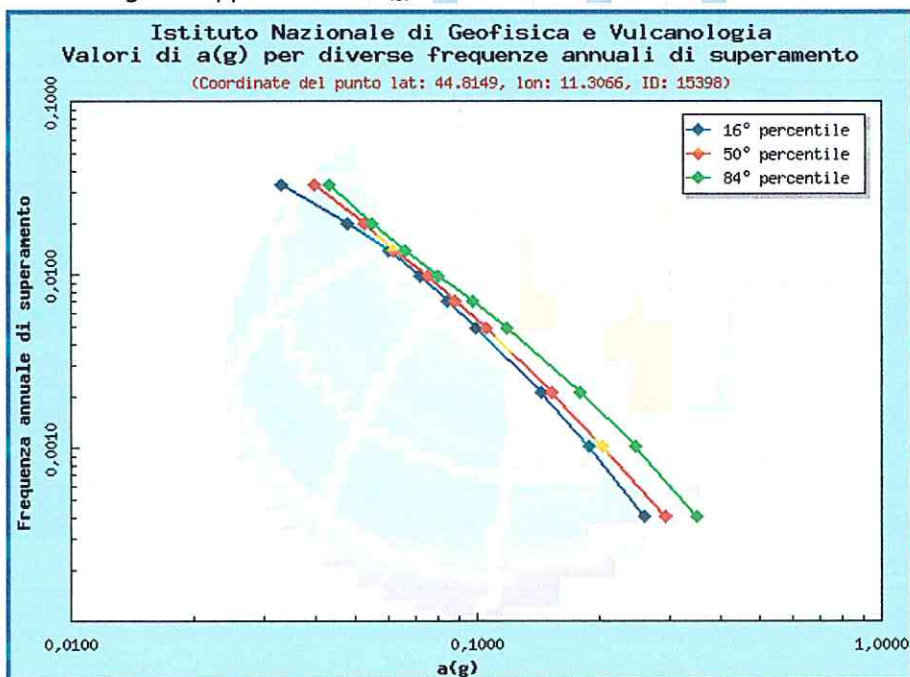
- ☒ Visualizza punti della griglia riferiti a:
- ☐ Ridisegna mappa
- Parametro dello scuotimento: Probabilità in 50 anni: Periodo Percentile: spettrale (sec):

Ricerca Comune

Il nome

contiene:

[Ricerca](#)



Frequenza annuale di superamento	$a(g)$ (Coordinate del punto lat: 44.8149, lon: 11.3066, ID: 15398)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.2588	0.2927	0.3478
0.0010	0.1889	0.2045	0.2453

0.0021	0.1437	0.1522	0.1797
0.0050	0.0989	0.1046	0.1186
0.0071	0.0840	0.0880	0.0973
0.0099	0.0721	0.0751	0.0799
0.0139	0.0603	0.0618	0.0662
0.0200	0.0477	0.0524	0.0546
0.0333	0.0329	0.0395	0.0433

6.6) Caratteristiche del sito

Coordinate geografiche:

Latitudine: 44° 50' 13,51" N → 44,83708611 N

Longitudine: 11° 17' 21,78" E → 11,28938333 E

Coordinate Piane Gauss-Boaga Roma 40

1637763,379 m. E - 4983021,186 m. N

Coordinate UTM ED50

Fuso 32T 637816,379 m. E - 4983201,186 m. N

Classe: 3

Vita Nominale: anni 50

Tempo ritorno: anni 475

Categoria sottosuolo: C

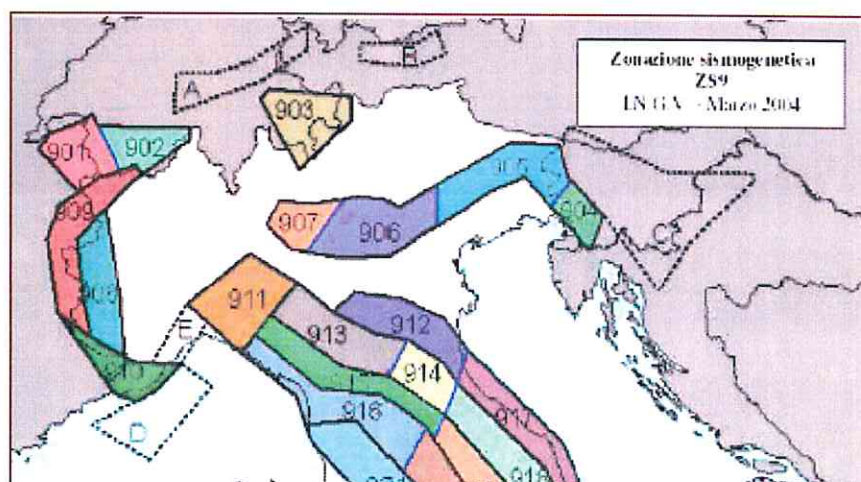
Categoria topografica: T1

6.7) Rischio Liquefazione

Magnitudo di Riferimento

Con riferimento al Rapporto Conclusivo dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (aprile 2004 – vedi Tav.10) il territorio in esame ricade all'interno della zona sismogenetica **ZS 912** (Dorsale Ferrarese) per la quale viene previsto il seguente valore massimo della Magnitudo Momento: **Mw = 6,14**.

Dello stesso ordine di grandezza rispetto al valore registrato durante il sisma del 20 maggio 2012 (magnitudo momento Mw = 6,0 – magnitudo locale ML = 5,9).



Verifica del potenziale di liquefazione

Secondo la definizione data nell'Eurocodice 8, la liquefazione denota una diminuzione di resistenza a taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.

Nel contesto considerato, il problema principale che si pone in fase di progettazione è la suscettibilità alla liquefazione quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo argillosa.

In altre parole è necessario valutare il potenziale di liquefazione del terreno ove deve essere realizzata la costruzione.

Le ricerche che hanno portato all'evoluzione delle conoscenze dei parametri più significativi ed alla formulazione di metodi empirici e di analisi dinamica, hanno preso avvio a partire dai terremoti di Niigata dell'Alaska (1964). Sono emersi così i primi criteri empirici di previsione, basati sulle caratteristiche granulometriche e sullo stato di addensamento; a tali criteri hanno fatto seguito metodi più raffinati e complessi capaci di tenere conto di un numero di parametri sempre più elevato.

Il quadro dei metodi oggi disponibili è quanto mai vario e va da criteri basati su soli dati geologici qualitativi (età del deposito, origine, stratigrafia, profondità della falda, ecc.) a metodi di analisi dinamica molto sofisticati, basati sulla valutazione della pressione effettiva della risposta sismica locale e su prove di laboratorio molto sofisticate e complesse. Questi metodi si basano sul confronto fra le sollecitazioni di taglio che producono liquefazione e quelle indotte dal terremoto, ovvero fra gli strati tensionali che producono liquefazione o livelli di deformazione critici e quelli indotti dalle onde sismiche nella loro propagazione.

A tal fine richiedono la precisazione di parametri relativi sia all'evento sismico sia al deposito, valutati questi ultimi o con prove dinamiche di laboratorio o con prove in situ.

La loro applicazione richiede quindi:

- la valutazione della resistenza del terreno agli sforzi di taglio ciclici in condizioni non drenate, mediante correlazioni basate su prove in situ ed in laboratorio;
- calcolo delle sollecitazioni di taglio indotte.

La verifica del coefficiente di sicurezza **FL**, viene determinata ad ogni quota *z* del deposito compresa nei primi **15-20 m** (profondità da verificare in rapporto alla normativa vigente nel sito indagato), mediante l'applicazione della seguente formula:

$$F_L = \frac{CRR}{CSR} \cdot MSF$$

dove:

- **CRR** = Cyclic Resistance Ratio, indica la resistenza del terreno agli sforzi di taglio ciclico, normalizzata rispetto alla pressione verticale efficace $\sigma'v$;
- **CSR** = Cyclic Stress Ratio, indica la sollecitazione di taglio massima indotta dal sisma.

$$CSR = 0,65 \frac{a_{max}}{G} \cdot \frac{\sigma_v}{\sigma'_v} \cdot rd$$

a_{max} = accelerazione di picco al piano di campagna

g = accelerazione di gravità

σ_v = tensione totale verticale nel sottosuolo

σ'_v = tensione efficace verticale nel sottosuolo

rd = $1-0.0015z$ coefficiente riduttivo dell'azione sismica alla profondità di interesse per tenere in conto la deformabilità del sottosuolo (Iwasaki 1978)

Nell'ipotesi di propagazione verticale di onde sismiche di taglio la colonna di terreno di altezza z si muove rigidamente in direzione orizzontale. Poiché in realtà la colonna di terreno è deformabile, lo sforzo di taglio è minore che nell'ipotesi di corpo rigido.

1. **MSF** = fattore di correzione della magnitudo

Dal rapporto tra il numeratore con il denominatore, se il risultato è **FL > 1,00** il deposito viene considerato **non liquefacibile**, se inferiore **liquefacibile**.

La stima del rischio di liquefazione è stata elaborata impiegando il software Liquef Ver. 3.0 della ProgramGeo.

I risultati ottenuti dall'applicazione del metodo di calcolo suddetto ai dati forniti dalla CPT1 eseguita e spinta sino a 30.80 metri dal p.c. sono riportati in allegato.

Calcolo dell'Indice del Potenziale di Liquefazione

L'indice del potenziale di liquefazione **IL**, è stato introdotto da *Iwasaki et al. [1982]* allo scopo di fornire una misura integrale degli effetti della liquefazione per una singola verticale (per i quali sono disponibili al variare della profondità z i valori del fattore di sicurezza **FL**). *Quando $FL < 1$ lo strato di terreno è liquefacibile*, ma questa situazione non comporta necessariamente il collasso o una perdita di funzionalità delle strutture interagenti con il terreno, in quanto *le effettive conseguenze dell'insorgere del fenomeno della liquefazione dipendono dall'estensione del fenomeno stesso, dalla profondità a cui si verifica e dalle condizioni del piano di campagna (inclinazione, presenza di incisioni che comportino la presenza di sforzi di taglio statici, ecc.)*.

a_{max}	= accelerazione sismica massima;
g	= accelerazione di gravità = 980.7 cm/s^2 ;
σ_{v0}	= pressione verticale totale alla profondità z dal p.c.;
σ_{v0}'	= pressione verticale efficace alla profondità z dal p.c.;
r_d	= coefficiente funzione della profondità dal p.c.;
MSF	= coefficiente correttivo funzione della magnitudo del sisma, ricavabile con la relazione $MSF = \left(\frac{M}{7.5}\right)^{-3.3}$ se $M \leq 7.5$ o con la formula $MSF = \frac{10^{2.24}}{M^{2.56}}$ se $M > 7.5$.

La grandezza r_d può essere valutata attraverso alcune correlazioni empiriche note in letteratura.

1) Seed (1971)

$$rd = 1 - 0.01h_{media} \text{ per } h_{media} \text{ (profondità media dello strato)} < 10\text{m}$$

$$rd = 1.15 - 0.025h_{media} \text{ per } h_{media} \geq 10\text{m}$$

2) Liao & Whitman (1986)

$$rd = 1 - 0.00765h_{media} \text{ per } h_{media} \leq 9.15\text{m}$$

$$rd = 1.174 - 0.0267h_{media} \text{ per } 9.15 < h_{media} \leq 23\text{m}$$

$$rd = 0.774 - 0.008h_{media} \text{ per } 23 < h_{media} \leq 30\text{m}$$

$$rd = 0.5 \text{ per } h_{media} > 30\text{m}$$

3) Blake (1996)

$$rd = \frac{\alpha}{\beta}$$

$$\alpha = 1.0 - 0.4113\sqrt{h_{media}} + 0.04052h_{media} + 0.001753h_{media}^{1.5}$$

$$\beta = 1.0 - 0.4177\sqrt{h_{media}} + 0.05729h_{media} - 0.00620h_{media}^{1.5} + 0.001210h_{media}^2$$

4) Boulanger & Idriss (2004)

$$rd = \exp(\alpha + \beta)$$

$$\alpha = -1.012 - 1.126\text{sen}\left(\frac{h_{media}}{11.73} + 5.133\right)$$

a_{max}	= accelerazione sismica massima;
g	= accelerazione di gravità = 980.7 cm/s^2 ;
σ_{v0}	= pressione verticale totale alla profondità z dal p.c.;
σ_{v0}'	= pressione verticale efficace alla profondità z dal p.c.;
r_d	= coefficiente funzione della profondità dal p.c.;
MSF	= coefficiente correttivo funzione della magnitudo del sisma, ricavabile con la relazione $MSF = \left(\frac{M}{7.5}\right)^{-3.3}$ se $M \leq 7.5$ o con la formula $MSF = \frac{10^{2.24}}{M^{2.56}}$ se $M > 7.5$.

La grandezza r_d può essere valutata attraverso alcune correlazioni empiriche note in letteratura.

1) Seed (1971)

$$r_d = 1 - 0.01h_{media} \text{ per } h_{media} \text{ (profondità media dello strato)} < 10\text{m}$$

$$r_d = 1.15 - 0.025h_{media} \text{ per } h_{media} \geq 10\text{m}$$

2) Liao & Whitman (1986)

$$r_d = 1 - 0.00765h_{media} \text{ per } h_{media} \leq 9.15\text{m}$$

$$r_d = 1.174 - 0.0267h_{media} \text{ per } 9.15 < h_{media} \leq 23\text{m}$$

$$r_d = 0.774 - 0.008h_{media} \text{ per } 23 < h_{media} \leq 30\text{m}$$

$$r_d = 0.5 \text{ per } h_{media} > 30\text{m}$$

3) Blake (1996)

$$r_d = \frac{\alpha}{\beta}$$

$$\alpha = 1.0 - 0.4113\sqrt{h_{media}} + 0.04052h_{media} + 0.001753h_{media}^{1.5}$$

$$\beta = 1.0 - 0.4177\sqrt{h_{media}} + 0.05729h_{media} - 0.00620h_{media}^{1.5} + 0.001210h_{media}^2$$

4) Boulanger & Idriss (2004)

$$r_d = \exp(\alpha + \beta)$$

$$\alpha = -1.012 - 1.126 \operatorname{sen}\left(\frac{h_{media}}{11.73} + 5.133\right)$$

$$\begin{aligned} 0 < I_L &\leq 2 && \text{Potenziale basso} \\ 2 < I_L &\leq 5 && \text{Potenziale moderato} \\ 5 < I_L &\leq 15 && \text{Potenziale alto} \\ 15 < I_L &&& \text{Potenziale molto alto} \end{aligned}$$

Risultati della verifica del rischio di liquefazione

La presenza di terreni incoerenti in falda acquifera (libera, semilibera e prigioniera) porta ad una loro suscettibilità a fenomeni di liquefazione se risultano sottoposte a sollecitazioni di taglio ad andamento ciclico irregolare, ovvero in condizioni dinamiche. L'OPCM 3274/2003 indica che la verifica della suscettibilità alla liquefazione deve avvenire per una profondità di m. -15,00 dal p.c. mentre la Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 2 maggio 2007, n. 112, (Regione Emilia Romagna) individua tale profondità in m. -20,00 dal p. c.

Le verticali effettuate sul sito evidenziano la presenza di terreni granulari a partire da ca:

- m. -09,20 a ca. m. -14,20 in CPT1;
- m. -15,40 e fino alla profondità indagata di m. -20,80 in CPT1.
- m. -10,60 e fino alla profondità indagata di m. -11,80 in CPT2;

Da evidenziare che tali strati risulterebbero potenzialmente suscettibili a liquefazione in condizioni dinamiche.

Al termine delle prove è stato misurato un livello della falda freatica a ca. m. -2,93 in CPT1 e m. -2,89 in CPT2 dall'attuale p. cantiere. Comunque, il livello della falda superficiale risulta soggetto sia alle variazioni meteoriche e sia al locale litotipo riscontrato.

Nei diagrammi allegati risulta riportato l'analisi del rischio di liquefazione. Essa è stata determinata col metodo di *Boulanger & Idriss (2004)*, ed il sito è risultato con **Indice di Liquefazione pari a 1,4** (Indice potenziale di liquefazione basso). *Delib. Della Giunta Regionale 21 Dicembre 2015, n. 2193*, ma rapportata ad una **magnitudo di riferimento pari a 6,14**, magnitudo di riferimento come stabilito dalla ZS 912 (si veda tavole allegate) e falda superficiale posta a m. -1,00 dall'attuale p.c..

Per le elaborazioni originali si veda in allegato.

In base ai risultati ottenuti, si ritiene comunque utile valutare nel dettaglio, utilizzando il metodo ed il grafico di Ishihara (1985), gli effetti della liquefazione dei terreni in relazione alle strutture interagenti con il sottosuolo.

Valutazione degli effetti della liquefazione

Il verificarsi di fenomeni di liquefazione non necessariamente produce perdita di funzionalità o collasso delle strutture interagenti con il terreno. Quando il fenomeno è innescato, riduzioni significative di capacità portante e cedimenti rilevanti sono in funzione di diversi parametri tra cui lo spessore e l'estensione areale dello strato liquefatto, lo spessore di materiale non soggetto a liquefazione che ricopre lo strato liquefatto, la pendenza del terreno e l'eventuale prossimità di una superficie libera.

La presenza di strati superficiali non liquefacibili (perché non suscettibili a liquefazione - coesivi - o perché fuori falda), se sufficientemente più spessi di quelli liquefacibili, possono prevenire la liquefazione di strati sottostanti, o per lo meno attenuarne gli effetti.

Utilizzando il grafico di Ishihara (1985), di seguito riportato, è possibile mettere in relazione:

- lo spessore **H1** dello strato non liquefacibile sovrastante;
- lo spessore **H2** dello strato liquefacibile;
- l'accelerazione massima ag_{max} attesa al suolo per il sito d'indagine.

Nel diagramma sono riportate delle curve limite, diverse in funzione della ag_{max} attesa, che separano la zona dei casi in cui la liquefazione può provocare danni sulle strutture esistenti da quella in cui i danni non si sono osservati.

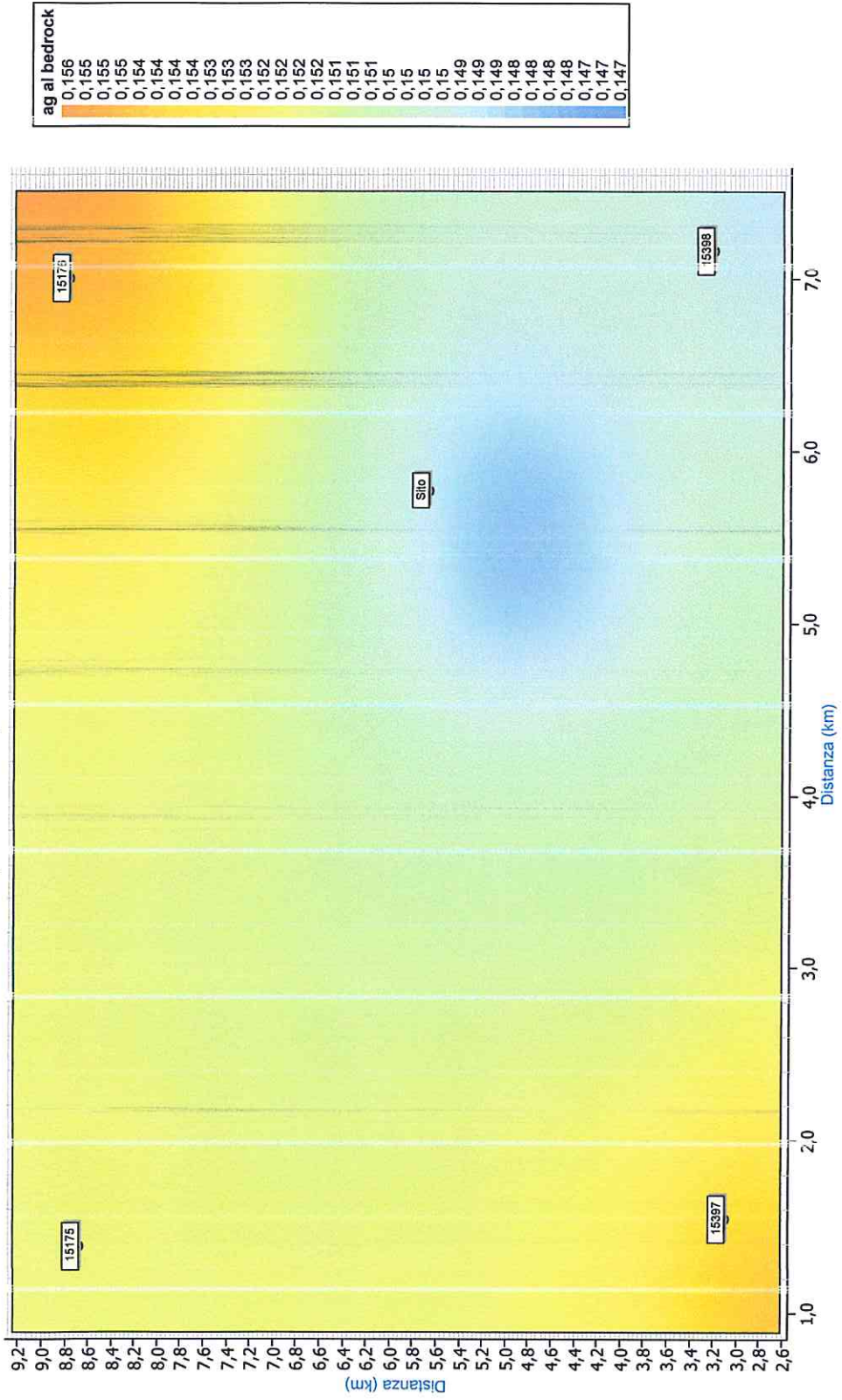
Nel nostro caso i dati rilevati per il sito sono:

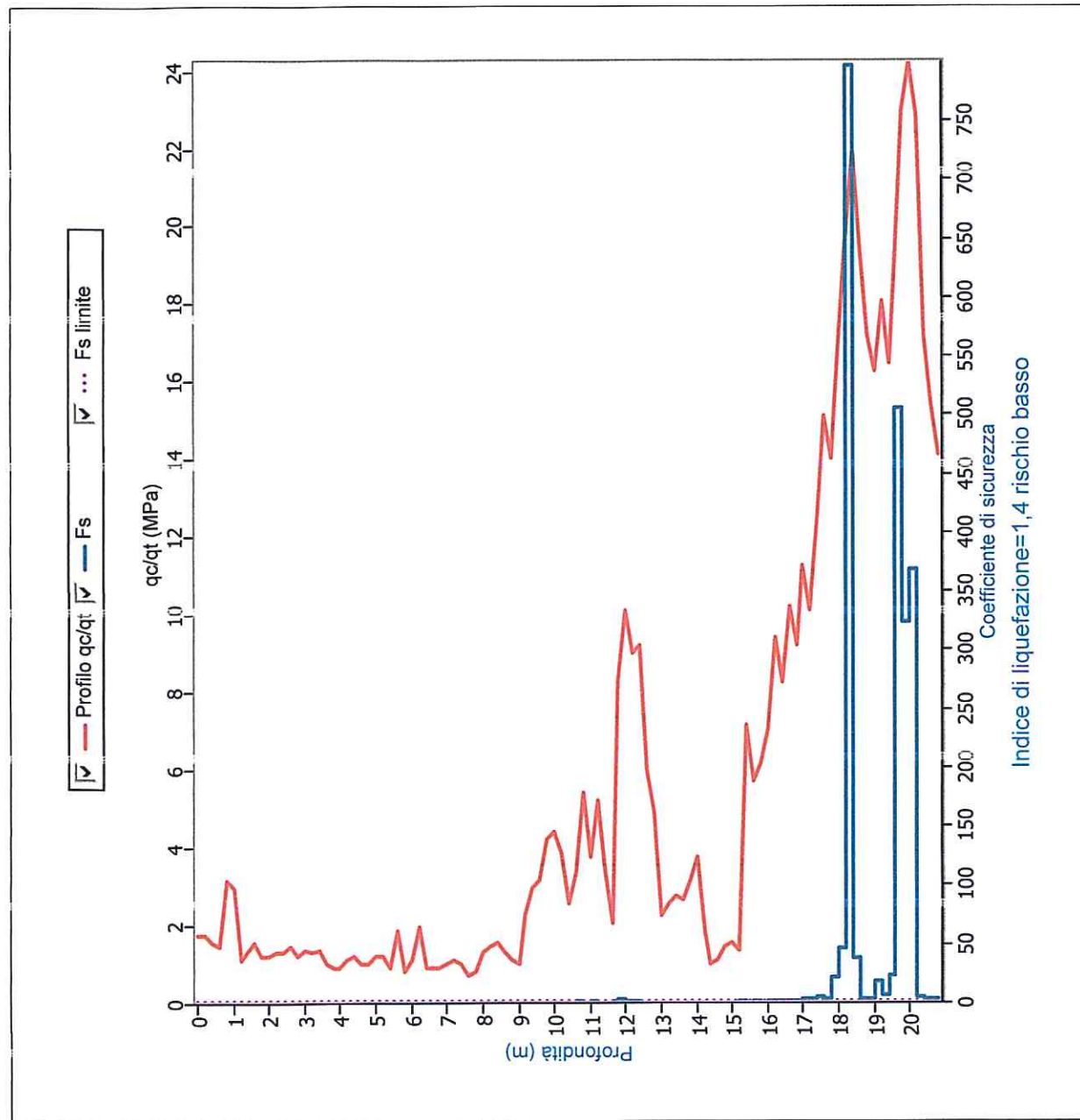
- spessore **H1** dello strato non liquefacibile sovrastante: 9.20 metri;
- spessore **H2** dello strato liquefacibile: 5.00 metri;
- l'accelerazione massima **agmax** attesa al suolo per il sito d'indagine: 0.2221 g.

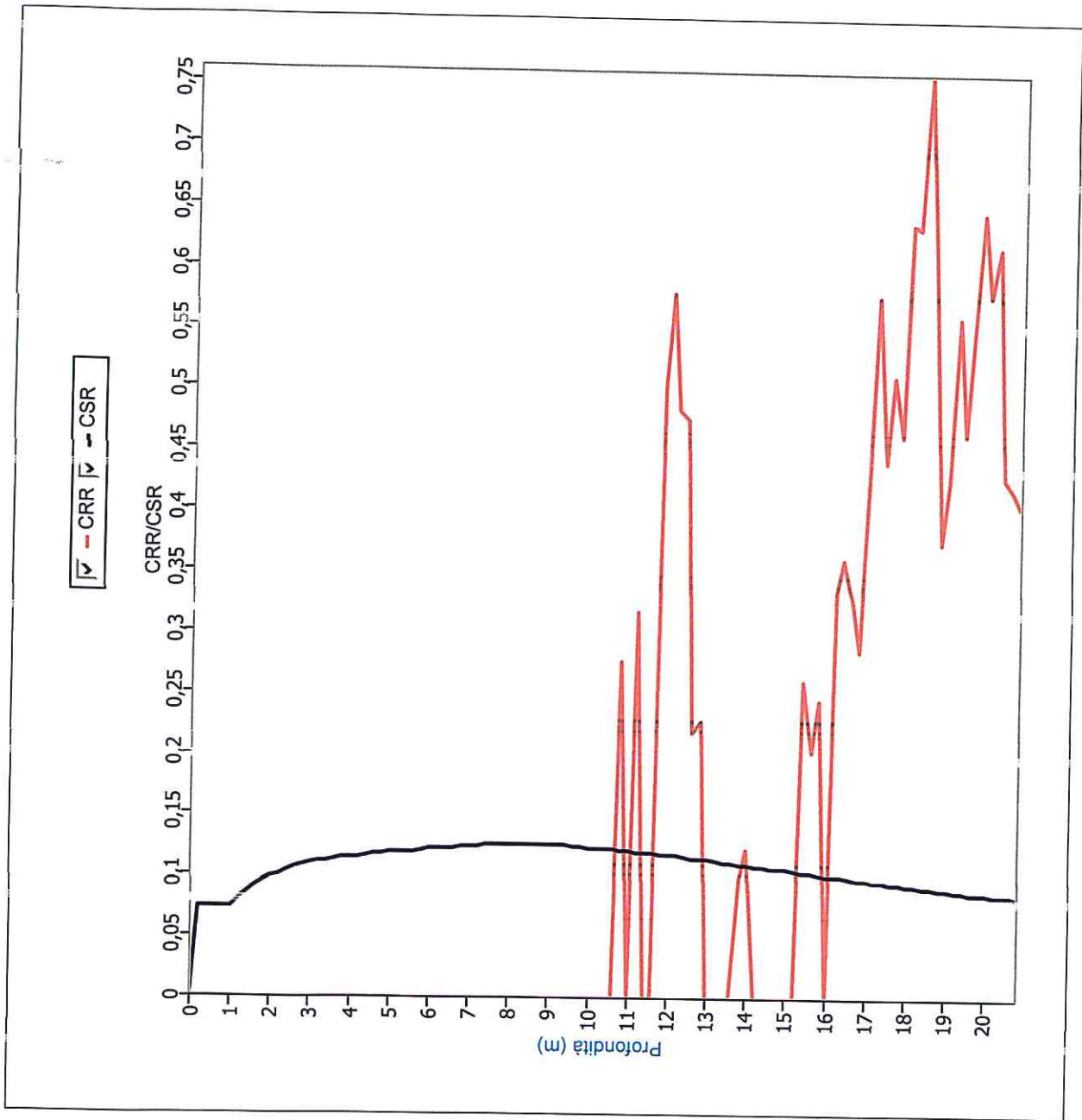
Riportando i dati sul grafico si osserva che lo strato liquefacibile potrà estendersi in superficie, provocando ripercussioni alle strutture sovrastanti, in presenza di una accelerazione di $ag_{max} > a$ circa 0.4 g ; tale dato non risulta atteso per il sito d'indagine. Si evidenzia che lo spessore di sabbia liquefacibile stimato è risultato pari a m. 5,00.

Nel grafico sottostante relazione fra lo spessore dello strato liquefacibile e lo spessore dello strato sovrapposto (Ishihara, 1985).

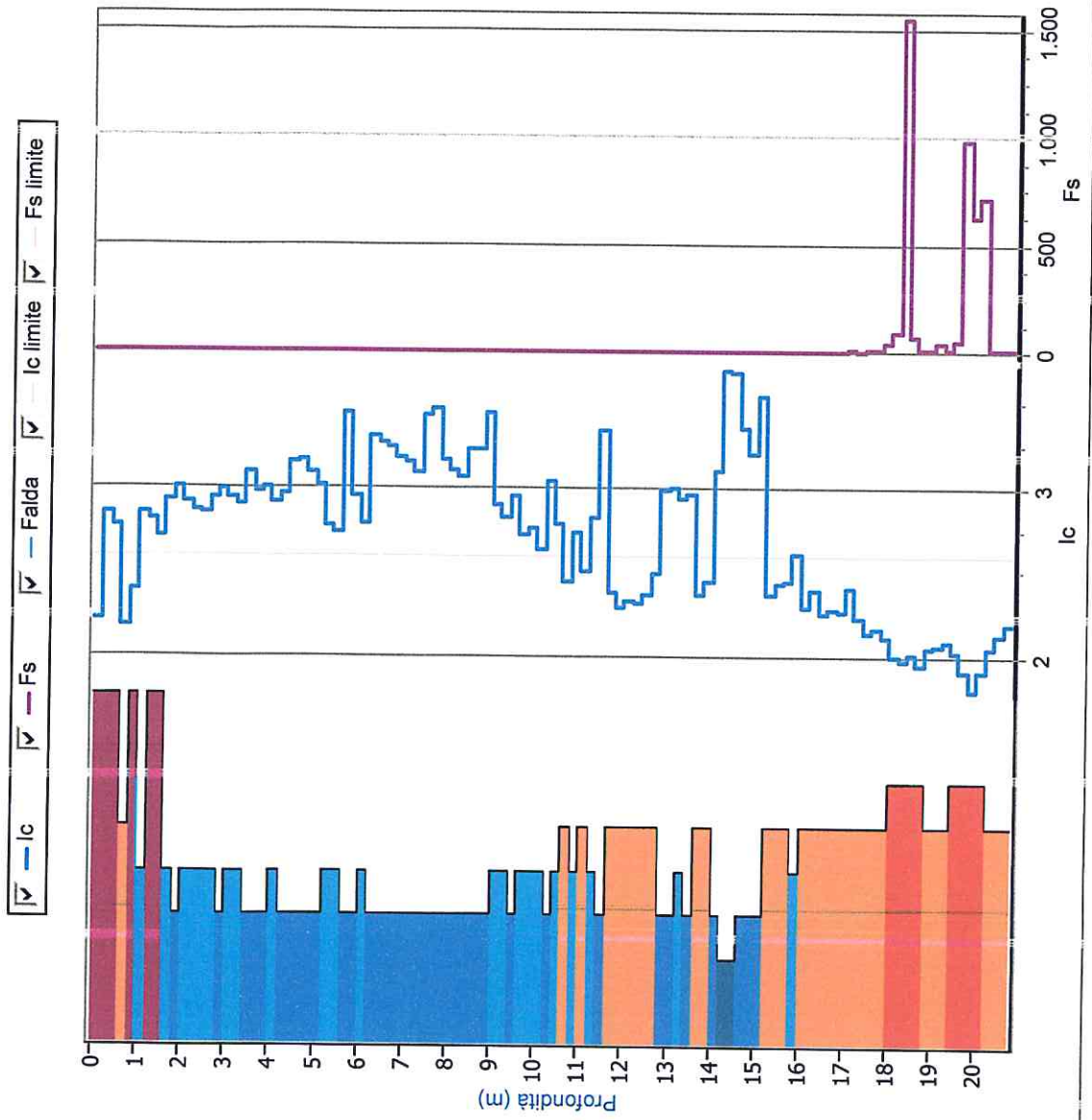
Ubicazione del sito rispetto ai nodi d'interpolazione della griglia INGV



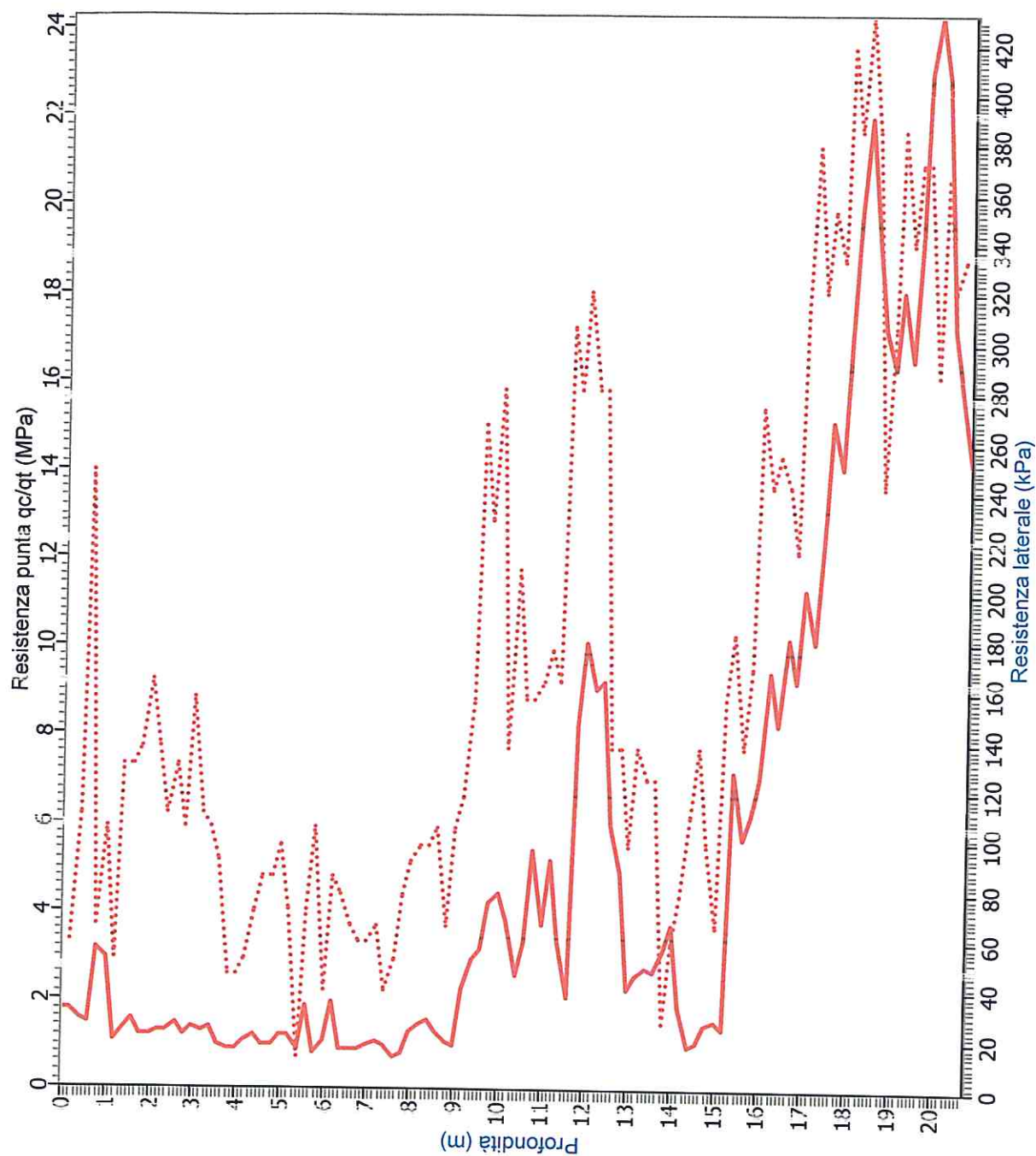




Andamento di Ic e Fs



✓ Profilo qc/qt (MPa) [✓] Profilo fs (kPa)



Valutazione degli effetti della liquefazione

Il verificarsi di fenomeni di liquefazione non necessariamente produce perdita di funzionalità o collasso delle strutture interagenti con il terreno. Quando il fenomeno è innescato, riduzioni significative di capacità portante e cedimenti rilevanti sono in funzione di diversi parametri tra cui lo spessore e l'estensione areale dello strato liquefatto, lo spessore di materiale non soggetto a liquefazione che ricopre lo strato liquefatto, la pendenza del terreno e l'eventuale prossimità di una superficie libera.

La presenza di strati superficiali non liquefacibili (perché non suscettibili a liquefazione - coesivi - o perché fuori falda), se sufficientemente più spessi di quelli liquefacibili, possono prevenire la liquefazione di strati sottostanti, o per lo meno attenuarne gli effetti.

Utilizzando il grafico di Ishihara (1985), di seguito riportato, è possibile mettere in relazione:

- lo spessore **H1** dello strato non liquefacibile sovrastante;
- lo spessore **H2** dello strato liquefacibile;
- l'accelerazione massima **ag_{max}** attesa al suolo per il sito d'indagine.

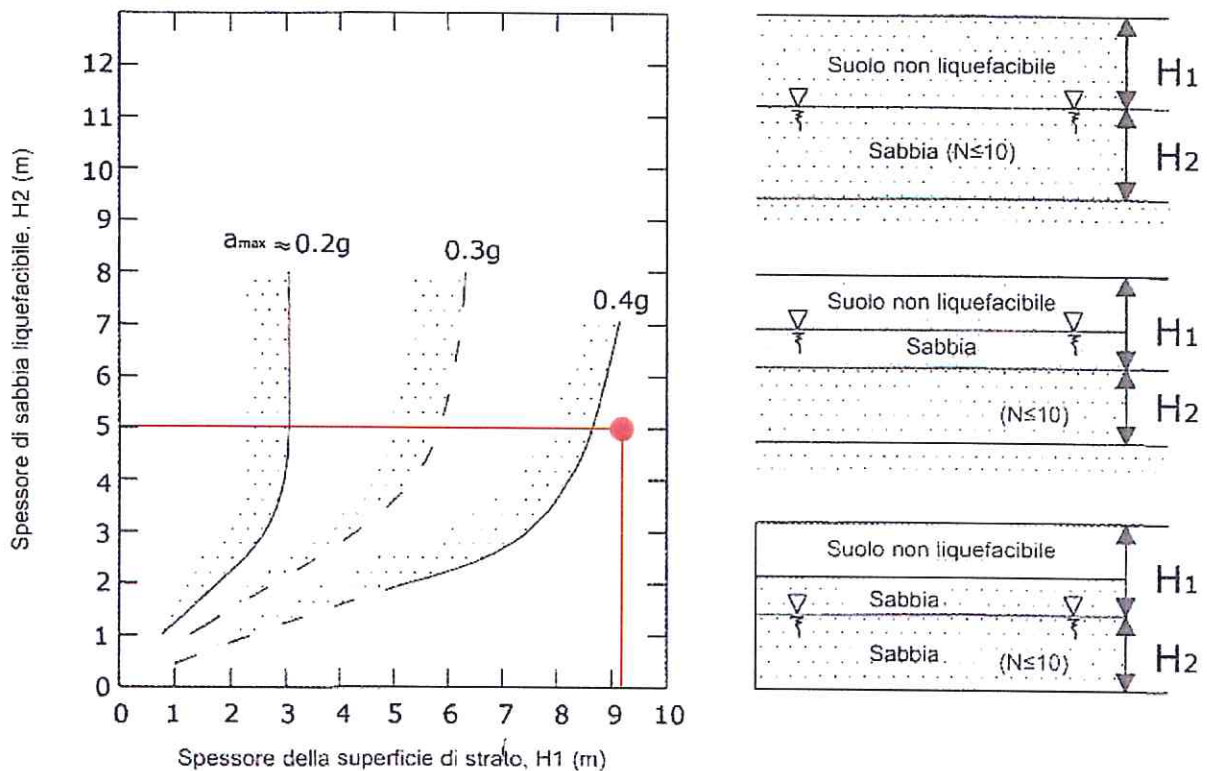
*Nel diagramma sono riportate delle curve limite, diverse in funzione della **ag_{max}** attesa, che separano la zona dei casi in cui la liquefazione può provocare danni sulle strutture esistenti da quella in cui i danni non si sono osservati.*

Nel nostro caso i dati rilevati per il sito sono:

- spessore **H1** dello strato non liquefacibile sovrastante: 9.20 metri;
- spessore **H2** dello strato liquefacibile: 5.00 metri;
- l'accelerazione massima **ag_{max}** attesa al suolo per il sito d'indagine: 0.2221 g.

Riportando i dati sul grafico si osserva che lo strato liquefacibile potrà estendersi in superficie, provocando ripercussioni alle strutture sovrastanti, in presenza di una accelerazione di $ag_{max} > a$ circa 0.4 g ; tale dato non risulta atteso per il sito d'indagine. Si evidenzia che lo spessore di sabbia liquefacibile stimato è risultato pari a m. 5,00.

Nel grafico sottostante relazione fra lo spessore dello strato liquefacibile e lo spessore dello strato sovrapposto (Ishihara, 1985).



L'Ordinanza del Commissario delegato per la ricostruzione n. 70 del 13 novembre 2012 nella "MICROZONAZIONE SISMICA – Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica – scala 1: 10.000 – versione 2.1 del 02 marzo 2015 - Comune di Finale Emilia (MO) (2° di 2)" il sito in oggetto dello studio risulta compreso nelle aree verificate come **"Zone suscettibili di amplificazione e liquefazione."** LQ2 – Substrato a profondità ≥ 120 m. Presenza di terreni suscettibili di liquefazione tra 10 e 20 m. dal piano campagna.

Nella carta tematica della "MICROZONAZIONE SISMICA – Carta dei fattori di amplificazione e del rischio di liquefazione – scala 1: 10.000 – versione 1.1 del 02 marzo 2015 - Comune di Finale Emilia (MO) (2° di 2)", il sito in oggetto dello studio risulta compreso nelle aree verificate come **Zone suscettibili di amplificazione e liquefazione.** LQ2. FAPGA = 1.5; FH 0.1 – 0.5s = 1.8; FH 0.5 – 1.0s = 2.5 Stima con abachi DAL 112/2007. Presenza di terreni suscettibili di liquefazione tra 10 e 20 m dal piano campagna.

In entrambe le cartografie di riferimento, per le aree comprese nelle zone suscettibili di amplificazione e liquefazione viene indicato che *Questa tipologia di indicazione, suggerisce che "Ai fini della progettazione (Norme Tecniche per le Costruzioni 2008), in queste zone (categoria di sottosuolo S2) non è ammessa la definizione dell'azione sismica tramite l'approccio semplificato descritto al punto 3.2.2 delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.*

Ordinanza del Commissario delegato per la ricostruzione
n. 70 del 13 novembre 2012

MICROZONAZIONE SISMICA

Carta dei fattori di amplificazione e del rischio di liquefazione

scala 1 : 10000

Versione 1.1 - 02/03/2015

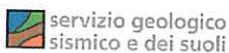
Comune di FINALE EMILIA (MO)(2° di 2)



RESPONSABILI DI PROGETTO

Raffaele Pignone - *Responsabile del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*
Roberto Gabrielli - *Responsabile del Servizio Pianificazione Urbanistica, Paesaggio e uso sostenibile del territorio*
Coordinamento Microzonazione Sismica
Luca Martelli - *Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*
Coordinamento Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza
Maria Romani - *Servizio Pianificazione Urbanistica, Paesaggio e uso sostenibile del territorio*

SOGGETTI REALIZZATORI



Servizio Pianificazione Urbanistica,
Paesaggio e uso sostenibile del territorio

GRUPPO DI LAVORO MICROZONAZIONE SISMICA

Modello Geologico
Luca Martelli - *Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*
Silvia Rosselli - *Consulente Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*

Stima Amplificazione (livello 2)
Luca Martelli - *Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*

Analisi Rischio di Liquefazione Gruppo 2
Johann Facciorusso
Claudia Madiai
Giovanni Vannucchi
Dipartimento di Ingegneria, Civile e Ambientale, Università degli Studi di Firenze

Ambiti di studio:
Maria Romani - *Regione Emilia Romagna, Servizio Pianificazione Urbanistica, Paesaggio e uso sostenibile del territorio*
Antonella Manicardi - *Provincia di Modena, Servizio Pianificazione Urbanistica e Cartografia*

Elaborazione cartografica:
Luca Martelli - *Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*
Giulio Ercolessi - *Regione Emilia Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli*

Legenda

A1

Zona suscettibile di amplificazione.

FAPGA = 1.5

FH 0.1 - 0.5s = 1.8

FH 0.5 - 1.0s = 2.5

Stima con abachi DAL 112/2007

Legenda

A1

Zona suscettibile di amplificazione.

FAPGA = 1.5

FH 0.1 – 0.5s = 1.8

FH 0.5 – 1.0s = 2.5

Stima con abachi DAL 112/2007

Zone suscettibili di amplificazione e liquefazione.



FAPGA = 1.5; FH 0.1 – 0.5s = 1.8; FH 0.5 – 1.0s = 2.5

Stima con abachi DAL 112/2007

Presenza di terreni suscettibili di liquefazione già nei primi 10 m dal piano campagna



FAPGA = 1.5; FH 0.1 – 0.5s = 1.8; FH 0.5 – 1.0s = 2.5

Stima con abachi DAL 112/2007

Presenza di terreni suscettibili di liquefazione tra 10 e 20 m dal piano campagna

Ai fini della progettazione (Norme Tecniche per le Costruzioni 2008), in queste zone (categoria di sottosuolo S2) non è ammessa la definizione dell'azione sismica tramite l'approccio semplificato descritto al punto 3.2.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.

Valore dell'Indice di Liquefazione (IL: classificazione secondo Sonmez, 2003).

stima IL 10 m

1.2



Rischio di liquefazione basso ($0.0 < IL < 2.0$)

stima IL 15–20 m

1.5



2.8



Rischio di liquefazione moderato ($2.0 \leq IL < 5.0$)

3.3



5.4



Rischio di liquefazione elevato ($5.0 \leq IL < 15.0$)

6.4



Per ogni verticale di verifica è riportato il valore puntuale di IL

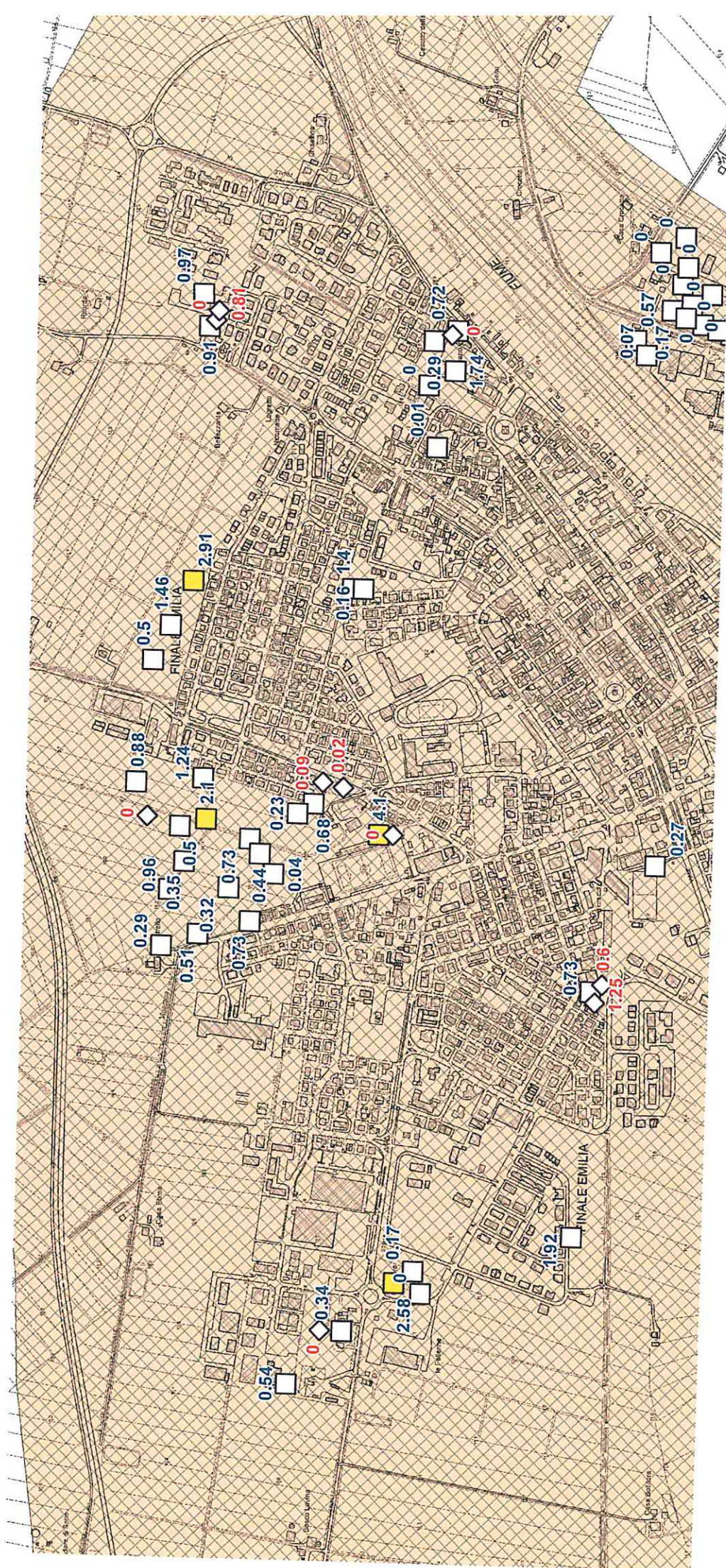
Fonte dei dati:

Ambiti di studio individuati sulla base degli Strumenti Urbanistici generali dei Comuni.

Base topografica: Carta Tecnica Regionale edizione 2011, dai contenuti del Database Topografico Regionale 2008

Aggiornamenti: 2010–2011 – Periodo di rilievo: 1976–2008.

Dati geognostici da banca dati della Regione Emilia-Romagna.



La stima con abachi (DAL 112/2007) riferita al sito in oggetto risulta "In ambito di pianura caratterizzato da profilo stratigrafico costituito da alternanze da sabbie e peliti, con spessori anche deca metrici, talora con intercalazioni di orizzonti di ghiaie (di spessore anche decine di metri) con substrato profondo (≥ 100 m. da p.c.) (PIANURA 2) si devono usare le seguenti tabelle.

F.A. P.G.A.

V_{S30}	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
F.A.	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1	1.0	1.0

F.A. INTENSITÀ SPETTRALE – $0.1s < T_o < 0.5s$

V_{S30}	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
F.A.	1.8	1.8	1.7	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0	1.0

F.A. INTENSITÀ SPETTRALE – $0.1s < T_o < 0.5s$

V_{S30}	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
F.A.	2.5	2.3	2.3	2.0	1.8	1.7	1.7	1.5	1.2	1.0

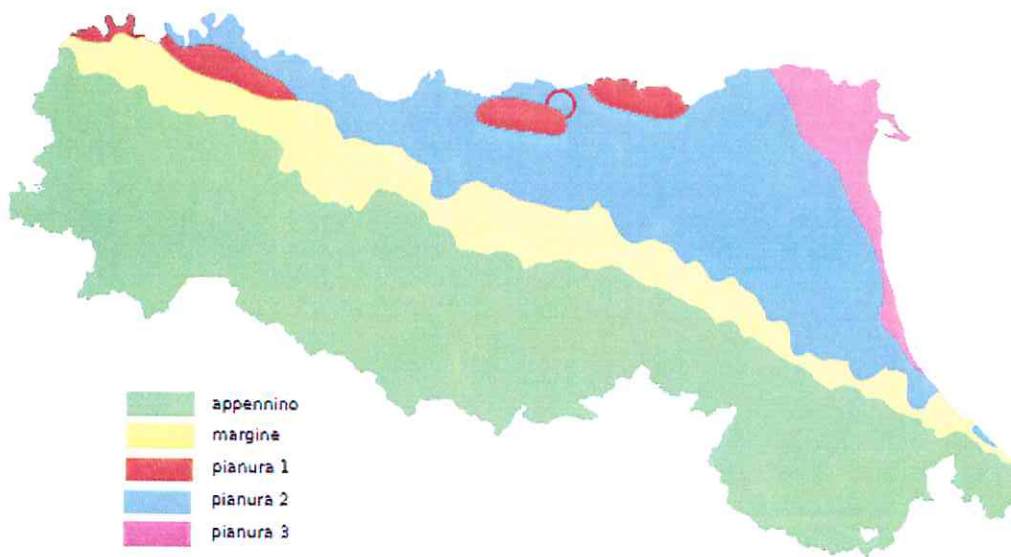
Quindi, per V_{S30} pari 203 m/s, e prendendo in esame la colonna $V_{S30} = 200$, ovvero quella col valore V_{S30} più prossimo, si hanno $FAPGA = 1.5$; $FH 0.1 - 0.5s = 1.8$; $FH 0.5 - 1.0s = 2.5$

Tabella dei Fattori di Amplificazione **PGA, SI1, SI2 e SI3** relativa alla Pianura 2. (C.N.R. Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali – U.O.S. Milano. Settembre 2015 - Regione Emilia Romagna. D.G.R. 21 Dicembre 2015, n. 2193)

$V_{S30}(m=s) \rightarrow$	150	200	250	300	350	400
F.A. PGA	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5
F.A. SI1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6
F.A. SI2	3.1	3.0	2.7	2.4	2.1	2.0
F.A. SI3	3.6	3.3	2.9	2.5	2.2	2.0

Il sito indagato ha presentato V_{S30} pari 203 m/s, e prendendo in esame la colonna $V_{S30} = 200$, ovvero quella col valore più prossimo, si hanno $FAPGA = 1.7$; $F.A. SI1 = 2.0$; $F.A. SI2 = 3.0$; $F.A. SI3 = 3.3$.

PIANURA 2: settore di pianura con sedimenti alluvionali prevalentemente fini, alternanze di limi, argille e sabbie, caratterizzato dalla presenza di una importante discontinuità stratigrafica responsabile di un significativo contrasto di impedenza a circa 100 m. da p.c. e dal tetto del substrato rigido a circa 150 m. da p.c. (R.E.R. D.G.R. 21 Dicembre 2015, n. 2193 – all. A2 1.2)



Localizzazione indicativa degli ambienti geomorfologici e litostratigrafici in Emilia Romagna (C.N.R. - Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali – U.O.S. Milano. Settembre 2015)

○ Area oggetto del presente studio

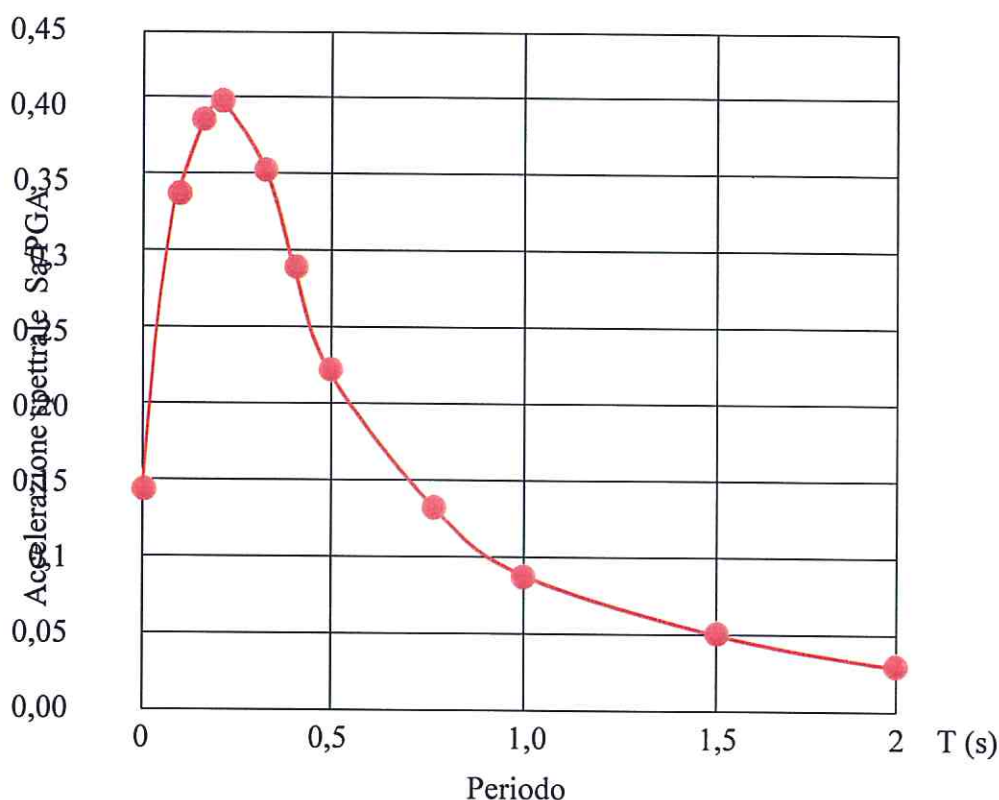
7) ANALISI TERZO LIVELLO (Delib. Ass. Leg. 2 maggio 2007, n. 112 all. 3)

L'area oggetto di studio risulta costituita nel primo sottosuolo da terreni che potrebbero essere soggetti a potenziale liquefazione (se saturi) e a densificazione. Tale livello di analisi è quindi finalizzato a valutare l'effettivo grado di pericolosità sismica locale.

La legislazione regionale indica una classificazione comunale definita ai sensi dell'Allegato 2 della Deliberazione di Assemblea Legislativa della Regione Emilia Romagna n. 112 del 02/05/2007, in cui sono riportati i valori di a_g (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) per ogni comune dell'Emilia Romagna. Per il comune di *Finale Emilia* il valore di accelerazione di picco al suolo ($T = 0$), tempo di ritorno = 475 anni, espressa in frazione dell'accelerazione di gravità g è pari a 0.149 g . Nella stessa norma in Allegato A4 è fornito lo spettro di risposta normalizzato rappresentativo del moto sismico atteso per un periodo di ritorno di 475 anni (con smorzamento pari 5%) in Emilia-Romagna, il quale è stato rivisto in R.E.R. D.G.R. 21 Dicembre 2015, n. 2193 All. A4. Da tale spettro normalizzato è possibile ottenere lo spettro di risposta a probabilità uniforme del comune in oggetto, moltiplicando i valori di questo (All. A4 – Tab. 1) al valore a_{refg} che è pari a 0,149.

T (s)	Sa/PGA
0.00000	0.14900
0.10000	0.32929
0.15000	0.38859
0.20000	0.39577
0.30000	0.35809
0.40000	0.28897
0.50000	0.22424
0.75000	0.13666
1.00000	0.09475
1.50000	0.05376
2.00000	0.03668

Tabella indicante i valori che definiscono lo spettro normalizzato previsto per il comune di Finale Emilia (derivato dallo spettro rappresentativo dell'Emilia Romagna)



Spettro di risposta normalizzato ($T_R = 475$ anni, smorzamento 5%) per il comune di Finale Emilia

7.1) Stima dei cedimenti permanenti post-sismici

a) terreni coesivi

Per quanto riguarda i **depositi coesivi**, la stima dei cedimenti è stata eseguita come indicato D.A.L. 112/2007

L'equazione usata per il calcolo dei cedimenti post-sismici è la seguente:

$$\Delta H = H \frac{\alpha C_r}{1+e_0} \log \left(\frac{1}{1 - \frac{\Delta u}{\sigma'_0}} \right)$$

dove: H = spessore dello strato considerato;

α = costante sperimentale, assunta, in prima approssimazione, uguale a 1;

e_0 = indice dei vuoti iniziale (da prova edometrica eseguita su campione prelevato nelle vicinanze con valore pari a 0.665);

C_r = indice di riconsolidazione postciclica: $C_r = 0.225 C_c$;

C_c = indice di compressione (da prova edometrica eseguita nelle vicinanze e con valore pari a 0.14);

$\Delta u / \sigma'_0$ = rapporto di pressione interstiziale (ru), è stato valutato in funzione della deformazione massima T_{max} indotta dal terremoto, dove:

$$T_{max} = 0.65 \frac{a_{max}}{g} \frac{\sigma_{v0}}{\sigma_{v0}'} r_d \frac{1}{MSF};$$

con: a_{max} = accelerazione sismica massima;
 g = accelerazione di gravità pari a 980,7 cm/sec²;
 σ_{v0} = pressione verticale totale alla profondità z dal p.c.;
 σ_{v0}' = pressione verticale efficace alla profondità z dal p.c.;
 r_d = coefficiente in funzione della profondità dal p.c., così identificato:
 $r_d = 1 - 0,00765z$ per $z \leq 9,15$ m
 $r_d = 1,174 - 0,00267z$ per $9,15 < z \leq 23$ m
 $r_d = 0,774 - 0,008z$ per $23 < z \leq 30$ m
 $r_d = 0,15$ $z > 30$ m

MSF = coefficiente correttivo in funzione della magnitudo del sisma.

b) terreni granulari saturi non liquefacibili

In particolare, per quanto riguarda i **depositi granulari saturi**, la stima dei cedimenti è stata eseguita in accordo con quanto prescritto al **punto (B)** del citato Allegato A3, tenendo presente però che in questo specifico caso si tratta di **terreni non liquefacibili (FL > 1)**.

L'espressione utilizzata per il calcolo dei cedimenti post-sismici è dunque la seguente:

$$\Delta H = H \frac{\alpha Cr}{1+e_0} \log \left(\frac{1}{1 - \frac{\Delta u}{\sigma_0'}} \right)$$

dove: H = spessore dello strato considerato;

α = costante sperimentale, assunta, in prima approssimazione, uguale a 1;

e_0 = indice dei vuoti iniziale (da prove edometriche eseguite su analoghi litotipi, prelevati nelle immediate vicinanze del lotto è stato ottenuto il valore di:
 $e_0 = 0.888$);

Cr = indice di riconsolidazione postciclica: $Cr = 0.225 Cc$;

Cc = indice di compressione (da prove edometriche eseguite su analoghi litotipi, prelevati nelle immediate vicinanze del lotto è stato ottenuto il valore di:
 $Cc = 0.16$);

u/σ_0' = rapporto di pressione interstiziale (ru) che, per terreni non liquefacibili ($FL > 1$) come in questo caso, può essere ricavato con la relazione:
 $\Delta u/\sigma_0' = FL^{-7}$;

FL = fattore di sicurezza alla liquefazione, ottenuto dalle "verifiche alla liquefazione"

L'espressione utilizzata per il calcolo dei cedimenti post-sismici dei terreni granulari non liquefacibili diviene dunque:

$$\Delta H = H \frac{0.036}{1.78} \log \left(\frac{1}{1 - F_L^{-7}} \right)$$

Per questa tipologia di calcolo si è considerata una profondità di posa delle fondazioni a m. -1,00 dall'attuale piano campagna e per una profondità massima di m. 10,00.

Valutazione cedimenti in CPT1

STRATO CONSIDERATO COESIVO: da m. -1,00 a m. -9,20 (H tot. = 8,20 m)
Terreni coesivi saturi
 $T_{\max} \% = 0,188 \times 10^{-3}$, di cui $r_u = 0,4$
 $\Delta H = 5,022$ cm

STRATO INCOERENTE SATURO con $FL > 1$
da m. -9,20 a m. - 10,00 (H tot = 0.80 m)

Per lo strato considerato si ottiene un valore di FL medio = 1,6475, da cui $F_L^{-7} = 0,03$
Ne consegue: **$\Delta H = 0,026$ cm**

Cedimento totale postsismico in CPT1
(calcolato da -1,00 a -10,00 m da p.c.) pari a 5,048 cm.

Valutazione cedimenti in CPT2

STRATO CONSIDERATO COESIVO: da m. -1,00 a m. -10,00 (H tot. = 9,00 m)
Terreni coesivi saturi
 $T_{\max} \% = 0,188 \times 10^{-3}$, di cui $r_u = 0,4$
 $\Delta H = 5,512$ cm

STRATO INCOERENTE SATURO con $FL > 1$
da m. -0,00 a m. - 00,00 (H tot = 0.00 m)

Per lo strato considerato si ottiene un valore di FL medio = 1,6475, da cui $F_L^{-7} = 0,03$
Ne consegue: **$\Delta H = 0,000$ cm**

Cedimento totale postsismico in CPT2
(calcolato da -1,00 a -10,00 m da p.c.) pari a 5,512 cm.

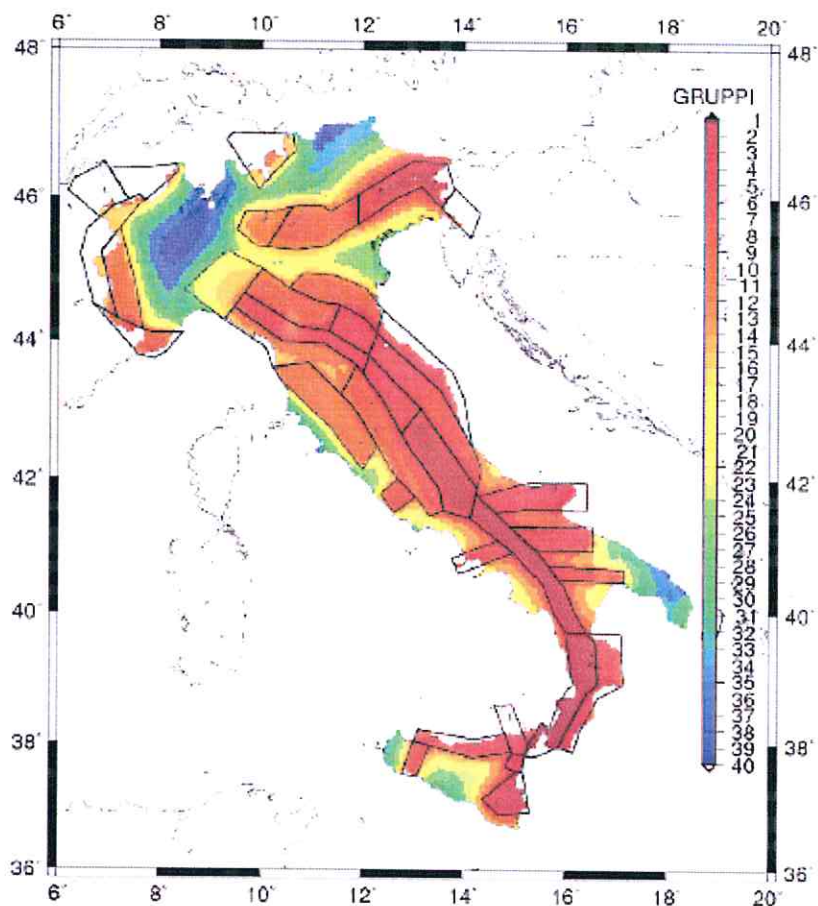
7.2) Analisi RSL

Per quanto riguarda l'analisi RSL, questa è stata condotta tramite codice di calcolo *SEISM-HOME* (*SElection of Input Strong-Motion for HOMogeneous MEsozones*). Tale metodologia è stata sviluppata grazie ad una collaborazione tra i settori Strutture in muratura e monumenti e Geotecnica e sismologia applicata di EUCENTRE.

SEISM-HOME consente di definire l'input sismico, da impiegare per analisi dinamiche di strutture o sistemi geotecnici, in un qualsiasi sito del territorio italiano, in termini di accelerogrammi reali spettro-compatibili rapportati agli spettri di risposta delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC08, 2008). Secondo la normativa italiana e la letteratura tecnica internazionale più avanzata, gli accelerogrammi reali sono da preferire, per le analisi dinamiche non lineari, rispetto agli accelerogrammi artificiali, ibridi e sintetici.

L'input sismico in termini di registrazioni accelerometriche è stato definito a partire dai risultati dello studio di pericolosità sismica condotto sul territorio nazionale dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (<http://esse1.mi.ingv.it/>) e recepito dalle NTC 14/01/08.

Il lavoro è stato svolto per il periodo di ritorno di 475 anni. Data la notevole variabilità delle forme spettrali previste dalle NTC08, il territorio italiano è stato suddiviso in aree omogenee dal punto di vista delle forme degli spettri di risposta prescritti dalle NTC 2008 (mesozonazione). Queste aree sono state individuate sulla base di alcuni parametri, ovvero la deviazione spettrale media tra gli spettri del gruppo (definita come in Iervolino et al. 2008) e la variazione dei due parametri T^*c e $F0$ contemplati dalle NTC 2008 per la definizione degli spettri. L'operazione di mesozonazione ha permesso di identificare 40 gruppi spettrali, riportati nella Figura alla pagina seguente con diversi colori.



Distribuzione geografica dei gruppi di spettri (mesozonazione del territorio Italiano) definiti per un periodo di ritorno di 475 anni (la numerazione corrisponde all'ordine con cui sono stati identificati, a partire da quelli con ordinate spettrali massime). La mappa è sovrapposta alla zonazione sismogenetica ZS9 (Meletti e Valensise, 2004).

La sovrapposizione di questi risultati con la zonazione sismogenetica ZS9 (Meletti e Valensise, 2004) mostra buona corrispondenza in termini di dislocazione geografica. Per ogni gruppo è stato quindi definito uno spettro di risposta di riferimento, utilizzato per la selezione degli accelerogrammi reali mediante il codice di calcolo ASCONA (Corigliano et al., 2012).

La selezione delle registrazioni accelerometriche su ciascuno spettro di riferimento è stata condotta imponendo il soddisfacimento della spettro-compatibilità secondo le indicazioni delle NTC 2008 e limitando il valore dei fattori di scala. Gli accelerogrammi sono stati scalati linearmente alla componente orizzontale del picco di accelerazione a_g oppure, laddove questo non abbia portato a risultati soddisfacenti, le registrazioni sono state scalate rispetto all'ordinata spettrale corrispondente a T^*c (definito dalle NTC 2008) dello spettro di riferimento.

Gli accelerogrammi selezionati sugli spettri di riferimento di ciascun gruppo, opportunamente scalati, risultano spettro-compatibili con tutti gli spettri del gruppo. Per ottenere questo risultato, gli accelerogrammi sono scalati utilizzando due fattori di scala: il primo necessario per passare dallo spettro di riferimento ai singoli spettri (e quindi calcolato come rapporto tra le ordinate spettrali rispetto a cui gli accelerogrammi sono stati scalati per ottenere la spettrocompatibilità per lo spettro di riferimento), il secondo utilizzato per il raggiungimento della spettro-compatibilità (laddove non fosse verificata), imponendo cioè che il massimo scarto negativo sia pari al 10%, come prescritto dalle NTC 2008. Nonostante tali operazioni, i fattori di scala finali, ottenuti come prodotto del fattore di scala di ASCONA con i due di SEISM-HOME sono risultati contenuti tra 0.31 a 3.5. La bontà dell'adattamento degli spettri di risposta degli accelerogrammi selezionati rispetto allo spettro di riferimento è controllata dai valori di scarto massimo, scarto medio, deviazione spettrale media e massima e dal fattore di scala finale.

Quindi il codice di calcolo SEISM-HOME permette di ottenere, per il sito di interesse, un gruppo di 7 accelerogrammi reali (disponibili sul sito web <http://www.eucentre.it/seismhome.html>) che soddisfano i requisiti di spettro-compatibilità prescritti dalle NTC 2008 e dalla Circolare NTC (2009), per il periodo di ritorno di 475 anni e per suolo di categoria A con superficie topografica orizzontale. L'input sismico viene fornito in tempi molto rapidi e può essere utilizzato direttamente nelle analisi ingegneristiche.

Dati riassuntivi con le caratteristiche principali delle accelerazioni spettro-compatibili allo spettro di risposta definitiva su suolo di categoria A per il Comune di Finale Emilia (Gruppo 8 ID NTC 15397 long.11.2360 lat.44.8140) con periodo di ritorno di 475 anni (azione sismica definita dal DM 14/01/2008).

Magnitudo (Mw)	Epic. Distance (Km)	SF - ASCONA	SF1	SF2	SF - TOT	SOURCE FILE NAME
6.00	24.00	2.55	1.01	1.00	2.57%	ESD 000764xa.cor
6.87	11.00	0.64	1.01	1.00	0.64%	ESD 000182xa.cor
6.20	32.00	1.57	1.01	1.00	1.58%	ESD 000234ya.cor
6.19	38.63	2.69	1.01	1.00	2.71%	NGA 0455y.txt
6.69	61.26	2.14	1.01	1.00	2.16%	NGA 1033y.txt
6.60	36.18	1.54	1.01	1.00	1.55%	KNET1
						SAG0010503201053.NS
6.30	101.74	0.37	1.01	1.00	0.37%	ITACA 20090406_
						013239ITDPC_ASS_NSC.DAT

8) CONCLUSIONI

Dall'esposizione dei paragrafi precedenti risulta che inizialmente si ha terreno vegetale misto a riporto, variamente addensato.

Successivamente la sequenza stratigrafica riscontrata, individua la presenza di argille limose localmente organiche plastiche e poco compatte dalle discrete caratteristiche geotecniche.

Proseguendo i terreni riscontrati risultano composti da sabbie medio fini, mediamente addensate e dalle buone caratteristiche geotecniche.

Avanzando le terebrazioni hanno evidenziato la presenza di limi argillosi plastici e poco compatti dalle sufficienti caratteristiche geotecniche.

Infine, la sequenza litologica riscontrata, individua la presenza di sabbie medio grosse ben addensate e compatte e dalle buone caratteristiche geotecniche.

Quindi, in base a queste considerazioni ed ai calcoli eseguiti, le portanze fondazione/terreno risultano così indicate per le due prove penetrometriche effettuate - CPT1 e CPT2 - :

Carico limite	= 2,30 Kg/cm ²	= 23,0 ton/m ²
Carico ammissibile	= 1,00 Kg/cm ²	= 10,0 ton/m ²
Carico S.L.U. – App.II	= 1,00 Kg/cm ²	= 10,0 ton/m ²
Carico S.L.U. - Sismica	= 1,00 Kg/cm ²	= 10,0 ton/m ²
Carico di esercizio S.L.E	= 1,00 Kg/cm ²	= 10,0 ton/m ²

La fondazione diretta superficiale (consigliata nastriforme) risulta individuata a ca. cm. -100 rispetto all'attuale piano cantiere, ovvero fino a riscontrare il terreno naturale sottostante il riporto.

I cedimenti calcolati sono risultati pari a cm. 2,507 in CPT1 e cm. 2,425 in CPT2

Cedimento verificato SLE secondo teoria della elasticità pari a cm. 2,73. ipotizzando una fondazione rigida.

Ced. Post sismici (D.A.L. 112/2007) pari a cm. 5,048 in CPT1 e cm. 5,512 in CPT2.

Al termine della prova è stato misurato un livello della falda freatica compreso tra m. -2,93 in CPT1 e m. -2,89 in CPT2 dall'attuale p. cantiere. Comunque il livello della falda superficiale risulta soggetto sia alle variazioni meteoriche e sia al locale litotipo riscontrato.

Il modulo di reazione di Winkler risulta pari a 1,49 Kg/cm³. (secondo il metodo di Bowles).

Per quanto riguarda **a_g**, secondo il D.M. 14 gennaio 2008, il sito risulta individuato nella Classe **C** e con accelerazione orizzontale di picco pari a **0,149 g**

(D.A.L. 112/2007), 0,149 g (D.M. 14/01/2008) e 0,1517 g (D.M. 14/01/2008 con coordinate geografiche in CPT1); periodo di riferimento pari ad anni 50 di vita nominale e probabilità di superamento pari al 10%.

Categoria topografica individuata: **T1**;

SLV: g = 0,192 (tramite CPT1) g = 0,193 (tramite MASW)

Accelerazione sismica **SLD** orizzontale:

g = 0,0519 (tramite CPT1) g = 0,052 (tramite MASW)

F.A. = 1,46 (D.A.L. 112/2007) F.A. = 1,46 (D.M. 14/01/2008)

F.A. = 1,46 (D.A.L. 112/2007 con coordinate geografiche di CPT1)

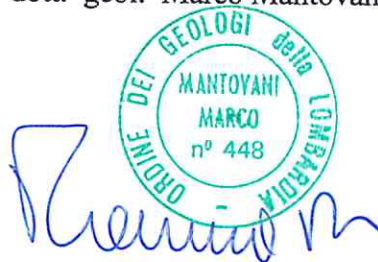
I.L. = 1,4 (Indice Potenziale liquefazione basso) con M = 6,14

Il sito in esame non risulta compreso all'interno delle aree in cui sono stati osservati gravi effetti di liquefazione e perimetrato dalla Regione Emilia Romagna con Determinazione del Dirigente n. 12418 del 02 ottobre 2012.

Infine, nei par. di riferimento e tabelle allegate risulta meglio descritto quanto sopra riportato. Qualora i dati costruttivi ipotizzati dovessero variare significativamente i parametri esposti dovranno essere riverificati.

Sermide, Gennaio 2016

dott. geol. Marco Mantovani



CALCOLO CEDIMENTI – CPT1

Spess. cm.	Rp Kg/cm ²	ΔQ Kg/cm ²	MV 1/ α Rp	ΔH cm.
240	013	0,315	0,0154	1,164
440	010	0,138	0,0200	1,214
120	013	0,070	0,0154	0,129

CEDIMENTO TOTALE cm. 2,507

Penetrometer Test n. 01
Qamm. = 1.00 Kg/cm²
D = -1.00 m. dall'attuale p. campagna
fondazione nastriforme

CALCOLO CEDIMENTI – CPT1

Spess. cm.	Rp Kg/cm ²	ΔQ Kg/cm ²	MV 1/ α Rp	ΔH cm.
260	012	0,306	0,0187	1,488
540	011	0,070	0,0248	0,937

CEDIMENTO TOTALE cm. 2,425

Penetrometer Test n. 02
Qamm. = 1.00 Kg/cm²
D = -1.00 m. dall'attuale p. campagna
fondazione nastriforme

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: GENNAIO 2016

Riferimenti: AREA A PRATO

Riassunto del calcolo dei cedimenti

Fondazione n. 1

Verifica allo Stato Limite d'Esercizio

Larghezza della fondazione (m):	1
Lunghezza della fondazione (m):	10
Carico applicato sulla fondazione (kg/cm ²):	1

Livelli incoerenti

Metodo di calcolo dei cedimenti nei livelli incoerenti:	Teoria dell'elasticità
Tempo di calcolo dei cedimenti secondari (anni):	30
Carico statico o pulsante (Burland e Burbridge):	n.c.
Nspt crescente o decrescente (Burland e Burbridge):	n.c.

	Vertice sinistro	Punto centrale	Vertice destro
Cedimento immediato (mm):	0	0	0
Cedimento secondario (mm):	0	0	0
Somma ced. incoerenti (mm):	0	0	0

Livelli coesivi

Metodo di calcolo dei cedimenti nei livelli coesivi:	Teoria dell'elasticità
Tempo di calcolo cedimenti di consolidazione(anni):	20

	Vertice sinistro	Punto centrale	Vertice destro
Ced.di consolidazione (mm):	0	27,3	0
Cedimento secondario (mm):	0	0	0
Somma ced. coesivi (mm):	0	27,3	0

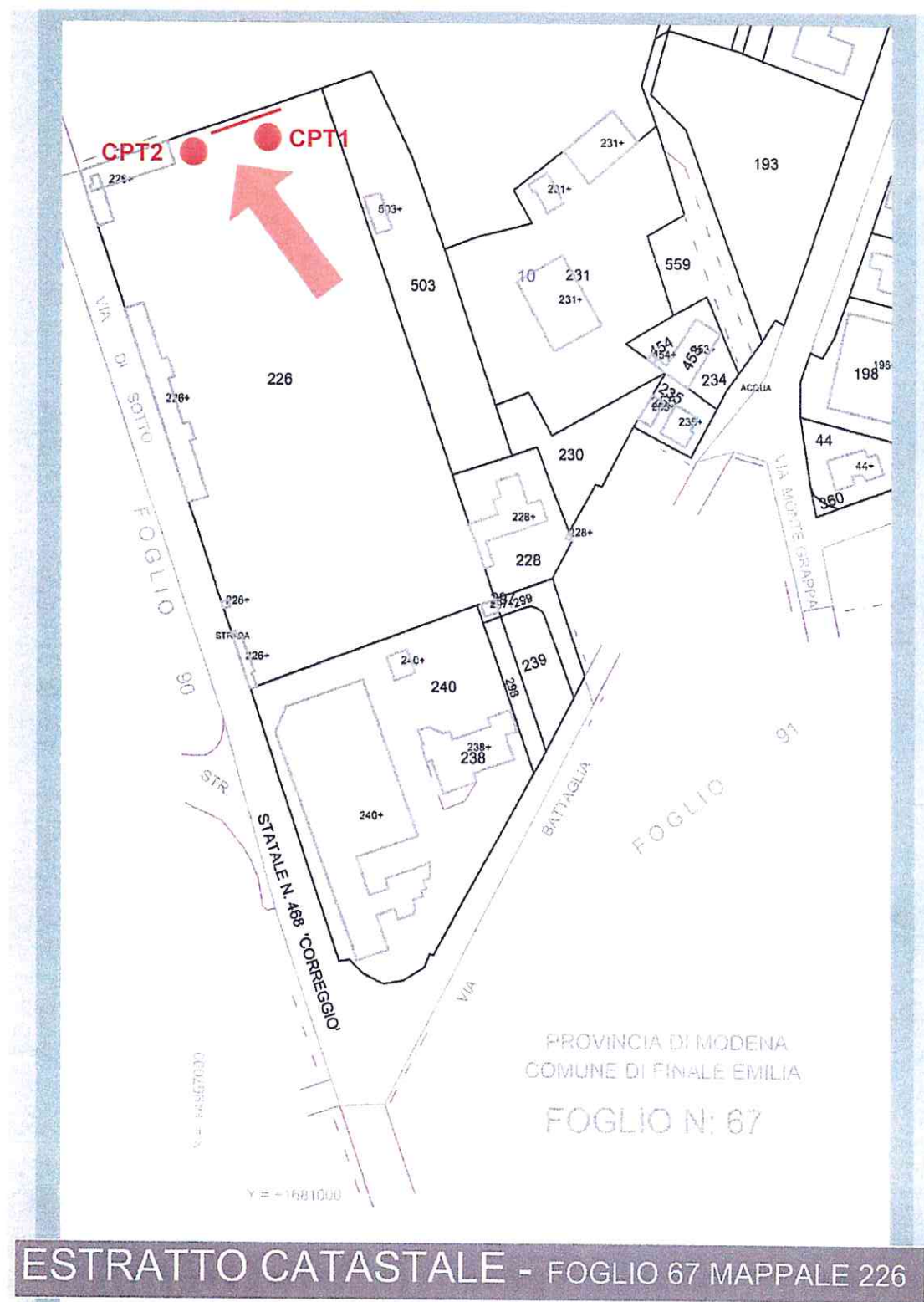
Cedimenti complessivi (incoerenti+coesivi)

	Vertice sinistro	Punto centrale	Vertice destro
Cedimento complessivo (mm):	0	27,3	0
Max cedim. differenziale(mm):	0		
Massima distorsione (%):	0		

Fondazione rigida o flessibile: Fondazione rigida

Verifica allo Stato Limite di Danno

Cedimento indotto dal sisma (mm):	0
-----------------------------------	---



PROVA PENETROMETRICA STATICA



LINEA MASW

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CPT1

Note: AREA A PRATO

Tabulato della prova

Prof. (m)	Rp (kg/cmq)	Rp+RI (kg/cmq)	qc (kg/cmq)	fs (kg/cmq)	u (kg/cmq)	fs/qc%
0,2	18	22	18	0,6		3,33
0,4	16	25	16	1,13		7,06
0,6	15	32	15	2,53		16,87
0,8	32	70	32	0,67		2,09
1	30	40	30	1,07		3,57
1,2	11	27	11	0,53		4,82
1,4	13	21	13	1,33		10,23
1,6	16	36	16	1,33		8,31
1,8	12	32	12	1,4		11,67
2	12	33	12	1,67		13,92
2,2	13	38	13	1,4		10,77
2,4	13	34	13	1,13		8,69
2,6	15	32	15	1,33		8,87
2,8	12	32	12	1,07		8,92
3	14	30	14	1,6		11,43
3,2	13	37	13	1,13		8,69
3,4	14	31	14	1,07		7,64
3,6	10	26	10	0,93		9,3
3,8	9	23	9	0,47		5,22
4	9	16	9	0,47		5,22
4,2	11	18	11	0,53		4,82
4,4	12	20	12	0,73		6,08
4,6	10	21	10	0,87		8,7
4,8	10	23	10	0,87		8,7
5	12	25	12	1		8,33
5,2	12	27	12	0,73		6,08
5,4	9	20	9	0,13		1,44
5,6	19	21	19	0,73		3,84
5,8	8	19	8	1,07		13,38
6	11	27	11	0,4		3,64
6,2	20	26	20	0,87		4,35
6,4	9	22	9	0,8		8,89
6,6	9	21	9	0,67		7,44
6,8	9	19	9	0,6		6,67
7	10	19	10	0,6		6
7,2	11	20	11	0,67		6,09
7,4	10	20	10	0,4		4
7,6	7	13	7	0,53		7,57
7,8	8	16	8	0,8		10
8	13	25	13	0,93		7,15
8,2	15	29	15	1		6,67
8,4	16	31	16	1		6,25
8,6	13	28	13	1,07		8,23
8,8	11	27	11	0,67		6,09
9	10	20	10	1,07		10,7
9,2	23	39	23	1,2		5,22

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

<i>Prof. (m)</i>	<i>Rp (kg/cmq)</i>	<i>Rp+Rl (kg/cmq)</i>	<i>qc (kg/cmq)</i>	<i>fs (kg/cmq)</i>	<i>u (kg/cmq)</i>	<i>fs/qc%</i>
9,4	30	48	30	1,6		5,33
9,6	32	56	32	2,73		8,53
9,8	43	84	43	2,33		5,42
10	45	80	45	2,87		6,38
10,2	39	82	39	1,4		3,59
10,4	26	47	26	2,13		8,19
10,6	34	66	34	1,6		4,71
10,8	55	79	55	1,6		2,91
11	38	62	38	1,67		4,39
11,2	53	78	53	1,8		3,4
11,4	34	61	34	1,67		4,91
11,6	21	46	21	3,13		14,9
11,8	84	131	84	2,87		3,42
12	103	146	103	3,27		3,17
12,2	92	141	92	2,87		3,12
12,4	94	137	94	2,87		3,05
12,6	61	104	61	1,4		2,3
12,8	50	71	50	1,4		2,8
13	23	44	23	1		4,35
13,2	26	41	26	1,4		5,38
13,4	28	49	28	1,27		4,54
13,6	27	46	27	1,27		4,7
13,8	32	51	32	0,27		0,84
14	38	42	38	0,6		1,58
14,2	19	28	19	0,8		4,21
14,4	10	22	10	1,13		11,3
14,6	11	28	11	1,4		12,73
14,8	15	36	15	1		6,67
15	16	31	16	0,67		4,19
15,2	14	24	14	1,6		11,43
15,4	73	97	73	1,87		2,56
15,6	58	86	58	1,4		2,41
15,8	63	84	63	1,73		2,75
16	72	98	72	2,8		3,89
16,2	96	138	96	2,47		2,57
16,4	84	121	84	2,6		3,1
16,6	104	143	104	2,47		2,38
16,8	94	131	94	2,2		2,34
17	115	148	115	3,2		2,78
17,2	103	151	103	3,87		3,76
17,4	126	184	126	3,27		2,6
17,6	154	203	154	3,6		2,34
17,8	143	197	143	3,4		2,38
18	174	225	174	4,27		2,45
18,2	201	265	201	3,93		1,96
18,4	224	283	224	4,4		1,96
18,6	198	264	198	3,93		1,98
18,8	175	234	175	2,47		1,41
19	166	203	166	3,13		1,89
19,2	184	231	184	3,93		2,14
19,4	168	227	168	3,47		2,07
19,6	194	246	194	3,8		1,96
19,8	234	291	234	3,8		1,62
20	247	304	247	2,93		1,19
20,2	233	277	233	3,73		1,6
20,4	175	231	175	3,27		1,87
20,6	157	206	157	3,4		2,17

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

<i>Prof. (m)</i>	<i>Rp (kg/cmq)</i>	<i>Rp+Rl (kg/cmq)</i>	<i>qc (kg/cmq)</i>	<i>fs (kg/cmq)</i>	<i>u (kg/cmq)</i>	<i>fs/qc%</i>
20,8	144	195	144	3,4		2,36

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

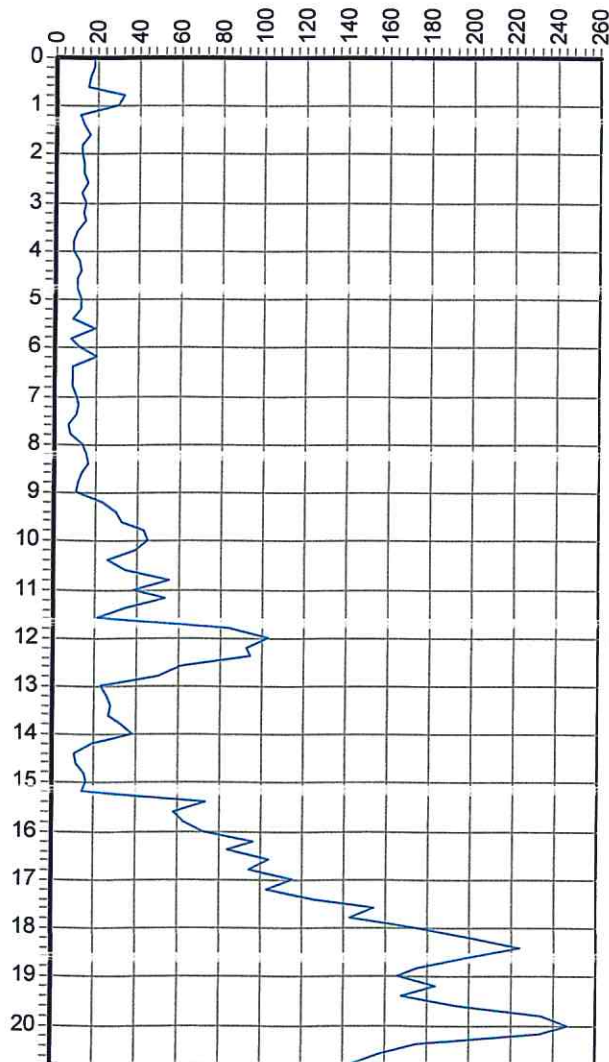
Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Note: AREA A PRATO

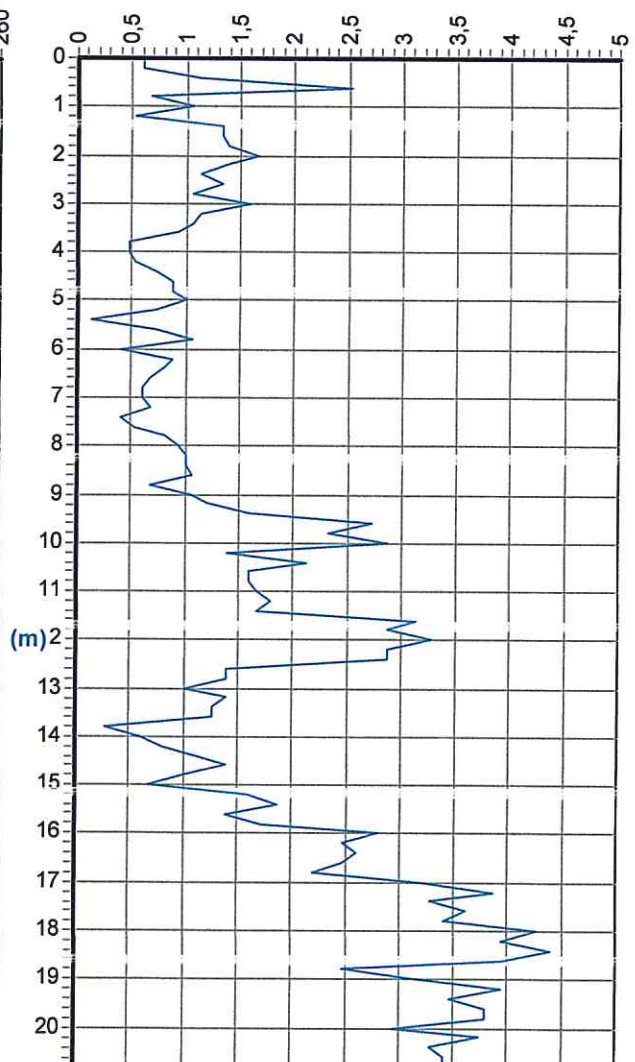
Quota(m):

Sigla: FINE\CPT1

Grafico della prova



— resistenza della punta(q_c)(kg/cm²)



— resistenza laterale(f_s)(kg/cm²)

Profondità della falda dal p.c.(m): 2,93

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI
VIALE DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CPT1

Note: AREA A PRATO

Stratigrafia - metodo: Schmertmann (1978)

qc = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico

Lunghezza della prova (m): 20,8

Profondità di partenza (m): 0,2

Profondità della falda (m): 2,93

Passo di lettura (cm): 20

Area della punta (cmq): 10

Area del manicotto (cmq): 150

Costante strumentale: 10

Tipo di penetrometro: a punta meccanica

Fattore a (piezocono): 0,5

Fattore b (piezocono): 0,00726

Prof. (m)

qc (kg/cmq)

fs (kg/cmq)

Descrizione litologica

0,2	18	0,6	Argilla organica
0,4	16	1,13	Sabbia e limo
0,6	15	2,53	Argilla organica
0,8	32	0,67	Argilla organica
1	30	1,07	Argilla organica
1,2	11	0,53	Argilla inorganica consistente
1,4	13	1,33	Argilla organica
1,6	16	1,33	Argilla organica
1,8	12	1,4	Argilla organica
2	12	1,67	Argilla inorganica molto consistente
2,2	13	1,4	Argilla inorganica molto consistente
2,4	13	1,13	Argilla sabbiosa o limosa
2,6	15	1,33	Argilla sabbiosa o limosa
2,8	12	1,07	Sabbia e limo
3	14	1,6	Sabbia e limo
3,2	13	1,13	Sabbia e limo
3,4	14	1,07	Sabbia addensata
3,6	10	0,93	Sabbia addensata
3,8	9	0,47	Sabbia e limo
4	9	0,47	Sabbia addensata
4,2	11	0,53	Sabbia addensata
4,4	12	0,73	Sabbia e limo
4,6	10	0,87	Argilla organica
4,8	10	0,87	Argilla organica
5	12	1	Argilla organica

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

<i>Prof. (m)</i>	<i>qc (kg/cmq)</i>	<i>fs (kg/cmq)</i>	<i>Descrizione litologica</i>
5,2	12	0,73	Argilla inorganica consistente
5,4	9	0,13	Sabbia sciolta
5,6	19	0,73	Argilla sabbiosa o limosa
5,8	8	1,07	Argilla organica
6	11	0,4	Argilla sabbiosa o limosa
6,2	20	0,87	Argilla sabbiosa o limosa
6,4	9	0,8	Argilla organica
6,6	9	0,67	Argilla organica
6,8	9	0,6	Argilla organica
7	10	0,6	Argilla organica
7,2	11	0,67	Argilla organica
7,4	10	0,4	Argilla inorganica med.consistente
7,6	7	0,53	Argilla organica
7,8	8	0,8	Argilla organica
8	13	0,93	Argilla organica
8,2	15	1	Argilla organica
8,4	16	1	Argilla inorganica molto consistente
8,6	13	1,07	Argilla organica
8,8	11	0,67	Argilla organica
9	10	1,07	Argilla organica
9,2	23	1,2	Argilla inorganica molto consistente
9,4	30	1,6	Argilla inorganica molto consistente
9,6	32	2,73	Argilla inorganica molto consistente
9,8	43	2,33	Argilla sabbiosa o limosa
10	45	2,87	Argilla inorganica molto consistente
10,2	39	1,4	Argilla sabbiosa o limosa
10,4	26	2,13	Argilla inorganica molto consistente
10,6	34	1,6	Argilla sabbiosa o limosa
10,8	55	1,6	Sabbia e limo
11	38	1,67	Argilla sabbiosa o limosa
11,2	53	1,8	Sabbia e limo
11,4	34	1,67	Argilla sabbiosa o limosa
11,6	21	3,13	Argilla inorganica molto consistente
11,8	84	2,87	Sabbia e limo
12	103	3,27	Sabbia e limo
12,2	92	2,87	Sabbia e limo
12,4	94	2,87	Sabbia e limo
12,6	61	1,4	Sabbia e limo
12,8	50	1,4	Sabbia e limo
13	23	1	Argilla sabbiosa o limosa
13,2	26	1,4	Argilla inorganica molto consistente
13,4	28	1,27	Argilla sabbiosa o limosa
13,6	27	1,27	Argilla sabbiosa o limosa
13,8	32	0,27	Sabbia mediamente addensata
14	38	0,6	Sabbia mediamente addensata
14,2	19	0,8	Argilla sabbiosa o limosa
14,4	10	1,13	Argilla organica
14,6	11	1,4	Argilla organica
14,8	15	1	Argilla organica
15	16	0,67	Argilla sabbiosa o limosa

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

<i>Prof. (m)</i>	<i>qc (kg/cmq)</i>	<i>fs (kg/cmq)</i>	<i>Descrizione litologica</i>
15,2	14	1,6	Argilla organica
15,4	73	1,87	Sabbia e limo
15,6	58	1,4	Sabbia e limo
15,8	63	1,73	Sabbia e limo
16	72	2,8	Argilla sabbiosa o limosa
16,2	96	2,47	Sabbia e limo
16,4	84	2,6	Sabbia e limo
16,6	104	2,47	Sabbia e limo
16,8	94	2,2	Sabbia e limo
17	115	3,2	Sabbia e limo
17,2	103	3,87	Sabbia e limo
17,4	126	3,27	Sabbia e limo
17,6	154	3,6	Sabbia e limo
17,8	143	3,4	Sabbia e limo
18	174	4,27	Sabbia e limo
18,2	201	3,93	Sabbia addensata
18,4	224	4,4	Sabbia addensata
18,6	198	3,93	Sabbia addensata
18,8	175	2,47	Sabbia addensata
19	166	3,13	Sabbia addensata
19,2	184	3,93	Sabbia e limo
19,4	168	3,47	Sabbia addensata
19,6	194	3,8	Sabbia addensata
19,8	234	3,8	Sabbia addensata
20	247	2,93	Sabbia addensata
20,2	233	3,73	Sabbia addensata
20,4	175	3,27	Sabbia addensata
20,6	157	3,4	Sabbia e limo
20,8	144	3,4	Sabbia e limo

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Sigla: FINE\CPT1

Quota(m):

Note: AREA A PRATO

Parametri geotecnici

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
0,2	3E-8	-0,02		1,98			0,908	63	10,67	164		0,02
0,4	1,3E-14	0,01		1,98			0,932	56	2,9	152		0,06
0,6	2,8E-35	0,02		1,97			0,872	53	1,46	146		0,1
0,8	3,5E-6		33	2,12	81	80				233	67	0,14
1	1,2E-8	0,03		2,09			1,506	51	1,46	224		0,18
1,2	1E-10	0,05		1,9			0,63	39	0,41	121		0,22
1,4	2,6E-20	0,05		1,93			0,745	46	0,44	134		0,26
1,6	7,3E-17	0,05		1,98			0,918	56	0,53	152		0,3
1,8	5,1E-23	0,06		1,91			0,682	42	0,34	128		0,34
2	1,3E-27	0,06		1,91			0,68	42	0,33	128		0,38
2,2	2,4E-21	0,06		1,93			0,736	46	0,35	134		0,41
2,4	1,8E-17	0,06		1,93			0,734	46	0,35	134		0,45
2,6	7,4E-18	0,06		1,96			0,849	53	0,43	146		0,49
2,8	7,6E-18	0,07		1,91			0,671	42	0,34	128		0,53
3	1E-22	0,07		1,95			0,785	49	0,44	140		0,57
3,2	1,8E-17	0,07		1,93			0,726	46	0,45	134		0,59

Profondità della falda (m):

2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
3,4	1,3E-15	0,07		1,95			0,783	49	0,58	140		0,61
3,6	1,8E-18	0,08		1,87			0,548	35	0,46	114		0,63
3,8	2,2E-11	0,08		1,84			0,488	32	0,52	107		0,65
4	2,2E-11	0,08		1,84			0,487	32	0,75	107		0,66
4,2	1E-10	0,08		1,89			0,603	39	0,52	121		0,68
4,4	7,2E-13	0,08		1,91			0,661	42	0,94	128		0,7
4,6	2,2E-17	0,08		1,86			0,543	35	1,69	114		0,72
4,8	2,2E-17	0,08		1,86			0,542	35	3,88	114		0,73
5	8,5E-17	0,08		1,91			0,658	42	4,8	128		0,75
5,2	7,2E-13	0,08		1,91			0,657	42	4,65	128		0,77
5,4	4,1E-5	0,08	27	1,94	15	23				107	21	0,79
5,6	4,2E-9	0,07		1,98			0,919	67	6,67	169		0,81
5,8	6,5E-26	0,09		1,81			0,42	28	2,44	100		0,82
6	9,6E-9	0,09		1,85			0,513	39	3,05	121		0,84
6,2	5,9E-10	0,07		1,99			0,967	34	6,56	175		0,86
6,4	1,1E-17	0,09		1,83			0,475	32	2,63	107		0,88
6,6	3,6E-15	0,09		1,83			0,474	32	2,56	107		0,89
6,8	7,8E-14	0,09		1,83			0,473	32	2,5	107		0,91
7	1E-12	0,09		1,86			0,53	35	2,81	114		0,93
7,2	7,1E-13	0,08		1,88			0,588	39	3,13	121		0,94
7,4	2,4E-9	0,09		1,86			0,528	35	2,67	114		0,96
7,6	2,4E-15	0,1		1,77			0,352	25	1,58	92		0,98
7,8	1,2E-19	0,09		1,8			0,41	28	1,87	100		0,99
8	9,8E-15	0,08		1,92			0,701	46	3,58	134		1,01

Profondità della falda (m):
 2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
8,2	6,6E-14	0,08		1,95			0,817	53	4,24	146		1,03
8,4	3,4E-13	0,08		1,97			0,874	56	4,5	152		1,05
8,6	1,2E-16	0,08		1,92			0,698	46	3,32	134		1,07
8,8	7,1E-13	0,09		1,88			0,58	39	2,58	121		1,09
9	5,1E-21	0,09		1,85			0,52	35	2,21	114		1,1
9,2	1,9E-11	0,07		2,06			1,279	39	6,66	190		1,12
9,4	1,1E-11	0,07		2,12			1,688	51	9,2	224		1,14
9,6	9,9E-18	0,06		2,13			1,803	54	9,75	233		1,17
9,8	6,4E-12	0,06		2,17			2,112	73	11,59	279		1,19
10	1E-13	0,06		2,21			2,561	77	14,39	287		1,21
10,2	1,1E-8	0,06		2,14			1,907	66	9,72	263		1,24
10,4	6,7E-17	0,07		2,08			1,447	44	6,73	205		1,26
10,6	1,3E-10	0,07		2,11			1,653	58	7,78	241		1,28
10,8	1,5E-7		35	2,06	45	138				324	53	1,3
11	4,4E-10	0,07		2,14			1,852	65	8,6	258		1,32
11,2	2,2E-8		35	2,05	43	133				317	52	1,35
11,4	5,7E-11	0,07		2,11			1,648	58	7,14	241		1,37
11,6	1,3E-31	0,08		2,03			1,147	36	4,45	180		1,39
11,8	1,8E-8		37	2,12	58	210				420	65	1,41
12	4,7E-8		38	2,15	64	258				475	71	1,43
12,2	5,9E-8		37	2,13	60	230				444	68	1,46
12,4	7,7E-8		37	2,13	60	235				450	68	1,48
12,6	1,6E-6		35	2,06	45	153				345	55	1,5
12,8	2,2E-7		35	2,03	38	125				306	50	1,52

Profondità della falda (m): 2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
13	5,8E-10	0,08		2,02			1,084	39	3,64	190		1,54
13,2	9,2E-12	0,08		2,08			1,429	44	5,05	205		1,56
13,4	2,7E-10	0,08		2,06			1,334	48	4,56	214		1,59
13,6	1,4E-10	0,08		2,06			1,283	46	4,27	210		1,61
13,8	0,00041		33	1,96	21	80				233	37	1,63
14	2,5E-5		33	1,99	27	95				258	42	1,65
14,2	1E-9	0,09		1,97			0,875	67	2,53	169		1,67
14,4	3,8E-22	0,1		1,84			0,486	35	1,2	114		1,68
14,6	5,1E-25	0,1		1,86			0,544	39	1,36	121		1,7
14,8	6,6E-14	0,09		1,94			0,777	53	2,1	146		1,72
15	1,1E-9	0,09		1,93			0,72	56	1,88	152		1,74
15,2	1E-22	0,09		1,93			0,716	49	1,84	140		1,76
15,4	5,5E-7		36	2,07	47	183				385	61	1,78
15,6	9,9E-7		35	2,03	39	145				335	54	1,8
15,8	2,7E-7		36	2,05	42	158				352	57	1,82
16	2,8E-9	0,06		2,28			3,544	122	12,83	382		1,84
16,2	5,2E-7		37	2,11	56	240				455	70	1,86
16,4	6,6E-8		37	2,09	51	210				420	65	1,89
16,6	1,1E-6		38	2,12	58	260				478	72	1,91
16,8	1,3E-6		37	2,1	54	235				450	69	1,93
17	2,2E-7		38	2,14	61	288				508	75	1,95
17,2	4,3E-9		38	2,12	57	258				475	72	1,98
17,4	4,6E-7		39	2,15	63	315				538	78	2
17,6	1,2E-6		40	2,18	70	385				608	84	2,02

Profondità della falda (m): 2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
17,8	1,1E-6		39	2,17	67	358				581	82	2,05
18	7,7E-7		40	2,21	74	435				655	89	2,07
18,2	5,5E-6		41	2,23	78	503				715	93	2,09
18,4	5,3E-6		41	2,25	82	560				764	98	2,12
18,6	4,9E-6		41	2,22	77	495				709	93	2,14
18,8	4,6E-5		40	2,2	73	438				657	89	2,17
19	7,3E-6		40	2,19	71	415				636	88	2,19
19,2	2,7E-6		40	2,21	74	460				678	91	2,22
19,4	3,6E-6		40	2,18	70	420				641	88	2,24
19,6	5,4E-6		41	2,21	75	485				700	93	2,26
19,8	2E-5		41	2,25	81	585				785	99	2,29
20	0,00011		42	2,26	83	618				811	101	2,31
20,2	2,2E-5		41	2,25	81	583				783	100	2,34
20,4	7,8E-6		40	2,19	71	438				657	90	2,36
20,6	2,5E-6		40	2,17	67	393				615	86	2,39
20,8	1,1E-6		39	2,15	63	360				583	83	2,41

Profondità della falda (m):

2,93

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

VIALE DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CP2

Note: AREA A PRATO

Tabulato della prova

Prof. (m)	Rp (kg/cm ²)	Rp+RI (kg/cm ²)	qc (kg/cm ²)	fs (kg/cm ²)	u (kg/cm ²)	fs/qc%
0,2	24	32	24	1,4		5,83
0,4	21	42	21	2,67		12,71
0,6	70	110	70	2		2,86
0,8	60	90	60	1,73		2,88
1	20	46	20	0,67		3,35
1,2	9	19	9	0,4		4,44
1,4	10	16	10	0,6		6
1,6	12	21	12	1,13		9,42
1,8	15	32	15	0,93		6,2
2	12	26	12	0,87		7,25
2,2	13	26	13	0,8		6,15
2,4	12	24	12	0,73		6,08
2,6	15	26	15	0,6		4
2,8	14	23	14	0,93		6,64
3	12	26	12	1,13		9,42
3,2	13	30	13	0,87		6,69
3,4	12	25	12	1		8,33
3,6	13	28	13	0,73		5,62
3,8	10	21	10	0,87		8,7
4	8	21	8	0,6		7,5
4,2	11	20	11	0,87		7,91
4,4	11	24	11	0,87		7,91
4,6	13	26	13	0,73		5,62
4,8	11	22	11	0,73		6,64
5	12	23	12	0,6		5
5,2	14	23	14	0,87		6,21
5,4	13	26	13	0,73		5,62
5,6	10	21	10	0,53		5,3
5,8	10	18	10	0,67		6,7
6	11	21	11	0,73		6,64
6,2	13	24	13	0,73		5,62
6,4	15	26	15	0,93		6,2
6,6	14	28	14	0,8		5,71
6,8	13	25	13	0,73		5,62
7	11	22	11	0,87		7,91
7,2	12	25	12	0,6		5
7,4	10	19	10	0,73		7,3
7,6	9	20	9	0,8		8,89
7,8	10	22	10	0,53		5,3
8	9	17	9	0,6		6,67
8,2	8	17	8	0,73		9,13
8,4	10	21	10	0,87		8,7
8,6	12	25	12	1		8,33
8,8	11	26	11	0,8		7,27
9	12	24	12	0,6		5
9,2	11	20	11	0,8		7,27

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. (m)	Rp (kg/cm ²)	Rp+Rl (kg/cm ²)	qc (kg/cm ²)	fs (kg/cm ²)	u (kg/cm ²)	fs/qc%
9,4	13	25	13	0,93		7,15
9,6	14	28	14	0,67		4,79
9,8	12	22	12	0,73		6,08
10	14	25	14	0,87		6,21
10,2	11	24	11	0,87		7,91
10,4	13	26	13	0,93		7,15
10,6	28	42	28	1,27		4,54
10,8	32	51	32	1,53		4,78
11	35	58	35	1,4		4
11,2	42	63	42	1,8		4,29
11,4	33	60	33	0,93		2,82
11,6	38	52	38	1,27		3,34
11,8	46	65	46	1,27		2,76

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

VIALE DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

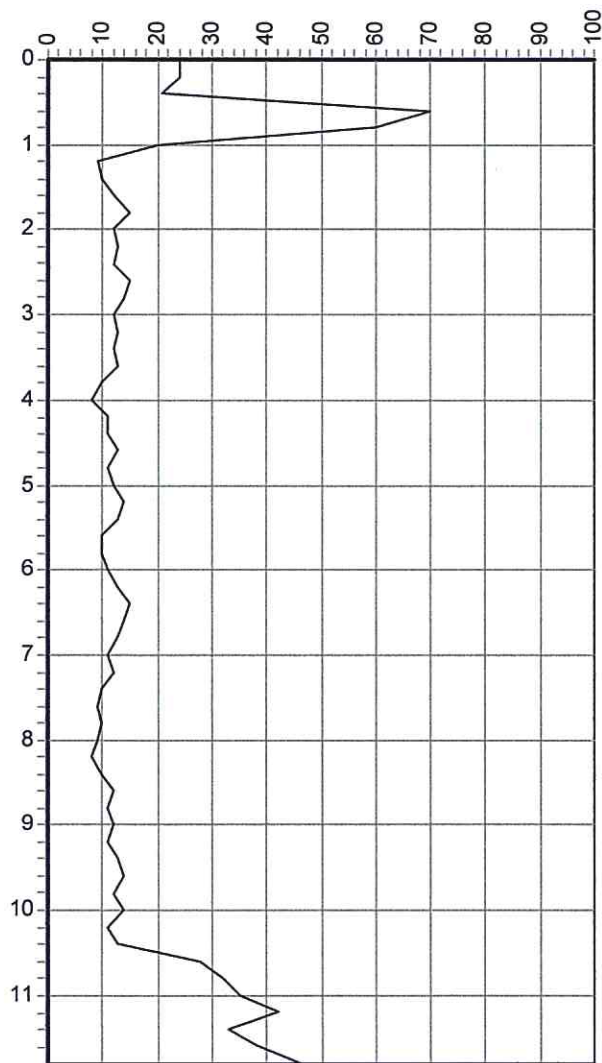
Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Note: AREA A PRATO

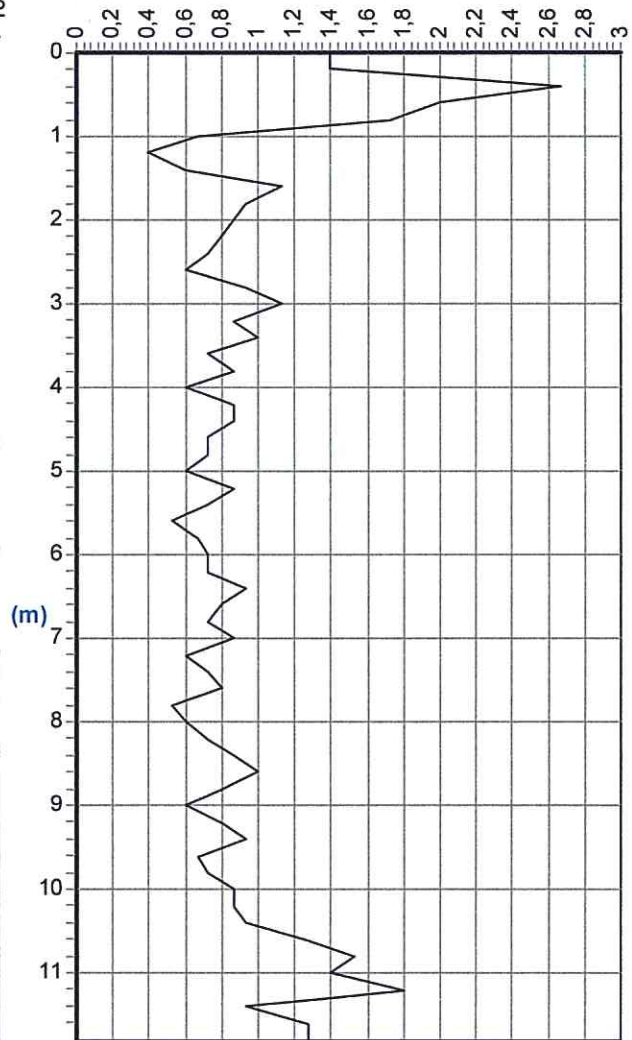
Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CPT2

Grafico della prova



— resistenza della punta(qc)(kg/cmq)



— resistenza laterale(fs)(kg/cmq)

Profondità della falda dal p.c.(m): 2,89

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

VIALE DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Quota(m): p.c.

Sigla: FINE\CPT2

Note: AREA A PRATO

Stratigrafia - metodo: Schmertmann (1978)

qc = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico

Lunghezza della prova (m): 11,8

Profondità di partenza (m): 0,2

Profondità della falda (m): 2,89

Passo di lettura (cm): 20

Area della punta (cmq): 10

Area del manicotto (cmq): 150

Costante strumentale: 10

Tipo di penetrometro: a punta meccanica

Fattore a (piezocono): 0,5

Fattore b (piezocono): 0,00726

Prof. (m)

qc (kg/cmq)

fs (kg/cmq)

Descrizione litologica

0,2	24	1,4	Argilla inorganica molto consistente
0,4	21	2,67	Argilla inorganica molto consistente
0,6	70	2	Sabbia e limo
0,8	60	1,73	Sabbia e limo
1	20	0,67	Argilla sabbiosa o limosa
1,2	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente
1,4	10	0,6	Argilla organica
1,6	12	1,13	Argilla organica
1,8	15	0,93	Argilla inorganica consistente
2	12	0,87	Argilla organica
2,2	13	0,8	Argilla inorganica consistente
2,4	12	0,73	Argilla inorganica consistente
2,6	15	0,6	Argilla sabbiosa o limosa
2,8	14	0,93	Argilla organica
3	12	1,13	Argilla organica
3,2	13	0,87	Argilla organica
3,4	12	1	Argilla organica
3,6	13	0,73	Argilla inorganica consistente
3,8	10	0,87	Argilla organica
4	8	0,6	Argilla organica
4,2	11	0,87	Argilla organica
4,4	11	0,87	Argilla organica
4,6	13	0,73	Argilla inorganica consistente
4,8	11	0,73	Argilla organica
5	12	0,6	Argilla inorganica consistente

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI

Viale DELLA RINASCITA, 12

46028 SERMIDE (MN)- m.mantovani5@virgilio.it

Prof. (m)	qc (kg/cm ²)	fs (kg/cm ²)	Descrizione litologica
5,2	14	0,87	Argilla inorganica consistente
5,4	13	0,73	Argilla inorganica consistente
5,6	10	0,53	Argilla inorganica consistente
5,8	10	0,67	Argilla organica
6	11	0,73	Argilla organica
6,2	13	0,73	Argilla inorganica consistente
6,4	15	0,93	Argilla inorganica consistente
6,6	14	0,8	Argilla inorganica consistente
6,8	13	0,73	Argilla inorganica consistente
7	11	0,87	Argilla organica
7,2	12	0,6	Argilla inorganica consistente
7,4	10	0,73	Argilla organica
7,6	9	0,8	Argilla organica
7,8	10	0,53	Argilla inorganica consistente
8	9	0,6	Argilla organica
8,2	8	0,73	Argilla organica
8,4	10	0,87	Argilla organica
8,6	12	1	Argilla organica
8,8	11	0,8	Argilla organica
9	12	0,6	Argilla inorganica consistente
9,2	11	0,8	Argilla organica
9,4	13	0,93	Argilla organica
9,6	14	0,67	Argilla inorganica consistente
9,8	12	0,73	Argilla inorganica consistente
10	14	0,87	Argilla inorganica consistente
10,2	11	0,87	Argilla organica
10,4	13	0,93	Argilla organica
10,6	28	1,27	Argilla sabbiosa o limosa
10,8	32	1,53	Argilla sabbiosa o limosa
11	35	1,4	Argilla sabbiosa o limosa
11,2	42	1,8	Argilla sabbiosa o limosa
11,4	33	0,93	Sabbia e limo
11,6	38	1,27	Sabbia e limo
11,8	46	1,27	Sabbia e limo

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI
VIALE DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Committente: COMUNE DI FINALE EMILIA

Attrezzatura: PENETROMETRO STATICO 20 TON

Località: VIA DI SOTTO - FINALE EMILIA

Data: FEBBRAIO 2016

Sigla: FINE\ICPT2

Note: AREA A PRATO

Quota(m): p.c.

Parametri geotecnici

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
0,2	1,6E-12			2,08			1,4	41	17,27	195		0,02
0,4	3,6E-26			2,05			1,23	36	3,86	180		0,06
0,6	1,7E-7		36	2,16	85	175				375	71	0,1
0,8	1,6E-7		35	2,16	85	150				342	71	0,15
1	2,8E-8	0,04		2			1	34	0,84	175		0,19
1,2	4,4E-10	0,06		1,85			0,51	32	0,31	107		0,23
1,4	1E-12	0,06		1,87			0,57	35	0,31	114		0,26
1,6	9,3E-19	0,06		1,92			0,68	42	0,36	128		0,3
1,8	4,2E-13	0,05		1,97			0,86	53	0,45	146		0,34
2	6,9E-15	0,06		1,91			0,68	42	0,32	128		0,38
2,2	5,3E-13	0,06		1,93			0,74	46	0,35	134		0,42
2,4	7,2E-13	0,07		1,91			0,68	42	0,31	128		0,46
2,6	2,3E-9	0,06		1,93			0,73	53	0,36	146		0,5
2,8	7,4E-14	0,07		1,95			0,79	49	0,41	140		0,53
3	9,3E-19	0,07		1,91			0,67	42	0,35	128		0,57
3,2	6,3E-14	0,07		1,93			0,73	46	0,45	134		0,59

Profondità della falda (m):

2,89

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young;
OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI
VIALE DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
3,4	8,5E-17	0,07		1,91			0,67	42	0,48	128		0,61
3,6	4,4E-12	0,07		1,93			0,72	46	0,65	134		0,63
3,8	2,2E-17	0,08		1,87			0,55	35	0,6	114		0,65
4	3E-15	0,08		1,81			0,43	28	0,64	100		0,66
4,2	5,1E-16	0,08		1,89			0,6	39	0,52	121		0,68
4,4	5,1E-16	0,08		1,89			0,6	39	0,84	121		0,7
4,6	4,4E-12	0,07		1,93			0,72	46	2,41	134		0,71
4,8	8,3E-14	0,08		1,89			0,6	39	4,4	121		0,73
5	5E-11	0,08		1,91			0,66	42	4,79	128		0,75
5,2	4,1E-13	0,07		1,94			0,77	49	5,7	140		0,77
5,4	4,4E-12	0,08		1,92			0,71	46	5	134		0,79
5,6	1,6E-11	0,08		1,86			0,54	35	3,41	114		0,81
5,8	6,6E-14	0,08		1,86			0,54	35	3,32	114		0,82
6	8,3E-14	0,08		1,88			0,59	39	3,66	121		0,84
6,2	4,4E-12	0,08		1,92			0,71	46	4,46	134		0,86
6,4	4,2E-13	0,08		1,96			0,83	53	5,25	146		0,88
6,6	3E-12	0,08		1,94			0,77	49	4,65	140		0,9
6,8	4,4E-12	0,08		1,92			0,71	46	4,1	134		0,92
7	5,1E-16	0,08		1,88			0,59	39	3,18	121		0,93
7,2	5E-11	0,08		1,9			0,65	42	3,49	128		0,95
7,4	6,1E-15	0,09		1,86			0,53	35	2,65	114		0,97
7,6	1,1E-17	0,09		1,83			0,47	32	2,24	107		0,99
7,8	1,6E-11	0,09		1,86			0,53	35	2,53	114		1
8	7,8E-14	0,09		1,83			0,47	32	2,13	107		1,02

Profondità della falda (m):

2,89

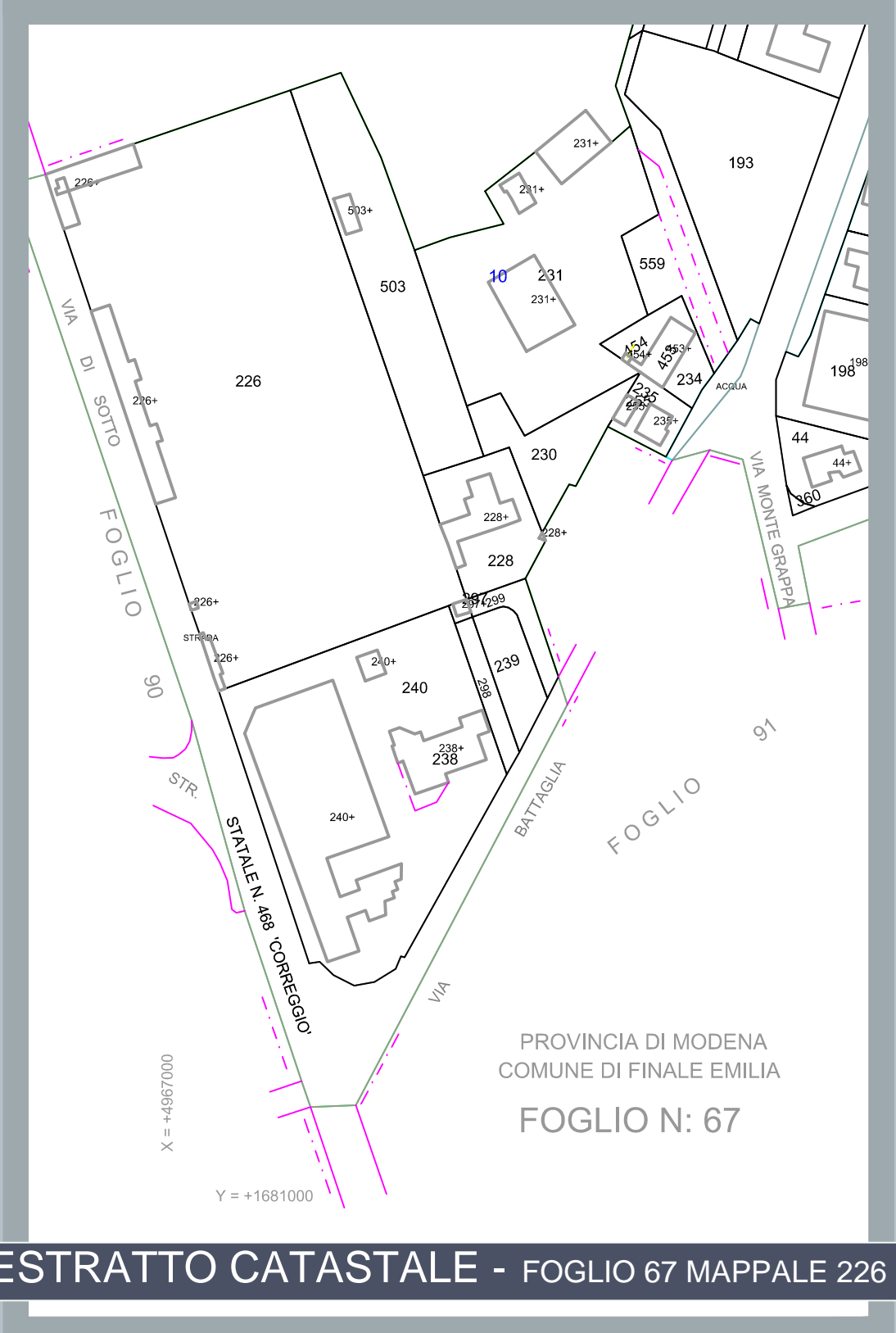
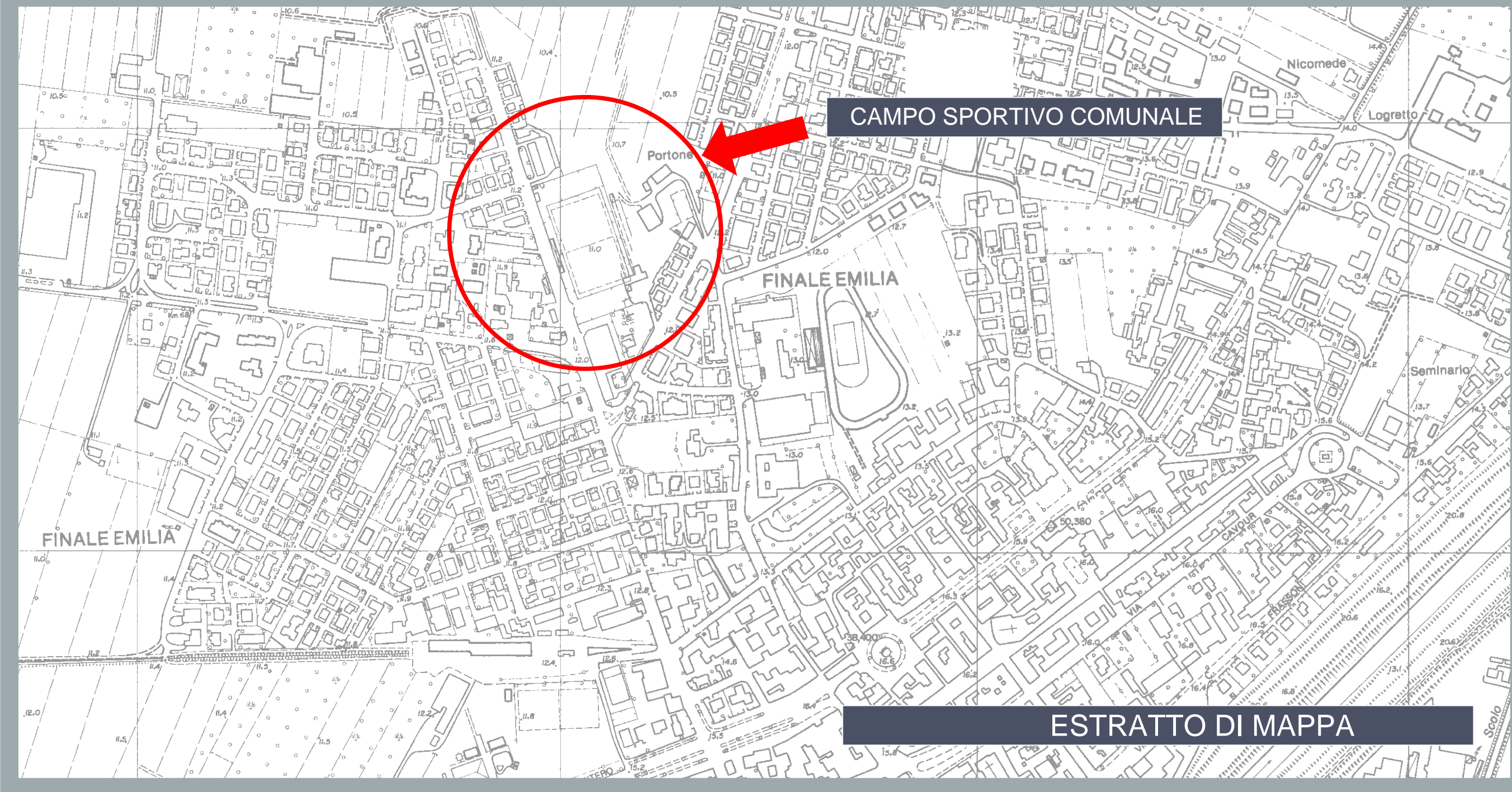
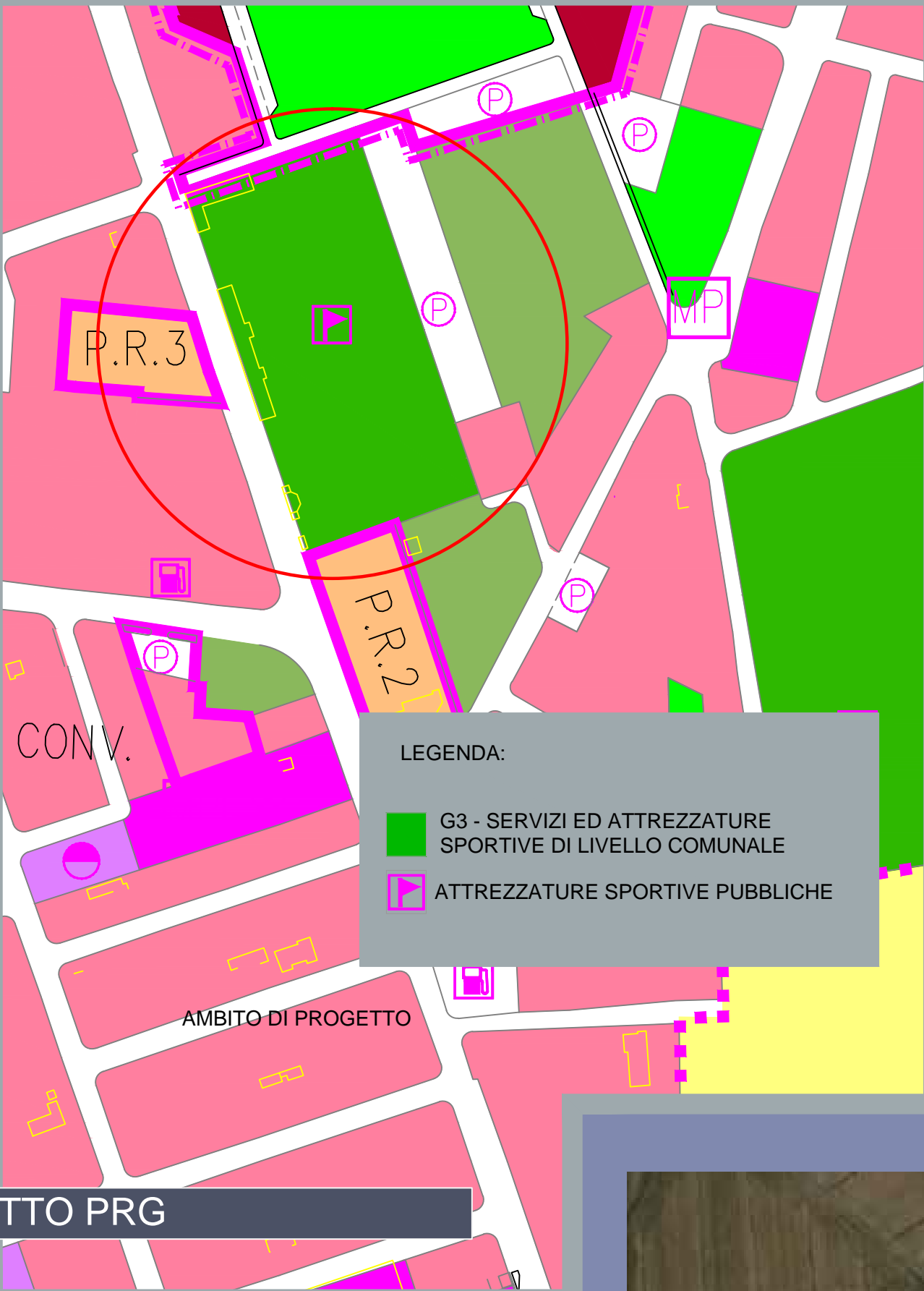
LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young;
 OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.

DOTT. GEOL. MARCO MANTOVANI
VIALE DELLA RINASCITA, 12
46028 SERMIDE (MN)m.mantovani5@virgilio.it

Prof. base (m)	k (m/s)	Cc	Phi (°)	gamma (t/mc)	Dr %	Ey (kg/cmq)	Cu (kg/cmq)	Ed co. (kg/cmq)	O. C. R.	G0 (kg/cmq)	Ed in. (kg/cmq)	s' (kg/cmq)
8,2	4,5E-18	0,1		1,8			0,41	28	1,76	100		1,04
8,4	2,2E-17	0,09		1,86			0,52	35	2,36	114		1,05
8,6	8,5E-17	0,09		1,9			0,64	42	2,97	128		1,07
8,8	6,6E-15	0,09		1,88			0,58	39	2,58	121		1,09
9	5E-11	0,09		1,9			0,64	42	2,84	128		1,11
9,2	6,6E-15	0,09		1,88			0,58	39	2,47	121		1,12
9,4	9,8E-15	0,09		1,92			0,69	46	3,03	134		1,14
9,6	1,1E-10	0,08		1,94			0,75	49	3,29	140		1,16
9,8	7,2E-13	0,09		1,9			0,63	42	2,6	128		1,18
10	4,1E-13	0,08		1,94			0,75	49	3,15	140		1,2
10,2	5,1E-16	0,09		1,88			0,57	39	2,21	121		1,21
10,4	9,8E-15	0,09		1,92			0,69	46	2,73	134		1,23
10,6	2,7E-10	0,07		2,07			1,35	48	6,22	214		1,25
10,8	9,7E-11	0,07		2,1			1,55	54	7,24	233		1,27
11	2,1E-9	0,07		2,12			1,7	60	7,95	246		1,3
11,2	6,6E-10	0,06		2,16			2,06	71	9,84	275		1,32
11,4	2,1E-7		33	1,99	27	83				237	38	1,34
11,6	2,8E-8		33	2	31	95				258	42	1,36
11,8	2,6E-7		34	2,03	38	115				290	48	1,38

Profondità della falda (m): 2,89

LEGENDA: k=permeabilità; Cc=indice di consolidazione; Phi=angolo di resistenza al taglio; gamma=peso di volume naturale; Dr=densità relativa; Ey=modulo di Young; OCR=rapporto di sovraconsolidazione; G0=modulo di taglio per basse deformazioni; Ed=modulo edometrico; s'=pressione efficace a metà strato.





COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

SPOGLIATOI CAMPO DI CALCIO AD USO SCOLASTICO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

COMUNE DI FINALE EMILIA

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Benicivelli
Arch. Riccardo Castaldini

ELABORATO:

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Bologna, MARZO 2016

TAVOLA:

3.1.

SCALA:



foto 5 - particolare spogliatoi esistenti



foto 6 - spogliatoi esistenti



foto 7 - spogliatoi esistenti



foto 1 - ubicazione spogliatoi oggetto d'intervento



foto 2 - deposito delle autovetture

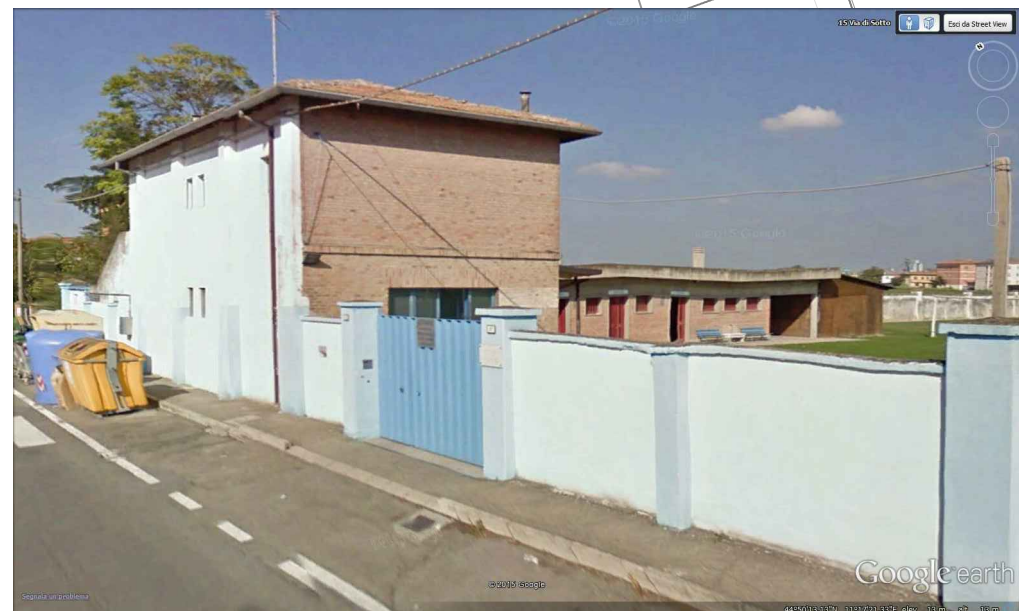


foto 8 - entrata atleti



foto 9 - campo da calcio in erba sintetica

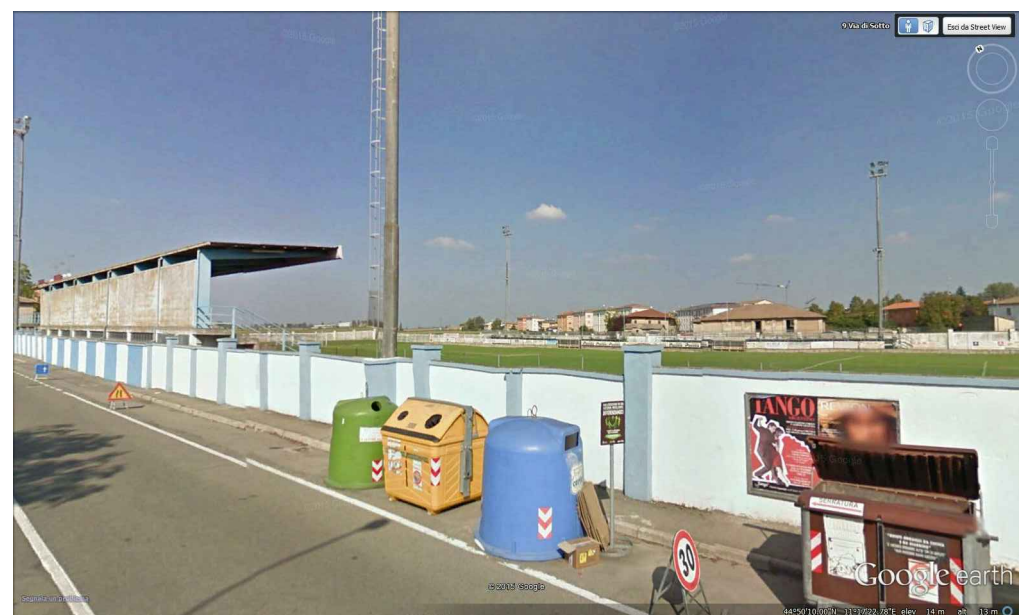


foto 10 - tribune

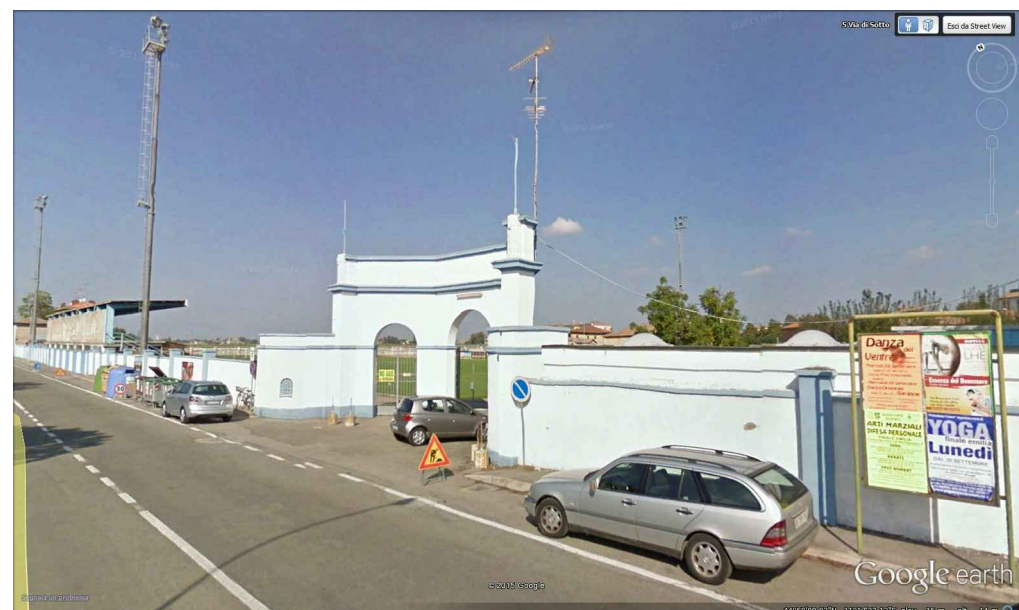


foto 11 - entrata pubblico

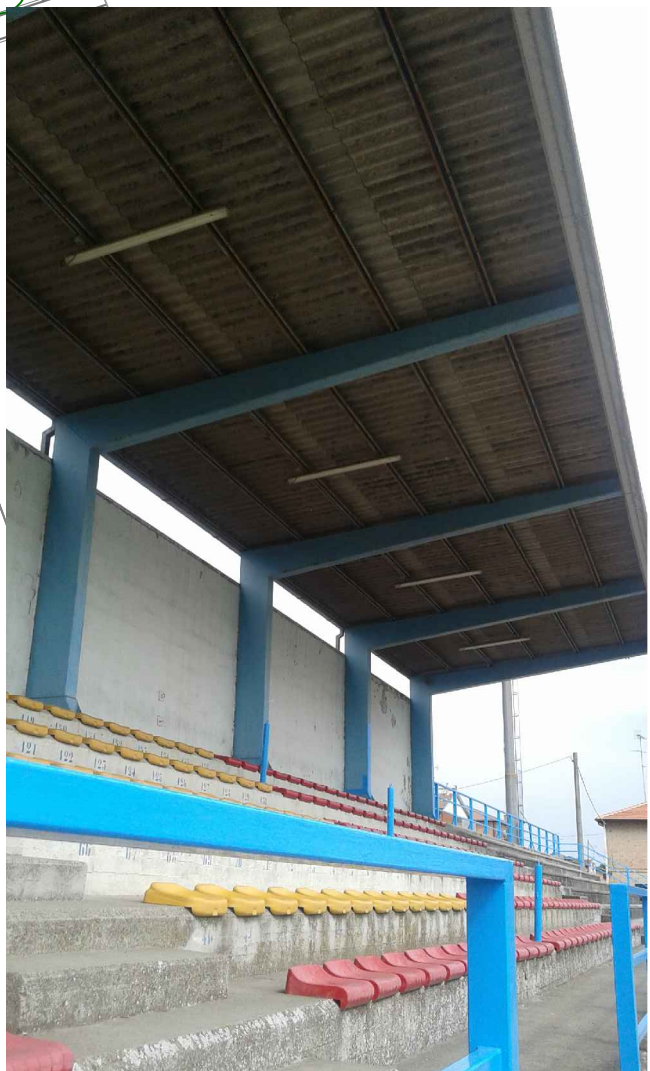


foto 12 - particolare tribune



foto 3 - muro nord campo sportivo



foto 4 - collegamento con futuro campo da allenamento

LEGENDA:

- Pavimentazione autobloccanti
- Fabbricati esistenti
- Pavimentazione esistente
- Muro
- Recinzione esistente campo
- Condotte in tubi PVC tipo serie UNI/EN 1401-1 tipo SN 4 kN/m2 SDR 41, diam. mm 160
- Condotte in tubi PVC tipo serie UNI/EN 1401-1 tipo SN 4 kN/m2 SDR 41, diam. mm 200
- Condotte in tubi PVC tipo serie UNI/EN 1401-1 tipo SN 4 kN/m2 SDR 41, diam. mm 250
- Condotte in tubi PVC tipo serie UNI/EN 1401-1 tipo SN 4 kN/m2 SDR 41, diam. mm 315
- Pozzetto prefabbricato in c.a. dim 40x40x120 cm con caditoia concava in ghisa lamellare (PF)
- Pozzetto prefabbricato in c.a. dim 60x60x60 cm con botola in ghisa lamellare per pubblica illuminazione



COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOI CAMPO DI CALCIO AD USO
SCOLASTICO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE
COMUNE DI FINALE EMILIA

R.U.P.
Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Benvenuti
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA
Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

STATO DI FATTO




Bologna, MARZO 2016

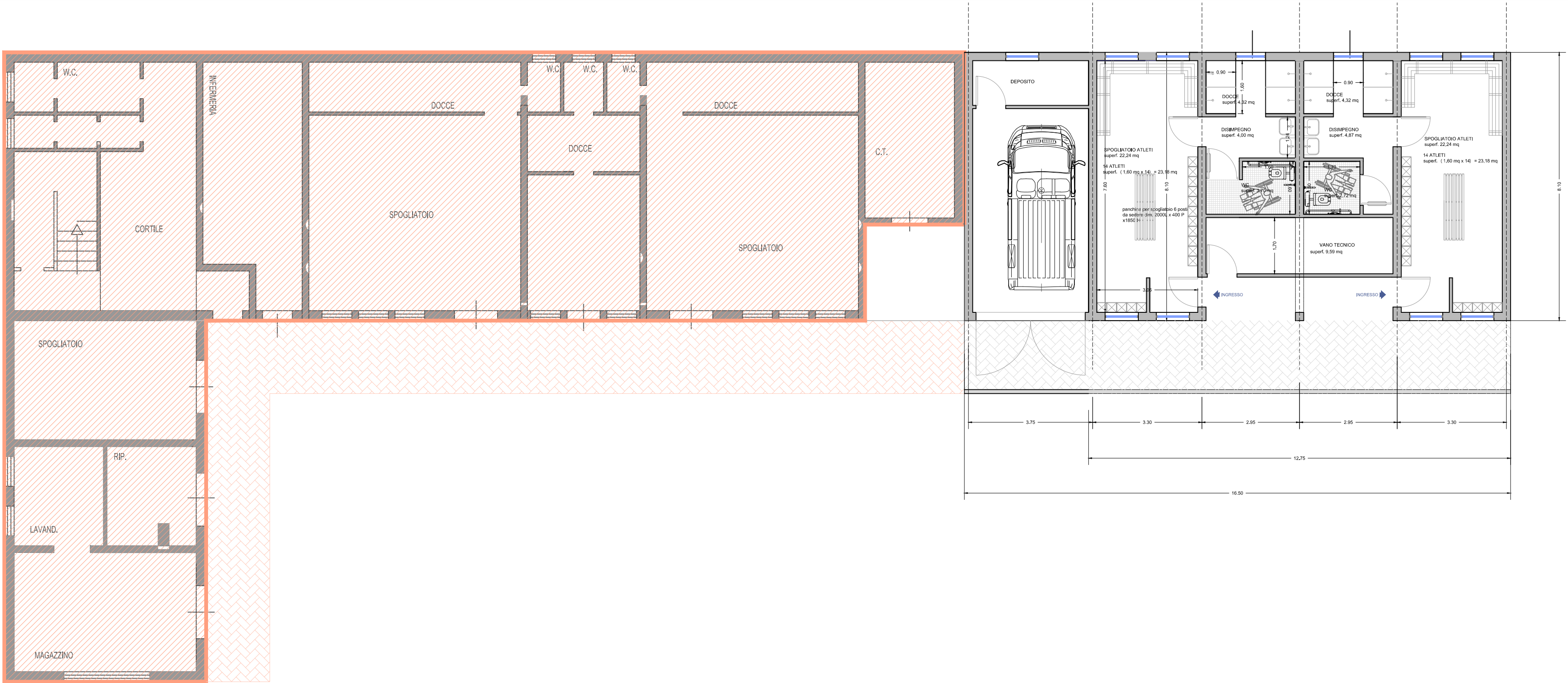
TAVOLA:

3.2.

SCALA:

LEGENDA:

-  Pavimentazione autobloccanti esistente
-  Fabbricati esistenti
-  Pavimentazione autobloccanti di progetto



COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOI CAMPO DI CALCIO AD USO
SCOLASTICO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE
COMUNE DI FINALE EMILIA

R.U.P.
Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA
Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

PROGETTO - Pianta

Bologna, MARZO 2016

TAVOLA:

3.3.

SCALA:

1:100



COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

SPOGLIATOI CAMPO DI CALCIO AD USO SCOLASTICO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE
COMUNE DI FINALE EMILIA

R.U.P.
Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA
Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

PROGETTO - PROSPETTI E SEZIONI

Bologna, MARZO 2016

TAVOLA:

3.4.

SCALA:

1:100

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

**PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA
DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO**

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

4.

SCALA:

-



Regione Emilia-Romagna

IL PRESIDENTE
IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI FINALE EMILIA

REALIZZAZIONE SPOGLIATOI AD USO SCOLASTICO CAMPO DI CALCIO –
STADIO DI FINALE EMILIA

PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA
DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO
PROGETTO PRELIMINARE

INDICE

1.	Premesse	3
2.	Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro	5
3.	Installazione del cantiere	6
4.	Organigramma del cantiere.....	8
5.	Servizi Sanitari.....	8
6.	Pronto Soccorso	8
7.	Contenuto della cassetta di Pronto Soccorso	8
8.	Servizi igienico-assistenziali.....	8
9.	Recinzione di cantiere.....	8
10.	Adempimenti amministrativi in caso di infortunio	9
11.	Misure generali di prevenzione.....	9
12.	Costo sicurezza - Importo	17

1. Premesse

Il nuovo spogliatoio ad uso scolastico, in sostituzione del demolito spogliatoio del Campo Robinson, oggetto del presente elaborato verrà realizzato nell'area a verde pubblico, dove ha sede lo Stadio di Finale Emilia in via Di Sotto e identificata al catasto terreni del Comune di Finale Emilia al foglio n. 67 mappali 226. L'area è pianeggiante, ed è accessibile direttamente da Via di Sotto. Sul fronte che si affaccia sulla viabilità è presente un muro di cinta in calcestruzzo alto m. 2,35. Il nuovo spogliatoio deve essere realizzato di fianco agli spogliatoi esistenti.

L'edificio sede del nuovo spogliatoio sarà realizzata preferibilmente attraverso l'assemblaggio di elementi prefabbricati, e la struttura portante potrà essere realizzata in acciaio oppure cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente) pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva.

Le lavorazioni oggetto dell'appalto, sono meglio descritte nell'elaborato "Relazione tecnico illustrativa".

L'impresa appaltatrice dovrà porre particolare attenzione alle tempistiche delle lavorazioni concordate con la Stazione Appaltante e al rispetto del Cronoprogramma condiviso con la Direzione Lavori.

Premesso che l'impresa deve proporre sia la progettazione esecutiva che la realizzazione dell'opera, di seguito sono elencate sommariamente le fasi lavorative ipotizzabili e le relative sotto-fasi che si verificano mediamente in cantieri edili realizzanti opere simili:

FASE	DESCRIZIONE
1	ALLESTIMENTO CANTIERE
1.1	INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE
1.2	RECINZIONI E CANCELLI
1.3	ALLACCIAMENTI SERVIZI PROVVISORI
1.4	LOGISTICA E BARACCAMENTI
1.5	TRACCIAMENTI E QUOTE
2	DEMOLIZIONI, SCAVI, RINTERRI
2.1	DEMOLIZIONE STRUTTURA IN LEGNO ESISTENTE
2.2	SCAVO DI SBANCAMENTO
2.3	SCAVI FONDAZIONI
2.4	RINTERRO
3	OPERE DI FONDAZIONE
3.1	GETTI DI PULIZIA

3.2	POSA DI CASSEFORME, ARMATURE E PLINTI
3.3	GETTI IN FONDAZIONE
4	PREDISPOSIZIONI E VERIFICHE ALLACCIAMENTI
4.1	LINEE ADDUZIONI ENERGIA
4.2	LINEA ADDUZIONE IDRICA
4.3	LINEE DI SCARICO FOGNARIE
4.4	VERIFICHE E CONTROLLI SULLE AREE DI PERTINENZA
5	MONTAGGIO STRUTTURE IN ELEVAZIONE
5.1	PILASTRI E TRAVI PRINCIPALI
5.2	TRAVI SECONDARIE
5.3	PANNELLI PREFABBRICATI DI TAMPONAMENTO
5.4	COMPARTIMENTAZIONI INTERNE
6	COPERTURA
6.1	PANNELLI METALLICI COIBENTATI
6.2	LATTONERIE, COIBENTAZIONI E IMPERMEABILIZZAZIONI
7	SOTTOFONDI, MASSETTI E PAVIMENTI
7.1	RIEMPIMENTI CON INERTI STABILIZZATI
7.2	PAVIMENTAZIONE
7.3	GETTI STRUTTURALI ARMATI
7.4	BARRIERE, COIBENTAZIONI E MASSETTI
8	IMPIANTI INTERNI
8.1	IMPIANTI IDRO-SANITARI
8.2	IMPIANTI TERMO-AERULICI
8.3	IMPIANTI ELETTRICI
8.4	IMPIANTI ENERGIE RINNOVABILI
8.5	IMPIANTI SPECIALI
9	PARTIZIONI E CONTROSOFFITTI (EVENTUALI)
9.1	CONTROPARETI ESTERNE IN CARTONGESSO
9.2	PARETI INTERNE IN CARTONGESSO
9.3	CONTROSOFFITTI A PANNELLI
10	FINITURE
10.1	PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI
10.2	TINTEGGIATURE INTERNE
10.3	TINTEGGIATURE ESTERNE
10.4	COMPLEMENTI IMPIANTI ELETTRICI
10.5	COMPLEMENTI IMPIANTI IDRO-TERMO-SANITARI
11	SERRAMENTI
11.1	SERRAMENTI ESTERNI
11.2	INFISSI
11.3	SERRAMENTI INTERNI
12	RETI ESTERNE SOTTOSERVIZI
12.1	SCARICHI FOGNATURE
12.2	ADDUZIONI ACQUA
12.3	ADDUZIONI ELETTRICITÀ

12.4	ADDUZIONI GAS (EVENTUALE)
13	SMOBILITAZIONE CANTIERE
13.1	RIMOZIONE OPERE PROVVISORIALI
13.2	PULIZIA INTERNA
13.3	TRASLOCHI
13.4	PULIZIA ESTERNA

Per le 13 fasi principali, a loro volta suddivise in sotto-fasi, nel PSC si dovranno analizzare, con diversi livelli di approfondimento le tematiche legate alla sicurezza evidenziando per ciascuna sotto-fase le caratteristiche realizzative, il personale presunto impiegato, le attrezzature da impiegare, gli apprestamenti da impiegarsi, i relativi rischi riferiti alle lavorazioni e definite le misure di prevenzione e coordinamento, precisando inoltre che l'effettiva definizione temporale delle stesse fasi lavorative, dipende dalle specifiche tipologie costruttive offerte in sede di gara.

2. Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro

Per effetto del tipo di opere da eseguire il cantiere ricade entro i termini previsti dal D.Lgs. n.81 del 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

Anche se l'attuale legislazione non ha esattamente definito cosa deve intendersi per "rischio" e per "pericolo", termini che nel linguaggio comune sono identificabili come sinonimi, dal punto di vista tecnico essi esprimono concetti diversi:

- per "pericolo" s'intende la potenzialità che un determinato elemento (macchina, sostanza, attrezzatura, impianto) ha di causare danno;
- per "rischio" invece s'intende la probabilità (o la frequenza) del verificarsi di un evento dannoso e la gravità che tale circostanza può causare.

Fra i diversi modelli matematici elaborati in materia e che ogni analista può scegliere ed adottare, se ne riporta uno che consente di stimare l'entità del rischio in funzione della "probabilità" e della "magnitudo".

L'espressione vale $R = f(M, Pr)$ dove:

R = **entità del rischio**, o "indice di rischio";

M = "**Magnitudo**" del danno in termini di conseguenza derivanti dal verificarsi dell'evento dannoso collegato al fattore di rischio;

Pr = **Probabilità** del verificarsi dell'evento dannoso collegato alla fonte di rischio considerato;

f = Funzione dipendente dal modello matematico scelto per effettuare l'analisi.

Utilizzando una scala di magnitudo e di probabilità variabile da 1 (scarsa) a 5 (massima, ovvero magnitudo grave e probabilità certa), si ottengono valori dell'entità di rischio variabili da 1 a 10.

In genere tra magnitudo e probabilità esiste una relazione di proporzionalità inversa ovvero gli eventi di alta magnitudo hanno una minore frequenza e viceversa.

3. Installazione del cantiere

L'area di cantiere è interna all'area del campo sportivo che risulta delimitata da muri di cinta e recinzioni. Deve essere predisposta ulteriore recinzione interna a delimitare l'area effettiva di costruzione in modo da permettere tutte le attività che normalmente si svolgono all'interno dell'impianto sportivo ed evitare intrusioni da parte di personale non autorizzato.

L'accesso al cantiere sarà esclusivo attraverso il cancello esistente presente di fianco alla nuova costruzione. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati dai pedoni e dagli utilizzatori dell'impianto sportivo.

Non si rilevano particolari fattori esterni che comportino rischi per il cantiere.

Le lavorazioni previste non comportano particolari rischi per l'ambiente circostante. Si potrebbe rilevare la opportunità di regolare gli eventuali aumenti di flussi di traffico e le relative interferenze.

I servizi logistici del cantiere devono essere installati in zone facilmente raggiungibili dalla rete viaria. Essi consistono in:

- baracche in lamiera preverniciata a fuoco coibentata e dotata di impianti e servizi per ufficio, aerazione forzata, assistenza di cantiere, capi squadra, sala riunione, servizi igienici ed eventuali spogliatoi.
- baracche in lamiera per deposito attrezzi e materiali.

Tali lavorazioni sono tutte a carico dell'impresa.

Entro 5 giorni dalla consegna lavori, l'Impresa installerà un cartello contenente tutti i nominativi degli interessati ai lavori, nonché i loro recapiti; e indicherà altresì:

- l'importo lavori;

- la data di consegna;
- la durata contrattuale.

In prossimità dell'ingresso delle baracche deve essere affisso il seguente avviso:

AVVISO AI LAVORATORI:

- osservare le misure di sicurezza già predisposte dal datore di lavoro;
- usare con la dovuta cura i dispositivi di sicurezza e tutti i mezzi di protezione predisposti dall'Impresa;
- segnalare tempestivamente, al preposto, le eventuali deficienze od anomalie dei dispositivi e dei mezzi di protezione, nonché tutte le altre condizioni che potrebbero compromettere la sicurezza individuale o collettiva, adoperandosi nell'ambito della rispettiva competenza ad eliminare o quanto meno ridurre le eventuali deficienze;
- non rimuovere o modificare, senza la preventiva autorizzazione del preposto alla sicurezza del cantiere, dispositivi o altri mezzi di protezione;
- non eseguire, di propria iniziativa, operazioni o manovre che possano compromettere la propria od altrui sicurezza;
- non arrampicarsi su strutture alle quali si dovrà accedere esclusivamente con l'ausilio di scale od altri mezzi appositamente predisposti, l'uso di apparecchiature elettriche, di macchine od impianti deve essere riservato esclusivamente a personale appositamente specializzato;
- tutto il personale deve osservare le norme di circolazione interna ed osservare l'apposita segnaletica di circolazione interna;
- non salire o scendere dai veicoli in moto né farsi trasportare all'esterno della cabina di guida degli automezzi;
- l'uso degli automezzi è esclusivamente riservato al personale competente e regolarmente autorizzato,
- qualsiasi veicolo all'interno del cantiere deve procedere con velocità moderata e con tutte le cautele che il cantiere richiede;
- non lasciare mai sui pavimenti e/o passaggi materiali che possano ostacolare la libera circolazione;
- segnalare immediatamente al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei mezzi di protezione individuale messi a loro disposizione.

4. Organigramma del cantiere

L'appaltatore dovrà allegare al presente piano l'organigramma del proprio personale che opererà nel cantiere, ogni operatore dovrà essere informato sulla "gerarchia" di cantiere soprattutto in materia di sicurezza.

5. Servizi Sanitari

In cantiere devono essere allestiti i presidi sanitari indispensabili a prestare le prime cure ai lavoratori eventualmente colpiti da infortunio o da malore improvviso. Oltre a quanto disposto, l'appaltatore è obbligato a far sottoporre alle prescritte visite mediche tutti i lavoratori che sono soggetti allo specifico obbligo, come previsto dagli artt. 33, 34, 35 del D.P.R. 303/56, dagli artt. 15,29 del D.Lgs. 277/91 e dagli artt. 48, 55, 69, 86 del ex D.Lgs. 626/94 – Dlgs 81/08.

6. Pronto Soccorso

Sarà sufficiente avere in cantiere un pacchetto di medicazione contenente i presidi previsti dal D.Lgs 388/03, collocato nelle apposite baracche. Contro il rischio di incendio, pressoché trascurabile e comunque limitato al principio di incendio, l'impresa appaltatrice dovrà provvedere collocando alcuni estintori, debitamente segnalati, in vari punti del cantiere.

7. Contenuto della cassetta di Pronto Soccorso

È obbligatorio tenere a disposizione un presidio sanitario adatto alle piccole emergenze, in relazione agli obblighi di legge (D.P.R. 303/56, D.Lgs 626/94, D.Lgs 388/03 e D.lgs 81/08) ed alle indicazioni contenute nelle linee guida regionali.

8. Servizi igienico-assistenziali

Considerato che il cantiere non ha lunga durata, ma enorme velocità di realizzazione con la presenza in contemporanea di molti lavoratori, i servizi sanitari dovranno essere di numero adeguato.

9. Recinzione di cantiere

Dovrà essere installato un paramento realizzato con elementi mobili di recinzione in pannelli delle dimensioni di m 3,50 x h m 2,00, costituiti da montanti verticali e orizzontali, rivestiti su un lato con rete di plastica arancione, e relativi basamenti in cls di idoneo peso.

La delimitazione del cantiere sarà chiaramente visibile e individuabile, la chiusura carraia dell'accesso avverrà tramite cancelli a cerniera a due ante verso l'interno, mentre quella pedonale sarà a singola anta.

10. Adempimenti amministrativi in caso di infortunio

In caso di infortunio sul lavoro, il direttore di cantiere, od un suo delegato, facente parte del servizio di pronto soccorso, provvederà ad annotare luogo, ora e causa dell'infortunio, nonché i nominativi di eventuali testimoni, quindi, in relazione ad il tipo di infortunio, provvederà a fornire idonee istruzioni di soccorso ed a richiedere una tempestiva visita medica o, fornito il codice fiscale dell'azienda, accompagnerà l'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso.

11. Misure generali di prevenzione

11.1. Riferimenti normativi

L'impresa accetterà il Piano di Sicurezza come documento contrattuale e si impegnerà a:

- rispettare le prescrizioni e le procedure in esso indicate;
- compilare e completare con i dati relativi le parti del piano ad essa dedicate (per esempio: Anagrafica di cantiere, organigramma, etc);
- concordare con il Coordinatore della sicurezza in fase di Esecuzione le integrazioni e gli aggiornamenti necessari compresi gli accordi e le procedure per l'applicazione del Piano;

L'accettazione da parte dell'Impresa del Piano della Sicurezza deve avvenire mediante dichiarazione scritta da inviare al Committente, alla Direzione Lavori e al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

11.2. Dichiarazione regolarità contrattuale, assicurativa, previdenziale

L'impresa sarà tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione del rispetto del Contratto Collettivo nazionale applicato e delle forme assicurative e previdenziali di legge.

Contatterà entro 15 giorni dall'aggiudicazione dei lavori con apposito avviso scritto, inviato per conoscenza anche alla Direzione dei Lavori e al Coordinatore in fase di Esecuzione, gli enti gestori delle reti di servizi eventualmente da utilizzare.

11.3. Riunioni di coordinamento

Saranno indette riunioni di coordinamento a richiesta del Coordinatore in fase di Esecuzione ogni qual volta ne ravvivasse la necessità.

Saranno comunque tenute riunioni di coordinamento all'inizio dei lavori ed ogni volta che in cantiere faranno ingresso nuove ditte per l'esecuzione di opere in subappalto in modo da metterle in condizione di conoscere il contesto in cui andranno ad operare.

Le Riunioni saranno indette preliminarmente all'esecuzione delle fasi lavorative che vengono ritenute di particolare importanza ai fini della sicurezza.

Le riunioni di coordinamento costituiranno un obbligo contrattuale a cui dovrà attenersi sia l'Impresa Appaltatrice e sia ciascuna impresa di sub-appalto.

I soggetti invitati alle riunioni di cui sopra saranno i seguenti:

- Coordinatore in fase di Esecuzione;
- Direttore dei Lavori;
- Committente o un suo rappresentante;
- Responsabile Impresa aggiudicataria;
- Datori di lavoro delle ditte in sub-appalto;
- Direttore tecnico di cantiere;
- Responsabile del servizio Prevenzione e protezione ai sensi del ex D.lgs 626/94 ora D.lgs 81/08 dell'Impresa appaltatrice.

Tali riunioni si svolgeranno in cantiere, all'interno della baracca dedicata alla Direzione Lavori e non comportano assolutamente costi aggiuntivi da corrispondere all'impresa.

11.4. Programma dei lavori

L'impresa si impegnerà a far pervenire al Coordinatore in fase di Esecuzione il Programma Operativo.

Il Programma dei Lavori dovrà essere aggiornato mensilmente in modo che il Coordinatore in fase di Esecuzione possa essere opportunamente informato sulle variazioni ed adattare ad ogni possibile esigenza emersa nel corso dell'opera.

L'impresa si impegnerà a comunicare tempestivamente al Coordinatore ogni variazione nelle lavorazioni o sulle condizioni al contorno che si verificassero in corso d'opera, nonché l'introduzione di nuovi mezzi o tecnologie per l'esecuzione dei lavori.

11.5. Subappaltatori

L'impresa appaltatrice si renderà completamente responsabile nei confronti dei propri, eventuali, subappaltatori/lavoratori autonomi che, prima dell'ingresso in cantiere, dovranno:

- sottoscrivere l'accettazione del Piano di Sicurezza;
- indicare il nominativo del responsabile per la sicurezza del cantiere;

- fornire l'elenco del personale e delle macchine ed attrezzature impiegate con le relative certificazioni.

11.6. Libro giornale

Deve essere predisposto dall'Impresa un "libro giornale" su cui verranno annotate le indicazioni che il Coordinatore vorrà dare in occasione delle sue visite in cantiere. Se il Direttore Lavori lo consentirà allo scopo si potrà usare il già presente "Giornale dei Lavori".

11.7. Anagrafica di cantiere

L'Impresa aggiudicataria sarà tenuta a compilare e aggiornare periodicamente e all'occorrenza l'anagrafica di cantiere in funzione dell'arrivo in cantiere di nuovi subappaltatori o lavoratori autonomi.

11.8. Oneri ed obblighi del direttore di cantiere

Il direttore del cantiere dovrà attuare la politica aziendale sulla sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Egli, durante l'esecuzione dei lavori, è l'interlocutore principale della predetta politica nei confronti del committente, del coordinatore per la sicurezza e dei lavoratori.

Il direttore del cantiere, entro quindici giorni dall'inizio dei lavori, dovrà fornire al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione tutte le schede tecniche delle macchine che intende utilizzare in cantiere ed il piano del loro effettivo utilizzo, in modo che lo stesso Coordinatore possa stabilire la settimana di presumibile maggiore esposizione al rumore nello specifico cantiere a norma del D.Lgs. 81/08 e quindi determinare la data per disporre le necessarie misure.

Resta inteso, comunque, che gli addetti sono tenuti ad utilizzare le macchine in conformità a quanto disposto nel fascicolo tecnico del fabbricante ed a fare uso dei relativi dispositivi di protezione individuali.

Il direttore del cantiere, oltre ai compiti derivanti dal particolare contratto stipulato con il datore di lavoro, in materia di sicurezza, previ accordi con il Coordinatore della Sicurezza, avrà anche i seguenti compiti:

- dare disposizioni affinché possano essere attuate, da tutti i lavoratori presenti in cantiere, le misure di sicurezza ed igiene secondo i requisiti richiesti dalla legislazione vigente e dalle più aggiornate norme tecniche esistenti, mettendo a disposizione dei preposti e dei lavoratori tutti i mezzi necessari;
- rendere edotti tutti i lavoratori e tutte le altre ditte interessate al lavoro, siano esse in raggruppamento temporaneo di imprese e/o subappaltatori o che in qualunque modo possono interferire col cantiere in questione su quanto programmato e sui vari sistemi di

protezione previsti e ciò anche in relazione agli specifici rischi pertinenti all'attività cui sono interessati; rendere edotti i preposti ed i lavoratori interessati, secondo le rispettive competenze, delle disposizioni di legge delle specifiche norme tecniche in materia e delle particolari previsioni sui contenuti del presente piano;

- fornire prima dell'immissione al lavoro e periodicamente una corretta formazione a tutti i lavoratori; la predetta formazione dovrà essere di carattere generale del cantiere nel suo complesso ed una formazione specifica sui rischi pertinenti alla singola mansione e sulle corrispondenti misure da attuare;
- assicurare a tutti i lavoratori presenti in cantiere tutti i mezzi di protezione e disporre, anche a mezzo dei preposti, che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza per tutta la durata dei lavori;
- rendere edotti tutti i lavoratori presenti in cantiere sui rischi specifici a cui possono essere esposti e dare un'esauriente formazione sulle norme essenziali di prevenzione, sui mezzi messi a loro disposizione, anche in relazione all'organizzazione del lavoro nel suo complesso;
- verificare periodicamente la perfetta funzionalità ed adeguatezza dei dispositivi di protezione sia collettivi sia individuali;
- attuare tutte le misure previste dal piano di sicurezza;
- fornire al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, prima di immettere ogni lavoratore all'avviamento al lavoro, una dichiarazione del lavoratore in cui risulta che gli sia stata fornita una corretta formazione sullo specifico lavoro da eseguire e una specifica formazione sui rischi connessi; fornire al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori una dichiarazione nella quale s'attesti il dovuto adempimento degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi vigenti, nonché il rispetto dei contratti collettivi di lavoro;
- fornire al Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, ogni qual volta si presenta la necessità di fare eseguire delle lavorazioni ad imprese diverse, almeno quindici giorni prima dell'inizio della nuova attività, copia del piano di sicurezza relativo alla specifica ditta, poiché lo stesso coordinatore possa effettuare il necessario coordinamento della sicurezza tra le varie attività.

11.9. Movimentazione manuale dei carichi

Per movimentazione manuale dei carichi s'intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico.

Prioritariamente il cantiere dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento; qualora tale movimentazione risulti indispensabile, essa dovrà essere adeguatamente razionalizzata in modo tale da non richiedere un eccessivo sforzo fisico al personale addetto.

Per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente, l'appaltatore sarà tenuto ad organizzare, nell'ambito del cantiere, i mezzi appropriati, quali le attrezzature ausiliarie (carriole, carrelli, etc.), o ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico, cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti.

Tutti gli addetti dovranno essere informati e formati in particolare modo sul peso dei carichi, il centro di gravità o il lato più pesante, sulle modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza.

11.10. Utilizzo degli Apparecchi Sollevatori

Gli apparecchi sollevatori dovranno essere tutti certificati e marchiati CE dotati di quadro elettrico con pulsante d'emergenza in caso di pericolo.

Dovrà essere verificata l'attuazione da parte dell'impresa esecutrice della verifica periodica delle funi, nonché la verifica periodica dello stato generale dell'attrezzatura.

L'apparecchio sollevatore potrà essere utilizzato solo ed esclusivamente da personale con adeguata formazione certificata.

11.11. Deposito di materiali

I depositi di materiale in cataste, pile, mucchi dovranno essere effettuati in modo razionale e tale da evitare crolli, cedimenti ed eccessivo carico sul terreno, e dovrà essere accuratamente indicato nel layout di cantiere.

L'altezza massima delle cataste dovrà garantire la certezza che non possa verificarsi il ribaltamento del materiale accatastato, le vie di transito dovranno essere sempre sgombre da materiale ed essere di larghezza idonea da assicurare una buona capacità di movimento del personale e la facilità d'accesso di imbarco.

Al personale dovrà essere vietato di salire direttamente sulle cataste e tale divieto deve essere evidenziato da appositi cartelli posti in prossimità del deposito.

I depositi e/o la lavorazione di materiali che potranno costituire pericolo (materiale destinato alle coibentazioni potrebbe, se pur raramente, incendiarsi) dovranno essere allestiti in zona appartata del cantiere e convenientemente delimitata.

In aggiunta alle altre misure già applicate direttamente sugli impianti e sui macchinari, per ridurre la diffusione eccessiva di polvere, di vibrazioni e di rumori, gli impianti e le macchine

che possono aggravare i suddetti rischi, dovranno essere, per quanto possibile, disposti in zone appartate del cantiere.

11.12. Verifiche e controlli

L'impresa esecutrice dei lavori sarà tenuta ad effettuare la necessaria sorveglianza dei diversi fattori ambientali: recinzioni, strade, opere preesistenti e quelle in corso di esecuzione, opere fisse e/o provvisorie, reti di servizi tecnici, macchinari, impianti, attrezzatura, luoghi del cantiere e/o posti di lavoro, servizi igienico - assistenziali, e quant'altro può influire sulla salute e sulla sicurezza del lavoro degli addetti e di terzi che possono essere, anche indirettamente, interessati.

Dopo avverse condizioni atmosferiche e/o dopo prolungate interruzioni, la ripresa dei lavori dovrà essere preceduta da un controllo generale del cantiere, delle opere provvisorie, delle reti dei servizi, dei dispositivi di protezione installati e di quant'altro suscettibile di averne avuta compromessa l'efficienza o la stabilità e/o la sicurezza.

11.13. Informazioni e segnalazioni

In aggiunta alle informazioni di carattere generale fornite agli addetti ai lavori e a supplemento di altre misure di sicurezza, ulteriori informazioni riguardanti la sicurezza sul lavoro dovranno essere fornite, secondo le necessità, mediante scritte, avvisi o segnalazioni convenzionali, il cui significato dovrà essere chiarito, a cura del Direttore di Cantiere, sentito il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, agli addetti ai lavori.

Le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e di trasporto e i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre dovranno essere richiamati mediante avvisi chiaramente leggibili.

Eventuali zone di particolare pericolo dovranno essere contraddistinte con segnaletica atta a trasmettere messaggi di avvertimento, divieto, prescrizione e salvataggio.

11.14. Informazione sui rischi esistenti

All'apertura del cantiere ed ogni qual volta sarà iniziata una nuova fase di lavoro, alle maestranze dovrà essere garantita una corretta informazione, fornendo notizie di carattere normativo, procedurale e tecnico - scientifico.

L'informazione sarà articolata in modo da evidenziare, inoltre, i seguenti argomenti:

- i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori in relazione al cantiere in argomento;
- le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate nel complesso e per ogni singola attività;

- i pericoli connessi all'uso di sostanze e/o preparati che possono presentare rischi per la salute e le eventuali norme di buona tecnica da adottare per eliminare o quantomeno ridurre al minimo i predetti rischi;
- i rischi a cui sarà esposto ciascun lavoratore in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni di specifiche nel cantiere;
- le procedure che riguardano il pronto soccorso, la lotta antincendio e l'evacuazione dei lavoratori;
- l'indicazione dei nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di pronto soccorso, salvataggio, prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza, nonché il nominativo e l'indirizzo del medico competente;
- le indicazioni del posto telefonico e della tabella indicante tutti i numeri telefonici da utilizzare in casi di emergenza.

11.15. Macchine, impianti, utensili e attrezzi

L'impresa rimarrà obbligata ad utilizzare in cantiere, relativamente alle macchine nuove, esclusivamente quelle munite di marchio CE (ad eccezione di quelle elencate nell'allegato del D.Lgs. 81/08, che vanno assoggettate a normative specifiche di settore), mentre quelle già in uso in Italia ancor prima del 12 settembre 1996 debbono essere accompagnate da attestato di conformità delle stesse alla normativa previgente e/o agli standard di sicurezza vigenti nella Comunità europea.

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi da utilizzare nell'esecuzione dei lavori dovranno essere scelti in modo appropriato al tipo di lavorazione da eseguire ed installati e mantenuti secondo le istruzioni del fabbricante ed in modo che sia garantita la sicurezza del personale addetto.

11.16. Collaudi e verifiche periodiche

Per tutte le macchine presenti in cantiere, sia fisse o mobili o semoventi, nonché per le attrezzature, gli impianti, i dispositivi e per tutti i mezzi tecnici che in genere verranno utilizzati in cantiere, per i quali sono previsti dei collaudi e/o delle verifiche periodiche ai fini della sicurezza, l'impresa rimane obbligata a provvedere, ad ogni installazione ed alla scadenza delle previste periodicità, alla comunicazione ai competenti Organi di verifica e controllo, nonché ad eseguire, anche tramite proprio personale qualificato, le prescritte verifiche di competenza.

11.17. Documentazione da allegare al piano e da conservare presso gli uffici del cantiere.

A scopi preventivi e per esigenze normative negli uffici di cantiere dovrà essere conservata tutta la documentazione prevista dalla legge e costituita almeno dai seguenti elaborati e/o documenti:

Certificati dei Lavoratori

- registro delle visite mediche cui devono essere sottoposti i lavoratori, sia delle visite preventive che di quelle periodiche;
- certificati di idoneità alle mansioni per lavoratori presenti in cantiere;
- tesserini dei lavoratori di registrazione della vaccinazione antitetanica;
- certificati di idoneità per i lavoratori minorenni.

Certificati delle Imprese

- copia libro matricola dei dipendenti o attestazione di tenuta ad organo preposto;
- registro degli infortuni regolarmente vidimato dall'USL territorialmente competente;
- il piano di sicurezza ed i suoi eventuali aggiornamenti periodici;
- copia dell'iscrizione alla C.C.I.A.A. dell'impresa affidataria;
- certificati di regolarità contributiva INPS;
- certificati iscrizione Cassa Edile;
- il cartello di identificazione del cantiere a norma della Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'01/06/1990 n. 1729/UL;
- valutazione dei rischi da rumore e da vibrazione(D.Lgs 81/08);
- documentazione degli apparecchi di sollevamento consistente in: libretto di omologazione di tutti gli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale e per tutti gli apparecchi di sollevamento oltre i 200 Kg, copia di denuncia d'installazione effettuata dal Presidio Multizonale di Prevenzione (P.M.P.) territorialmente competente e registrata su apposito verbale;
- POS corredato degli eventuali aggiornamenti e allegati di riferimento.

Le indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza hanno lo scopo di tracciare le direttrici che saranno seguite per redigere il piano di sicurezza definitivo, in conformità alle disposizioni contenute nell'art. 12 del D.Lgs. n. 494/96 e successive modifiche ed integrazioni.

Nel suddetto piano saranno segnalati:

- i rischi prevedibili in cantiere relativi alla specificità delle singole lavorazioni, e quelli dovuti alle condizioni del luogo di ubicazione del cantiere;

- le procedure esecutive contenenti le prescrizioni di sicurezza atte a garantire, per tutta la durata dei lavori la salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori, nel rispetto della legislazione vigente in materia di lavoro e delle norme tecniche;
- la pianificazione dei lavori;
- le misure aggiuntive dovute alla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi;
- i casi in cui è prevista l'utilizzazione comune di infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva tra le varie imprese e lavoratori autonomi;
- la stima dei costi per la prevenzione e protezione in cantiere.

12. Costo sicurezza - Importo

Per la valutazione dei costi della sicurezza è stato applicato forfettariamente un costo pari a €3.200,00 a corpo, prevedendo, oltre agli usuali costi della sicurezza relativi alla manodopera e ai dispositivi di protezione individuale, i seguenti oneri elencati in maniera indicativa e non esaustiva:

- Segnaletica di cantiere indicante le principali situazioni di rischio e le principali norme di sicurezza;
- Eventuali piattaforme di lavoro aereo che permettano il sollevamento e lo stazionamento in quota di uno o più operatori dotate di tutti i sistemi di sicurezza (controllo inclinazione, discesa di emergenza, riduzione della traslazione, allarmi sonori, anti-schiacciamento, anti-ribaltamento, sovraccarico in cesta, etc.) corredate di tutta la documentazione relativa al macchinario e alla formazione degli operatori addetti al suo utilizzo.
- Eventuali sollevatori telescopici per lo scarico e il sollevamento in quota dei materiali e dei manufatti necessari alla realizzazione dell'opera, corredate di tutta la documentazione relativa al macchinario e alla formazione degli operatori addetti al suo utilizzo.
- Eventuali linee vita (secondo la norma UNI EN 795) composte da un insieme di ancoraggi posti in quota sulle coperture alla quale si agganciano gli operatori tramite imbracature e relativi cordini, corredate di tutta la documentazione relativa all'attrezzatura e alla formazione degli operatori addetti al suo utilizzo.
- Eventuale ponteggio o parapetti fissi costituiti da telai prefabbricati, corredato di PIMUS dotato di scale di risalita, predisposizioni per installazione montacarichi, protezioni, mantovana, ecc, incluso smontaggio e rimontaggio e posa in opera, in corrispondenza delle porzioni di maggiore altezza, di un parapetto costituito da aste guardia-corpo e barriere orizzontali, incluso onere per l'utilizzo di piattaforma sviluppabile per il montaggio dei

parapetti. Incluso altresì onere per la delimitazione delle zone interessate dalla posa /rimozione, quando sono interessate aree sulla pubblica via dunque esposte al transito dei pedoni, fino ad ultimazione della posa / rimozione;

- Eventuale predisposizione sul ponteggio di montacarichi per il calo a terra del materiale o per il sollevamento in quota, incluso onere per la delimitazione delle zone interessate dalla movimentazione, per tutta la durata dei lavori;
- Recinzione in pannelli delle dimensioni di m 3,50 x h m 2,00, costituiti da montanti verticali e orizzontali, rivestiti su un lato con rete di plastica arancione, e relativi basamenti in cls di idoneo peso, compresa la fornitura degli elementi, la posa in opera, l'ancoraggio al terreno, ove rappresenti struttura fissa o per linee aperte, con spezzoni di acciaio infissi nel terreno e legature con filo zincato, la traslazione degli elementi per la modifica della posizione necessaria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati. successiva rimozione e ritiro a lavori ultimati ed il ripristino dei luoghi.
- Impianto elettrico di cantiere e di messa a terra e derivazione da punto di impianto idrico da punto di consegna fornito da Ente Gestore, comprese le certificazioni, l'attività di controllo, la verifica e manutenzione per tutto il periodo di utilizzo;
- Cassetta di pronto soccorso, incluso onere per verifiche ed eventuale integrazione del contenuto, per tutta la durata dei lavori;
- Estintori portatile a polvere compressa, compresa la manutenzione di legge per tutta la durata del cantiere in numero sufficiente a coprire le varie aree del cantiere;
- Box in lamiera ad uso baracca di cantiere, incluso montaggio, smontaggio e nolo per tutta la durata del cantiere;
- Delimitazioni sull'area di pertinenza, di aree per il deposito del materiale tramite posa di teli di nylon pesante sul fondo e delimitazione tramite paletti protetti superiormente con cappellotti a fungo rossi e nastro bianco rosso o in alternativa tramite cavalletti. Inclusa eventuale rilocalizzazione in funzione dell'andamento dei lavori;
- Controllo, verifiche, presidi e pulizie:
 - al termine di ogni turno di lavoro sulla corretta posa in opera delle protezioni installate e della messa in sicurezza del cantiere;
 - controllo periodico delle attrezzature con cadenza sufficiente a garantire la sicurezza degli utilizzatori;

- presidio da parte di operatore in occasione del transito e manovre di mezzi ingombranti o in presenza di elevato traffico ed in condizioni di scarsa visibilità in ingresso o all'interno del cantiere;
- mantenimento di ordine e pulizia nei locali interni al fabbricato a disposizione delle imprese e nell'area esterna, prevedendo nell'uno e nell'altra bidoni per la raccolta dei rifiuti solidi urbani;
- Riunioni preliminari e periodiche per procedure di Coordinamento, per attività di formazione, informazione in generale delle imprese addette al cantiere, alla presenza del responsabile della Sicurezza dell'impresa affidataria e del preposto delle eventuali imprese in subappalto;
- Eventuali richieste di modifica e/o adeguamento al PSC proposte dai singoli appaltatori, anche attraverso la predisposizione del P.O.S. non potranno comportare costi aggiuntivi per il Committente.

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

5.

SCALA:

-

IL PRESIDENTE

IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO

ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012

convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI FINALE EMILIA

**REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI
CALCIO – STADIO DI FINALE EMILIA**

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

PROGETTO PRELIMINARE

QUADRO TECNICO ECONOMICO		
A)	LAVORI A BASE DI APPALTO	
	scavi e demolizioni	€ 1.500,00
	sottofondi e vespai	€ 5.000,00
	opere strutturali	€ 28.000,00
	partizioni interne	€ 8.000,00
	isolamenti e impermeabilizzazioni	€ 3.000,00
	pavimenti e rivestimenti	€ 12.000,00
	intonaci e finiture	€ 10.000,00
	impianti	€ 28.500,00
	serramenti ed infissi	€ 6.500,00
	pavimentazione esterna	€ 1.800,00
A 1	Totale Lavori	€ 104.300,00
A 2	Oneri sicurezza non soggetti a ribasso	€ 3.200,00
A 3	Oneri progettazione definitiva, esecutiva e piano di sicurezza	€ 5.000,00
	TOTALE COMPLESSIVO	€ 112.500,00
B)	SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE	
B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7	allacciamenti pubblici servizi	€ 2.506,00
	imprevisti ed accantonamenti	
	spese tecniche	
B 8	Contributo previdenziale integrativo (4%)	€ 200,00
B 9	IVA 22% (A3 + B8)	€ 1.144,00
B 10	IVA 22% (A1 + A2)	€ 23.650,00
	Totale somme a disposizione	€ 27.500,00
SOMMA TOTALE INTERVENTO		
		€ 140.000,00

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo Castaldini

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

SCHEMA DI CONTRATTO

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

6.

SCALA:

-



Regione Emilia-Romagna

IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI FINALE EMILIA

**REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL
CAMPO DI CALCIO – STADIO DI FINALE EMILIA**

**SCHEMA DI CONTRATTO
PROGETTO PRELIMINARE**

REPUBBLICA ITALIANA
Regione Emilia Romagna
Commissario Delegato
Emergenza Sisma
Codice Fiscale n. 91352270374
Repertorio n. del / /2016

CONTRATTO D'APPALTO PER LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED
ESECUZIONE DEI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLO
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI CALCIO –
STADIO NEL COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)

(CUP - CIG)

L'anno duemilasedici il giorno _____ del mese di _____
presso la sede della Regione Emilia-Romagna avanti a me, Dott.
_____, Ufficiale Rogante designato con decreto del
Commissario Delegato del _____ n. _____ con firma digitale
intestata a _____ rilasciata da _____ per Regione Emilia-
Romagna n. _____ valida sino al _____ e non
revocata, senza l'assistenza dei testimoni avendovi le parti contraenti,
con me d'accordo, rinunziato, sono convenuti i seguenti signori della cui
identità personale e capacità giuridica io, Ufficiale Rogante, sono
personalmente certo:

- Stefano Bonaccini, nato a _____ il _____, in qualità di
Commissario Delegato ai sensi dell'art. 1, comma 2, del D.L. 74/2012

convertito con modificazioni in Legge 122/2012, con firma digitale intestata a Stefano Bonaccini rilasciata da _____ n. _____ valida sino al _____ e non revocata di seguito nel presente atto denominato anche semplicemente "Stazione Appaltante";

- Sig. _____ nato a _____, in qualità di Amministratore Unico e Legale Rappresentante della _____, con firma digitale intestata a _____ rilasciata da _____ n. _____ valida sino al _____ e non revocata, con sede legale in _____, iscritta al _____ di _____ al numero _____, come verificato con visura camerale consultata tramite il sito <http://telemaco.infocamere.it> in data _____, codice fiscale e partita IVA n. _____, agli atti della Stazione Appaltante, di seguito nel presente atto denominato semplicemente "appaltatore" o "impresa".

PREMESSO

- che con Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 maggio 2012 e del 30 maggio 2012, è stato dichiarato lo stato di emergenza in ordine agli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle Province di Bologna, Modena, Ferrara e Mantova ed è stata disposta la delega al capo del dipartimento della Protezione Civile ad emanare ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico;
- che il Decreto Legge 6 giugno 2012 n. 74, convertito con modificazioni in Legge 122 del 01/08/2012, ha previsto interventi urgenti in favore delle aree colpite dagli eventi sismici che hanno interessato il territorio delle Province di Bologna, Modena, Ferrara, Mantova, Reggio Emilia e Rovigo, il 20 e 29 maggio 2012;

- che il Decreto Legge 78 del 19/06/2015, convertito in legge, con modificazioni, dalla Legge 06 Agosto 2015, n. 125, ha prorogato lo stato di emergenza fino al 31 dicembre 2016;
- che il giorno 29 dicembre 2014 si è insediato il nuovo Presidente della Regione Emilia Romagna Stefano Bonaccini che ricopre da tale data anche le funzioni di Commissario delegato per la realizzazione degli interventi per la ricostruzione, l'assistenza alla popolazione e la ripresa economica dei territori colpiti dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 secondo il disposto dell'art. 1 del decreto-legge 6 giugno 2012 , n. 74, convertito con modificazioni, dalla legge 1 agosto 2012, n. 122;
- che con l'articolo 11 comma 2bis del Decreto-legge n. 210 del 30 dicembre 2015, convertito con modificazioni dalla legge n. 21 del 25 febbraio 2016, pubblicata sulla G.U. n. 47 del 26 febbraio 2016, è stato prorogato lo stato di emergenza relativo agli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012 al 31.12.2018;
- che con ordinanza n. _____ del _____ avente ad oggetto "Progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione del nuovo spogliatoio ad uso scolastico nel comune di Finale Emilia (Mo). Procedura aperta ai sensi dell'articolo 53 comma 2 lett. c) del Decreto-Legislativo n. 163/2006 e smi. Approvazione del progetto preliminare, degli atti di gara e determinazione a contrarre.", sono stati approvati il progetto preliminare e gli atti per lo svolgimento della procedura aperta per la progettazione definitiva ed esecutiva e la completa realizzazione dell'intervento sopra descritto, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa – ed il Quadro Tecnico Economico dell'intervento per una spesa

complessiva pari a Euro 140.000,00, che trova copertura finanziaria nelle risorse stanziare dall' Ordinanza n. 5 del 19 febbraio 2016;

- che è stata esperita la gara e, a seguito delle risultanze della stessa, è stata approvata, con decreto n. _____, l'aggiudicazione provvisoria;

- che con decreto n. _____ del _____, si è proceduto all'aggiudicazione definitiva ed in seguito all'approvazione del progetto definitivo da parte della conferenza dei servizi all'uopo convocata in data _____;

- che il RUP, conformemente a quanto disciplinato dalle norme di gara e dall'art. 9 del CSDP, procederà alla consegna delle aree per la realizzazione della progettazione esecutiva;

- che con il citato decreto n. _____ del _____, si è provveduto ad aggiudicare definitivamente ed efficacemente a _____, l'esecuzione dell'attività di redazione per la progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di realizzazione del nuovo spogliatoio ad uso scolastico per il campo di calcio – stadio di Finale Emilia, per l'importo di € _____, comprensivi degli oneri per la sicurezza pari ad € _____ non soggetti a ribasso e della progettazione pari ad € _____, oltre ad IVA, al netto del ribasso percentuale offerto del ____% (_____per cento) sull'importo dei lavori e del ____% (_____ per cento) sulla progettazione;

- che l'Impresa:

- provvederà all'espletamento dell'attività di progettazione per mezzo _____ consegnando il progetto esecutivo entro i termini previsti dall'art. 9 del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale ;
- consegnerà, unitamente al progetto esecutivo di cui sopra, il Piano

Operativo di Sicurezza;

- ha costituito la cauzione definitiva, nella misura di € _____ (diconsi euro _____) in relazione alla certificazione di cui all'art. 40, comma 7 del D.Lgs. 163/2006, a garanzia di tutti gli obblighi assunti col presente atto tramite polizza fideiussoria n. _____ rilasciata in data _____ dalla _____.
Detta polizza resterà depositata presso la Stazione Appaltante fino al pagamento della rata di saldo.

Dato atto:

- che l'Impresa ha ottemperato all'obbligo di iscrizione nella "White List" di cui alle Linee Guida CCASGO - Art. 4.4 approvate con deliberazione del 15/10/2012 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 262 del 09/11/2012 e conformemente alle Ordinanze del Commissario Delegato n. 63 del 25/10/2012 e n. 91 del 17/12/2012;
- che le verifiche sul possesso dei requisiti in capo all'impresa aggiudicataria sono agli atti della Stazione Appaltante;
- che l'Impresa sottoscriverà, unitamente al Responsabile Unico del Procedimento, il verbale di consegna dei lavori, con contestuale accertamento delle condizioni per l'immediata esecuzione degli stessi ai sensi dell'art. 106, comma 3, del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;

TUTTO CIÒ PREMESSO

le parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue:

TITOLO I

DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1 - Conferma delle premesse

- Le premesse formano parte integrante e sostanziale del presente contratto.

Articolo 2 - Oggetto

1. Il presente contratto ha per oggetto l'attività di progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di realizzazione nel Comune di Finale Emilia (MO) di uno spogliatoio ad uso scolastico, in aggiunta a quello esistente, presso lo Stadio Comunale di Finale Emilia in Via di Sotto.
2. La categoria prevalente dei predetti lavori è la OG1.
3. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto ed agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Articolo 3 - Documenti parte integrante del contratto / Elaborati progettuali

1. L'appalto viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal presente contratto e dai seguenti documenti a norma dell'art. 137 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, che le Parti dichiarano di conoscere ed accettare integralmente, sottoscrivendoli con firma olografa, per accettazione:
 - a)
 - b)
 - c) Polizze di garanzia (Cauzione Definitiva, CAR RCT);
2. I rapporti giuridici tra le parti sono regolati:
 - a) dal presente Contratto e relativi allegati;
 - b) dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

Detta elencazione si riporta in ordine di priorità in caso di discordanza.

Articolo 4 - Ammontare

1. L'importo contrattuale ammonta a € _____ (euro _____), di cui € _____ (euro _____) per lavori a corpo, € _____ (euro _____) per la progettazione definitiva,

esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza ed € _____ (euro _____/00) per oneri della sicurezza e la salute del cantiere, non soggetti a ribasso.

2. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A.
3. Il contratto è stipulato "corpo" ai sensi dell'art. 53, comma 2, lett. c), a seguito di presentazione di OEV ai sensi dell'articolo 83 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 120 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

Articolo 5 - Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori- Proroghe

1. L'appalto avrà durata di n. 120 (centoventi) giorni:
 - a) per l'espletamento delle attività progettuali n. 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi, come previsto dall'art. 9 del CSDP, decorrenti dalla data dell'ordine di servizio del RUP;
 - b) per la realizzazione dei lavori n. 90 giorni, naturali e consecutivi, decorrenti dal giorno successivo alla consegna dei lavori.
2. L'Appaltatore conferma di aver preso conoscenza di tutte le circostanze generali e particolari 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 e tali da consentire il ribasso offerto. L'Appaltatore conferma altresì di aver verificato la disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori, nonché la disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
3. Ai fini dell'ultimazione dei lavori si applica l'art. 199 del D.P.R. 207/2010. Contestualmente alla redazione del certificato di ultimazione dei lavori si procederà a norma dell'art. 218 del D.P.R. 207/2010.

RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 6 - Penale per i ritardi

L'impresa dichiara di conoscere ed accettare senza riserve le penali dettagliatamente elencate all'art. 14 del CSDP, qui integralmente richiamate.

Articolo 7 - Sospensioni e proroga dei termini contrattuali

Si richiama e si applicano le disposizioni previste all'articolo 17 del CSDP.

Articolo 8 - Oneri a carico dell'appaltatore

1. Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri necessari per consegnare l'intervento terminato e funzionante, quelli a lui imposti per legge, per regolamento, in forza del CSDP.
2. In particolare costituiscono oneri dell'Appaltatore quelli dettagliatamente elencati agli artt. 5, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25, 26 e 31 del CSDP.
3. L'appaltatore ha, in particolare, l'onere di ottemperare, nello sviluppo del progetto esecutivo, alle prescrizioni stabilite dalla Conferenza di Servizi.
4. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
5. La direzione del cantiere è assunta dal Sig. _____, abilitato a dirigere i lavori secondo le caratteristiche delle opere da eseguire. L'impresa designa quale addetta alla gestione delle emergenze il Sig. _____.
6. L'appaltatore, tramite il Direttore di Cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di segnalare all'Impresa che l'inadempimento della stessa deriva da indisciplina, incapacità o

grave negligenza del Direttore di Cantiere o di uno o più dipendenti, segnalando che al protrarsi dell'inadempimento seguirà possibile risoluzione contrattuale. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

7. Qualora, per qualsiasi motivo, l'appaltatore ritenga di dover sostituire il Direttore di Cantiere, dovrà tempestivamente comunicarlo al Responsabile del Procedimento allegando, qualora si tratti di tecnico esterno all'Impresa, la procura speciale in originale, oppure copia conforme della procura generale.

8. Il progetto esecutivo non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, salvo quanto disposto dal comma 4 dell'art. 169 del DPR 207/10 e ss.mm.ii.

9. L'Appaltatore ha proceduto, così come previsto al punto 2.8 del Capitolo 4.3 delle Norme di Gara, al versamento della somma di Euro _____, quale rimborso spese per la pubblicazione del bando, versando la suddetta somma sul c/c intestato al Commissario Delegato - IBAN IT 88 M 01000 03245 240200005699 presso la Banca d'Italia Tesoreria Provinciale dello Stato Sez. di Bologna - con causale: "Recupero spese pubblicazione bando ex. art. 34, comma 35 del D.L. n. 179/2012 convertito con L. n. 221/2012".

Articolo 9- Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti. Si richiama, in particolare, l'art. 18 del CSDP.

Articolo 10 - Invariabilità del corrispettivo

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile.
2. Al contratto si applica il prezzo chiuso di cui all'art. 133 del Codice dei Contratti. Si applica l'art. 15 del CSDP.
3. Per eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto, si applica l'art. 16 del CSDP.
4. Per eventuali lavorazioni a misura connesse a variazioni introdotte in corso di realizzazione dei lavori, si applica l'art. 19 del CSDP.

Articolo 11 - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo

1. E' prevista la corresponsione in favore dell'Appaltatore di un'anticipazione sul prezzo pari al 20% dell'importo contrattuale, così come previsto dall'art. 8, comma 3 bis della L. n. 11/2015 e dall'art. 26 -ter, comma 1, primo periodo del D.L. n. 69/2013, convertito con modificazioni dalla L. 98/2013 e s.m.i. e dall'art. 20, commi 1, 2 e 3 del CSDP, così come ivi disciplinata.
2. La Stazione Appaltante, in corso d'opera, dopo aver constatato la reale e regolare esecuzione dei lavori, accrediterà all'appaltatore gli importi, previa acquisizione di regolari fatture, per stati di avanzamento, così come riportato al comma 4 dell'art. 20 del CSDP, mediante emissione di certificato di pagamento in conformità a quanto disciplinato dall'art. 20 del CSDP, che in questa sede si richiama integralmente, al netto del ribasso d'offerta, delle ritenute e dell'I.V.A., entro 60 giorni dall'emissione del Certificato di pagamento, e dal D.L. 66/2014, art. 25 comma 1 convertito in Legge n. 89/2014, dalla L. 190/2014, art. 1, commi 629, 630, 631 e 632, nonché le disposizioni correlate e conseguenti e la Legge 24 dicembre 2007 n. 244 e ss.mm.ii..
3. Tutti i pagamenti del presente contratto, inclusa l'anticipazione prevista

al comma 1 del presente articolo e dall'art. 20 del CSDP, non potranno comunque essere effettuati, se non dopo la stipula del contratto. Su ciascuna rata di acconto saranno operate ritenute dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento) previste dall'art. 4 del D.P.R. 207/2010.

4. Il compenso per gli oneri relativi alla sicurezza, non soggetti a ribasso, sarà contabilizzato proporzionalmente all'importo dello Stato di Avanzamento Lavori.

5. I titoli di spesa saranno emessi sul Fondo di cui all'art. 2, comma 1, del D.L. 74/2012, convertito con modificazioni in Legge 122/2012. Gli avvisi di avvenuta emissione di detti titoli saranno indirizzati al Sig. Lorenzo Romis in qualità di Legale Rappresentante della Società BRC Spa Recupero Edilizio e Restauro Conservativo. La Struttura preposta effettuerà i pagamenti secondo le modalità specificate nella richiesta di commutazione dei titoli di spesa.

6. I pagamenti delle somme dovute in acconto o a saldo, ai sensi dell'art. 3 del D.M. 145/2000, saranno effettuati, in conformità agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3, comma 7, della Legge 13/08/2010, n. 136 e s.m.i. e fatto salvo l'esito positivo delle verifiche di cui all'art. 6 del D.P.R. 207/2010, soltanto alle persone autorizzate dall'Appaltatore a riscuotere, ricevere e quietanzare, individuate al precedente punto 5. La cessazione o la decadenza dell'incarico delle persone autorizzate a riscuotere e quietanzare deve essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante.

7. L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun pagamento o compenso per lavori eseguiti in più, oltre a quelli previsti e regolarmente autorizzati, qualunque sia la motivazione che l'Appaltatore stesso possa addurre a giustificazione della loro esecuzione.

8. All'importo dei lavori eseguiti, che serve a base per il pagamento degli acconti, non verrà in nessun caso aggiunto il valore dei materiali provvisti a piè d'opera, sebbene accettati dal D.L. e destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.

9. Ad ogni pagamento dovrà corrispondere la relativa fattura elettronica, così come previsto dal D.L. 66/2014, convertito in L. n. 89/2014, che dovrà essere presentata dietro specifica richiesta da parte dell'Amministrazione. Si precisa che i termini di cui all'art. 143 del D.P.R. 207/2010, per il pagamento degli importi dovuti in base al Certificato di pagamento decorreranno, qualora successivi a quelli del certificato di pagamento, dalla data in cui la fattura perverrà alla Stazione Appaltante in base al riscontro di protocollo. La fattura dovrà essere redatta secondo il disposto dell'art. 21 del D.P.R. 26/10/1972 n. 633 e s.m.i.. Nessuna pretesa per ritardi contabili potrà essere avanzata dall'Appaltatore, qualora la D.LL. a suo giudizio, ritenga non contabilizzabili, per vizi o difetti, determinate categorie di lavori, ovvero parte di esse. E' fatto salvo quanto previsto dall'art. 4 del D.P.R. 207/2010 per ciò che concerne l'intervento sostitutivo della Stazione Appaltante in caso di inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore.

10. Per l'eventuale cessione dei crediti derivanti dal contratto si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 117 del Dlgs 163/2006 e s.m.i..

11. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e prima della redazione del conto finale. Il pagamento della rata di saldo verrà effettuato previa prestazione da parte dell'appaltatore di garanzia fideiussoria, ai sensi dell'art. 235 del D.P.R. 207/2010, entro 60 giorni dall'emissione del

Certificato di Regolare Esecuzione.

12. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile.

Articolo 12-Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'Impresa assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/08/2010, n. 136 e s.m.i.
2. L'Impresa si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Bologna della notizia dell'inadempimento delle proprie eventuali controparti (subappaltatori/subcontraenti) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
3. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, costituisce causa di risoluzione del presente contratto secondo quanto previsto dall'art. 3, comma 9bis, della citata Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
4. Per quanto non espressamente indicato nel presente articolo, si rinvia alle disposizioni contenute nella Legge n. 136/2010 e s.m.i..

Articolo 13 - Ritardo nei pagamenti

In caso di ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e fatto salvo quanto previsto al successivo art. 21, comma 2, spettano all'appaltatore gli interessi, legali e moratori, nella misura e con le modalità ed i termini di cui agli artt. 142, 143 e 144 del Regolamento approvato con D.P.R. 207/2010.

Articolo 14 – Regolare Esecuzione e Verifica delle lavorazioni. Garanzie e presa in consegna dei lavori

1. La regolare esecuzione, così come previsto dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale all'art. 21, è emesso entro i termini ivi previsti.
2. 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 stazione appaltante prima che la regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
3. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate a norma dell'art. 32 del CSDP.
4. Integrano altresì il presente articolo, gli artt. 21, 27, 31 e 32, del CSDP, allegato parte integrante al presente contratto.
5. L'Appaltatore presta le garanzie con riferimento ai materiali ed all'esecuzione dei lavori in conformità, altresì, all'art. 31 del CSDP.

Articolo 15 - Cessione del contratto

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma, ogni atto contrario è nullo di diritto, così come previsto altresì dall'art. 33 del CSDP.

Articolo 16 - Recesso, risoluzione, scioglimento del contratto, revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto

1. La Stazione Appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre alla corresponsione del decimo dell'importo delle opere non eseguite. In caso di recesso, troverà pertanto applicazione quanto disposto all'art. 134 del Dlgs 163/2006 e s.m.i..

2. Nel caso di fallimento, richiesta di concordato preventivo o di morte dell'Appaltatore, o di uno o più soci della ditta, in caso di società, l'Amministrazione può dichiarare lo scioglimento del contratto, mediante notificazione della propria decisione a mezzo di lettera raccomandata con ricevuta di ritorno. Tale fattispecie non prevede alcun compenso riconosciuto agli eredi e/o aventi causa dell'Appaltatore, riferito alla parte di contratto non ancora eseguita.

3. In relazione ai casi di cessione di azienda, atti di trasformazione, fusione e scissione, di trasferimento o di affitto di azienda, si applicherà l'art. 116 del Dlgs 163/2006 e s.m.i.

4. La stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto nei casi e con le procedure di cui agli articoli 135 e 136 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Quando la Direzione Lavori accerti, a carico dell'Appaltatore, un grave inadempimento degli obblighi contrattuali tale da compromettere la buona riuscita delle opere, la Direzione Lavori medesima, su indicazione del R.U.P., provvede a formulare la contestazione degli addebiti assegnando un termine di almeno 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni. Trascorso inutilmente il termine suddetto, ovvero acquisite e valutate negativamente le controdeduzioni avanzate, l'Amministrazione dispone, su proposta del R.U.P., la risoluzione del contratto di appalto. Quando per negligenza dell'Appaltatore l'esecuzione dei lavori ritardi rispetto alle previsioni del programma, la Direzione Lavori. nel disporre le istruzioni necessarie, provvede ad assegnare, per il compimento delle opere in ritardo, un termine di durata non inferiore a 10 giorni (dieci), fatta eccezione per i casi di urgenza. Trascorso inutilmente il termine indicato il D.L., in contraddittorio con l'Appaltatore o in sua assenza con l'assistenza di due testimoni, procederà a verificare e far constatare gli effetti

dell'intimazione impartita mediante stesura di processo verbale. Qualora sulla base delle predette risultanze, l'inadempimento permanga, la Stazione Appaltante, su proposta del R.U.P., provvederà a disporre la risoluzione del contratto, previa l'attivazione delle procedure di cui all'art. 138 del D.Lgs. 163/2006.

5. L'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

6. Il contratto è immediatamente ed automaticamente risolto ed è revocata l'autorizzazione al subappalto e subcontratto nei seguenti casi:

a) di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza del lavoro, anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e della tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale;

b) qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive contemplate nel D.Lgs. 06/09/2011, n. 159 recante "Codice delle Leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove misure in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della Legge 13/08/2010, n. 136";

c) qualora dovesse emergere la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre Imprese partecipanti alle procedure concorsuali di interesse.

d) Nel caso di ritardo nella consegna del progetto esecutivo si applicano le penali sopra previste, salvo il diritto di risolvere il contratto. Qualora il progetto esecutivo redatto a cura dell'affidatario non sia ritenuto meritevole di approvazione, il responsabile del procedimento avvia la procedura di cui all'articolo 136 del D.Lgs. 163/2006. In ogni altro caso di

mancata approvazione del progetto esecutivo, la stazione appaltante recede dal contratto e all'affidatario è riconosciuto unicamente quanto previsto dall'articolo 157 del D.Lgs. 163/2006, in caso di accoglimento dell'istanza di recesso per ritardata consegna dei lavori.

7. Il contratto è immediatamente ed automaticamente risolto ed è revocata l'autorizzazione al subappalto e subcontratto e viene applicata una penale, in applicazione alle predette Linee Guida CCASGO di cui alla Deliberazione 19/10/2012 – Parte II, art. 3.2, pari al 1% dell'importo contrattuale qualora l'appaltatore non provveda, nel termine di giorni 20 (venti) dalla ricezione della comunicazione, a fornire alla Stazione Appaltante la documentazione richiesta in relazione ai dati occorrenti per la formazione e aggiornamento dell'Anagrafe degli Esecutori, di cui al citato art. 3.2 delle Linee Guida.

Articolo 17 - Contenzioso

1. Si applicano gli artt. 240 e 240 bis del D.Lgs. 163/2006.
2. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, sono deferite al giudice ordinario. È esclusa la competenza arbitrale. Il Foro competente è quello di Bologna.

TITOLO II

ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Articolo 18 -Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'appaltatore è obbligato ad applicare o fare applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori e per tutto il periodo di

svolgimento degli stessi.

2. L'appaltatore è responsabile in solido dell'osservanza delle norme di cui al precedente punto 1, da parte degli eventuali subappaltatori, nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

3. L'appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 118 del D.Lgs. 163/2006.

4. L'Appaltatore si impegna ad osservare tutte le norme vigenti in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro ed a rispettare le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori.

5. L'Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa di cui al precedente art. 16, comma 6, lettera a), che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, in caso di grave e reiterato inadempimento delle disposizioni in materia di collocamento, igiene e sicurezza sul lavoro anche con riguardo alla nomina del responsabile della sicurezza e della tutela dei lavoratori in materia contrattuale e sindacale.

6. Integra altresì il presente articolo, l'art. 23 del CSDP.

Articolo 19 - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere

1. L'appaltatore s'impegna ad osservare tutte le norme vigenti in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro e a rispettare le prescrizioni previste dal P.O.S., predisposto dall'Impresa stessa, del quale assume ogni onere e obbligo.

2. L'appaltatore conferma le nomine del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del responsabile per la gestione delle emergenze, e la designazione quale medico competente ai sensi del D.Lgs. 81/2008, agli atti della Stazione appaltante.
3. L'appaltatore deve fornire tempestivamente al coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva gli aggiornamenti della documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.
4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi (P.S.C. e P.O.S.) da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.
5. Integrano altresì il presente articolo, gli artt. 23, 24 e 25 del CSDP.

Articolo 20 - Adempimenti in materia antimafia

1. Ai sensi del D.Lgs. 06/09/2011, n. 159 recante "Codice delle Leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove misure in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della Legge 13 agosto 2010, n. 136", la Stazione Appaltante, prende atto che:
- per la Ditta _____ la Prefettura di _____ ha rilasciato liberatoria definitiva di informazione antimafia con nota Prot. n. _____.
2. L'Appaltatore si impegna a denunciare immediatamente alle Forze di Polizia o all'Autorità Giudiziaria ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità, ovvero offerta di protezione, nei confronti dell'imprenditore, degli eventuali componenti la compagine sociale o dei rispettivi familiari (richiesta di tangenti pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di lavorazioni, forniture o servizi a determinate Imprese, danneggiamenti, furti di beni personali o di

cantiere).

3. L'Appaltatore si impegna a segnalare alla Prefettura l'avvenuta formalizzazione della denuncia di cui alla precedente clausola contrattuale e ciò al fine di consentire, nell'immediato, eventuali iniziative di competenza.

4. L'Appaltatore si impegna a comunicare alla Stazione Appaltante l'elenco delle Imprese coinvolte nel piano di affidamento, con riguardo alle forniture ed ai servizi, nonché ogni eventuale variazione successivamente intervenuta per qualsiasi motive.

5. L'Appaltatore dichiara di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa di cui al precedente art. 16, comma 6, lettera b) del presente contratto, che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto o subcontratto, informazioni interdittive (anche con riferimento alle imprese subappaltatrici, subcontraenti e/o subfornitrici) contemplate nel D.Lgs. 06/09/2011, n. 159 recante "Codice delle Leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove misure in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della Legge 13 agosto 2010, n. 136", ovvero la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre Imprese partecipanti alle procedure concorsuali di interesse. Qualora il contratto sia stato stipulato nelle more dell'acquisizione delle informazioni del Prefetto sarà applicata, a carico dell'Appaltatore, oggetto dell'informativa interdittiva successiva, anche una penale nella misura del 10% dell'importo del contratto (cft. Linee Guida CCASGO citate) ovvero, qualora lo stesso non sia determinato o

determinabile, una penale proporzionale all'importo delle prestazioni al momento eseguite. La predetta penale sarà applicata, qualora fossero ancora da erogare corrispettivi relativi all'appalto e nei limiti del relativo importo, mediante automatica e proporzionale detrazione, da parte della Stazione Appaltante, del relativo importo dalle somme ancora dovute all'Appaltatore in relazione alla prima erogazione utile, ovvero applicate in sede di conto finale.

6. L'Appaltatore dichiara altresì di conoscere e di accettare la clausola risolutiva espressa di cui al precedente art. 16, comma 6, lettera c) del presente contratto, che prevede la risoluzione immediata ed automatica del contratto, ovvero la revoca dell'autorizzazione al subappalto o subcontratto, qualora dovesse emergere la sussistenza di ipotesi di collegamento formale e/o sostanziale o di accordi con altre Imprese partecipanti alle procedure concorsuali di interesse.

Articolo 21 - Subappalto

1. Previa espressa autorizzazione della stazione appaltante e nel rispetto dell'art. 118 del D.lgs. 163/2006, l'appaltatore potrà ricorrere al subappalto, come indicato in sede di offerta, nella misura, alle condizioni, con i limiti e le modalità previste dalla normativa vigente.

2. L'appaltatore deve trasmettere, entro 20 giorni da ciascun pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori e cottimisti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento, così come previsto al comma 3 dell'art. 118 del D.Lgs. 163/2006.

3. L'Appaltatore si impegna ad inserire, in eventuali contratti di

subappalto, le clausole riferite all'obbligo di immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo della Provincia di Bologna – della notizia dell'inadempimento delle proprie eventuali controparti (subappaltatori/subcontraenti) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

4. Integra altresì il presente articolo, l'art. 22 del CSDP.

Articolo 22 - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore, ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006, ha prestato apposita cauzione definitiva mediante polizza fideiussoria n. _____, rilasciata in data da _____, per l'importo € _____ (diconsi euro _____), in relazione alla certificazione di cui all'art. 40, comma 7 del D.Lgs. 163/2006.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

3. La garanzia è svincolata a norma dell'art. 113, comma 3 del D.Lgs. 163/2006.

4. La garanzia deve intendersi valida ed operante sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, a prescindere dal fatto che quest'ultimo intervenga o meno entro il termine stabilito per il suo espletamento.

5. Integrano altresì il presente articolo, l'art. 29 del CSDP.

Articolo 23 - Responsabilità verso terzi e assicurazione

1. Ai sensi dell'articolo 129 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 125 del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore assume la responsabilità di danni a

persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia per danni che l'Appaltatore dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

2. L'Appaltatore ha stipulato, a tale scopo, un'assicurazione che tiene indenne la stazione appaltante - durante l'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione - da tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, che portino al danneggiamento o alla distruzione delle opere realizzate ed esistenti con polizza n. _____, rilasciata da _____, in data _____, per un massimale di € _____ (diconsi euro _____), per le opere in corso di realizzazione.

3. L'Appaltatore ha stipulato inoltre un'assicurazione che tiene indenne la Stazione Appaltante - durante l'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione - dalla responsabilità civile verso terzi, con polizza n. _____, rilasciata da _____, in data _____, per un massimale di € _____ (diconsi Euro _____).

4. A garanzia dei rischi derivanti dalle attività di progettazione - a partire dall'approvazione del progetto definitivo e per l'esecuzione dei lavori e sino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione - a copertura della responsabilità civile verso terzi, i professionisti _____, hanno stipulato, ai sensi dell'art. 111 del D.Lgs. 163/2006, la polizza n. _____, rilasciata da _____, in data _____, per un massimale di € _____ (diconsi Euro _____).

5. Integra altresì il presente articolo, l'art. 30 del CSDP.

Articolo 24 -Dichiarazione sulla assenza di conferimento di incarichi

o di contratti di lavoro a ex dipendenti regionali.

L'Appaltatore, con la sottoscrizione del presente contratto, dichiara che, a decorrere dall'entrata in vigore del comma 16 ter dell'art. 53 del D. Lgs. 165/2001 (28/11/2012), non ha affidato incarichi o lavori retribuiti, di natura autonoma o subordinata, a ex dipendenti delle pubbliche amministrazioni di cui all'art. 1, comma 2, del medesimo decreto, entro tre anni dalla loro cessazione dal servizio, se questi avevano esercitato, nei confronti dell'aggiudicatario medesimo, poteri autoritativi o negoziali in nome e per conto dell'Amministrazione di appartenenza.

Articolo 25 - Comportamento richiesto a collaboratori e/o dipendenti dell'aggiudicatario.

L'Appaltatore si obbliga, nell'esecuzione del contratto, a rispettare, e a far rispettare dai propri dipendenti o collaboratori, quando operano presso la Struttura Commissariale o al servizio della stessa, il Codice di comportamento della Regione Emilia-Romagna, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 334 del 14 marzo 2016, ed esteso altresì alla Struttura Commissariale, consultabile e scaricabile dal sito internet della Regione Emilia-Romagna. La violazione degli obblighi di comportamento comporterà per l'Amministrazione la facoltà di risolvere il contratto, qualora, in ragione della gravità o della reiterazione, la stessa sia ritenuta grave, previo espletamento di una procedura che garantisca il contraddittorio.

TITOLO III

DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 26 - Documenti facenti parte del contratto.

Fanno parte del presente contratto i documenti elencati all'art. 3 del presente contratto anche se non materialmente allegati, debitamente

sottoscritti.

Ai sensi dall'art. 137, comma 3 del D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii. si allegano allo stesso:

- il Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale parte normativa, che si allega sotto la lettera "A";
- l'Elenco prezzi oggetto di offerta economica che si allega sotto la lettera "B".

Articolo 27 - Richiamo alle norme legislative e regolamentari

Per tutto quanto non espressamente richiamato nel presente contratto, si applicano le norme vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il Regolamento approvato con D.P.R. 207/2010 e s.m.i., il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e il D.M. 145/2000 e s.m.i..

Articolo 28 - Spese, imposte, tasse e trattamento fiscale

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.
3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art.40 del D.P.R. 26/04/1986, n. 131.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

Articolo 29 - Trattamento dei dati

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 del D.Lgs. 196/2003 si informa che i dati personali raccolti nell'ambito della presente procedura verranno trattati al

solo fine dell'affidamento. Il Titolare e Responsabile del trattamento dei dati personali è il Commissario Delegato alla Ricostruzione, con sede in Bologna, Viale Aldo Moro n. 52, 40127 Bologna.

Articolo 30 - Efficacia

Il presente contratto si intende perfezionato con la firma delle parti.

La sottoscrizione del presente atto avviene con firma digitale avanti a me, Ufficiale Rogante della Stazione Appaltante del Commissario Delegato, il presente atto è redatto su ____ facciate e ____ linee della _____, a posteriori regolarmente bollate, contenenti altresì il Patto di Integrità. Io stessa ho accertato la validità del certificato di firma prima della sottoscrizione, ho letto il contenuto contrattuale alle parti che, a mia richiesta, l'hanno dichiarato conforme alla loro volontà ed in segno di accettazione, lo sottoscrivono con firma digitale ai sensi dell'art. 24, del D.Lgs. 82/2005, in unico esemplare.

Il presente contratto è stipulato, ai sensi dell'art. 11, comma 13 del D.Lgs. 163/2006, in forma pubblica amministrativa con modalità elettronica attraverso l'acquisizione digitale delle firme.

Il Presidente in qualità di Commissario Delegato

Stefano Bonaccini (Documento firmato digitalmente)

Per _____

Sig. _____ (Documento firmato digitalmente)

L'Ufficiale Rogante

Dott. _____ (Documento firmato digitalmente)

Le parti concordemente pattuiscono ed approvano per iscritto, ex art. 1341 del c.c., l'art. 11, commi 2 e 11 del presente dispositivo, con il quale

si è stabilito che il termine per il pagamento dei corrispettivi dovuti, per la particolare natura ed oggetto del contratto, avverrà entro 60 giorni dall'emissione del certificato di pagamento.

Il Presidente in qualità di Commissario Delegato

Stefano Bonaccini (Documento firmato digitalmente)

Per _____

Sig. _____ (Documento firmato digitalmente)

**PATTO DI INTEGRITÀ IN MATERIA DI CONTRATTI PUBBLICI REGIONALI
E DEL COMMISSARIO DELEGATO**

L'OPERATORE ECONOMICO

Il sottoscritto Sig. _____, nato a _____ il _____, in qualità di Legale Rappresentante di _____, iscritta al Registro Imprese _____ al Numero _____ e al Repertorio Economico Amministrativo (REA) n. _____.

Con riferimento alla procedura di affidamento del contratto per l'attività di progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori di realizzazione del nuovo spogliatoio ad uso scolastico per il campo di calcio – stadio nel Comune di Finale Emilia (MO).

Rep. n. ____ del _____

**DICHIARA DI ACCETTARE IL SEGUENTE PATTO DI INTEGRITÀ
APPROVATO DALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA CON DELIBERA
DELLA GIUNTA N. 966 DEL 30 GIUGNO 2014**

Art. 1. Finalità

Il presente Patto d'integrità stabilisce la reciproca e formale obbligazione, tra l'Amministrazione aggiudicatrice e gli operatori economici, di improntare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza.

Per i consorzi ordinari o raggruppamenti temporanei l'obbligo riguarda tutti i consorziati o partecipanti al raggruppamento o consorzio.

Il Patto di integrità costituirà parte integrante di qualsiasi contratto assegnato dalla Amministrazione aggiudicatrice a seguito della procedura di affidamento.

Art. 2. Obblighi dell'operatore economico

L'operatore economico, per partecipare alla procedura:

- dichiara di non avere influenzato il procedimento amministrativo diretto a stabilire il contenuto del bando, o di altro atto equipollente, al fine di condizionare le modalità di scelta del contraente da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice e di non aver corrisposto né promesso di corrispondere ad alcuno – e s'impegna a non corrispondere né promettere di corrispondere ad alcuno – direttamente o tramite terzi, ivi compresi i soggetti collegati o controllati, somme di denaro, regali o altra utilità finalizzate a facilitare l'aggiudicazione e/o gestione del contratto;
- si obbliga a non ricorrere ad alcuna mediazione o altra opera di terzi finalizzata all'aggiudicazione e/o gestione del contratto;
- assicura di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento (formale e/o sostanziale) con altri concorrenti e che non si è accordato e non si accorderà con altri partecipanti alla procedura, e assicura, con riferimento alla specifica procedura di affidamento, di non avere in corso né di avere praticato intese e/o pratiche restrittive della concorrenza e del mercato vietate ai sensi della vigente normativa;
- si impegna a segnalare al Responsabile della Prevenzione della Corruzione dell'Amministrazione aggiudicatrice, secondo le modalità indicate sul sito istituzionale nella sezione "Amministrazione trasparente" della Regione Emilia-Romagna, qualsiasi tentativo di turbativa, irregolarità o distorsione nelle fasi di svolgimento della procedura o durante l'esecuzione del contratto, da parte di ogni interessato o addetto o di chiunque possa influenzare le decisioni relative alla procedura, comprese illecite richieste o pretese dei dipendenti dell'Amministrazione stessa;

- si obbliga ad informare puntualmente tutto il personale, di cui si avvale, del presente Patto di integrità e degli obblighi in esso contenuti e a vigilare affinché gli impegni sopra indicati siano osservati da tutti i collaboratori e dipendenti nell'esercizio dei compiti loro assegnati;
- assicura di collaborare con le forze di polizia, denunciando ogni tentativo di estorsione, intimidazione o condizionamento di natura criminale (richieste di tangenti, pressioni per indirizzare l'assunzione di personale o l'affidamento di subappalti a determinate imprese, danneggiamenti/furti di beni personali o in cantiere, etc.);
- si obbliga ad acquisire con le stesse modalità e gli stessi adempimenti previsti dalla normativa vigente in materia di subappalto, preventiva autorizzazione da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, anche per i subaffidamenti relativi alle seguenti categorie:
 - A. trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;
 - B. trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento rifiuti per conto terzi;
 - C. estrazione, fornitura e trasporto terra e materiali inerti;
 - D. confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
 - E. noli a freddo di macchinari;
 - F. forniture di ferro lavorato;
 - G. noli a caldo;
 - H. autotrasporti per conto di terzi
 - I. guardiania dei cantieri.
- si obbliga altresì a inserire identiche clausole di integrità e anti-corruzione nei contratti di subappalto di cui al precedente paragrafo, ed è consapevole che, in caso contrario, le eventuali autorizzazioni non saranno concesse.

Nel contratto di appalto devono essere inserite le clausole del Patto di

integrità: infatti nelle fasi successive all'aggiudicazione, gli obblighi si intendono riferiti all'aggiudicatario, il quale, a sua volta, avrà l'onere di pretenderne il rispetto anche dai propri subcontraenti.

Art. 3. Obblighi dell'Amministrazione aggiudicatrice

L'Amministrazione aggiudicatrice si obbliga a rispettare i principi di lealtà, trasparenza e correttezza e ad attivare i procedimenti disciplinari nei confronti del personale a vario titolo intervenuto nel procedimento di affidamento e nell'esecuzione del contratto in caso di violazione di detti principi e, in particolare, qualora riscontri la violazione dei contenuti dell'art. 4 "Regali, compensi e altre utilità", dell'art. 6 "Comunicazione degli interessi finanziari e conflitti d'interesse", dell'art. 7 "Obbligo di astensione", dell'art. 8 "Prevenzione della Corruzione", dell'art. 13 "Disposizioni particolari per i dirigenti" e dell'art. 14 "Contratti e altri atti negoziali" del D.P.R. 16.04.2013, n.62, Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici.

In particolare l'Amministrazione aggiudicatrice assume l'espresso impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

L'Amministrazione aggiudicatrice è obbligata a rendere pubblici i dati più rilevanti riguardanti l'aggiudicazione, in base alla normativa in materia di trasparenza.

Art. 4. Violazione del Patto di integrità

La violazione del Patto di integrità è dichiarata in esito ad un procedimento di verifica in cui venga garantito adeguato contraddittorio con l'operatore economico interessato.

La violazione da parte dell'operatore economico, sia in veste di concorrente che di aggiudicatario, di uno degli impegni previsti suo carico dall'art. 2, può comportare, secondo la gravità della violazione accertata e la fase in cui la violazione è accertata:

- l'esclusione dalla procedura di affidamento;
- la risoluzione di diritto dal contratto.

L'Amministrazione aggiudicatrice può non avvalersi della risoluzione del contratto qualora la ritenga pregiudizievole agli interessi pubblici, quali indicati dall'art.121, comma 2, D.Lgs.104/2010; è fatto salvo in ogni caso l'eventuale diritto al risarcimento del danno;

Art. 5. Efficacia del patto di integrità

Il Patto di Integrità e le sanzioni applicabili resteranno in vigore sino alla completa esecuzione del contratto assegnato a seguito della procedura di affidamento.

Il contenuto del presente documento può essere integrato dagli eventuali Protocolli di legalità sottoscritti dalla Regione Emilia-Romagna.

Il Presidente in qualità di Commissario Delegato

Stefano Bonaccini (Documento firmato digitalmente)

Per _____

Sig. _____ (Documento firmato digitalmente)

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO CAMPO DI
CALCIO - STADIO DI FINALE EMILIA**PROGETTO PRELIMINARE**COMMITTENTE

Comune di Finale Emilia (MO)

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

GRUPPO DI PROGETTAZIONEIng. Nico Boschetti
Ing. Saverio Colella
Arch. Rita Bencivenni
Arch. Riccardo CastaldiniPROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

ELABORATO:

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

Bologna, Marzo 2016

TAVOLA:

7.

SCALA:

-

IL PRESIDENTE
IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI FINALE EMILIA

**REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI
CALCIO – STADIO DI FINALE EMILIA**

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
PROGETTO PRELIMINARE

INDICE

CAPO I - NORME GENERALI.....	4
Articolo 01 Oggetto dell'appalto	4
Articolo 02 Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara	7
Articolo 03 Norme che regolano la progettazione ed i lavori	8
Articolo 04 Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori	12
Articolo 05 Qualità e provenienza dei materiali	13
Articolo 06 Documenti che fanno parte del Contratto	13
Articolo 07 Valutazione delle offerte	14
Articolo 08 Elaborati progettuali da allegare all'offerta	18
Articolo 09 Tempo utile per la progettazione esecutiva, consegna dell'area, inizio elaborazione progetto esecutivo, consegna dei lavori e ultimazione delle opere	20
Articolo 10 Programma dei lavori	21
Articolo 11 Ultimazione dei lavori	23
Articolo 12 Elaborati progetto esecutivo	23
Articolo 13 Oneri ed obblighi a carico dell'Impresa	25
Articolo 14 Penali	30
Articolo 15 Disposizioni generali relative ai prezzi - Invariabilità dei prezzi	31
Articolo 16 Eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto.	31
Articolo 17 Sospensione e proroga dei termini contrattuali	31
Articolo 18 Contabilizzazione dei Lavori	32
Articolo 19 Eventuali lavori a misura	34
Articolo 20 Pagamenti	34
Articolo 21 Certificato di Regolare Esecuzione – Collaudo Statico – Verifiche impianti	36
Articolo 22 Subappalto	37
Articolo 23 Applicabilità dei contratti collettivi di lavoro - Inadempienze - Sanzioni	37
Articolo 24 Responsabilità dell'Impresa	38
Articolo 25 Lavoro notturno e festivo	39
Articolo 26 Privative e brevetti	39
Articolo 27 Verifica delle lavorazioni	39
Articolo 28 Cauzione Provvisoria	40
Articolo 29 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	40
Articolo 30 Assicurazioni	42
Articolo 31 Garanzie	42
Articolo 32 Presa in consegna anticipata delle opere, anche parziale	43
Articolo 33 Divieto di cessione del contratto	44
Articolo 34 Scioglimento del contratto, fusioni e conferimenti, trasferimento	44
Articolo 35 Esecuzione d'ufficio e rescissione contrattuale	44
Articolo 36 Danni di forza maggiore	45
CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE	46
Articolo 37 Indicazioni preliminari	46
Articolo 38 Accettazione dei materiali	46
Articolo 39 Accettazione degli Impianti	48
Articolo 40 Scavi	48
Articolo 41 Fondazioni	50
Articolo 42 Strutture portanti	50
Articolo 43 Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali	53
Articolo 44 Opere in cemento armato	53
44.01 Calcestruzzi gettati in opera	54
44.02 Acciaio per armatura in opera	56

Articolo 45	Strutture e manufatti in acciaio.....	58
45.01	Saldature.....	59
45.02	Norme di esecuzione.....	59
45.03	Norme di montaggio.....	60
45.04	Trattamenti protettivi materiali e di finitura.....	61
45.05	Controlli e tolleranze.....	61
45.06	Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna.....	62
Articolo 46	Strutture prefabbricate in cemento armato.....	62
Articolo 47	Requisiti costruttivi e di progetto.....	64
47.01	Pavimento e sottofondo.....	64
47.02	Suddivisione interna.....	64
47.03	Intonaci.....	65
47.04	Rivestimenti.....	65
47.05	Tinteggiatura esterna.....	66
47.06	Tinteggiatura interna di pareti e soffitti.....	66
47.07	Serramenti interni/esterni.....	67
47.08	Controsoffitti.....	68
47.09	Copertura.....	69
47.10	Opere da lattoniere.....	70
47.11	Ferro lavorato per interni ed esterni.....	71
47.12	Requisiti acustici e di contenimento energetico.....	71
47.13	Requisiti particolari per gli impianti tecnologici.....	72
47.14	Impianto idrico-sanitario.....	74
47.15	Apparecchi sanitari.....	74
47.16	Rubinetti sanitari.....	74
47.17	Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).....	75
47.18	Tubi di raccordo rigidi e flessibili.....	76
47.19	Tubazioni e raccordi.....	76
47.20	Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.....	76
47.21	Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua.....	76
47.22	Impianto di scarico acque usate.....	77
47.23	Impianto di scarico acque meteoriche.....	79
47.24	Impianti adduzione gas.....	80
47.25	Impianto elettrico.....	80
47.26	Illuminazione di emergenza.....	84
47.27	Impianto di riscaldamento.....	84
47.28	Impianto fotovoltaico (eventuale).....	91
Articolo 48	Impianto di raffrescamento e ricambio d'aria.....	92
Articolo 49	Aree di pertinenza.....	93
49.01	Ricognizione.....	93
49.02	Splateamento e sbancamento.....	94
49.03	Scavo a sezione obbligata.....	94
49.04	Deposito di materiali in prossimità degli scavi.....	94
49.05	Pulizia e bonifica dell'area.....	94
49.06	Rilevati e riporti.....	95
Articolo 50	Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti.....	95
Articolo 51	Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.....	98

CAPO I - NORME GENERALI

Articolo 01 Oggetto dell'appalto

1. Il presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione nel Comune di Finale Emilia (MO) di uno spogliatoio ad uso scolastico, in aggiunta a quello esistente, presso lo Stadio Comunale di Finale Emilia in via Di Sotto.
2. Il nuovo spogliatoio verrà realizzato nell'area posta all'interno dell'area pubblica nella quale ha sede il campo sportivo – stadio di Finale Emilia, in adiacenza all'esistente spogliatoio, identificata al catasto terreni del Comune di Finale Emilia al foglio n. 67 mappale 226. L'area è accessibile direttamente dalla via Di Sotto.
3. L'edificio di cui al comma 2, è di forma preferibilmente rettangolare, con uno sviluppo in pianta di circa 16,50 m X 8,10 m, con struttura prefabbricata in acciaio o in calcestruzzo armato. La copertura è prevista con pannelli metallici coibentati (pannelli sandwich). Il fabbricato dovrà essere opportunamente rialzato rispetto al piano-campagna per evitare rischi di esondabilità. L'altezza minima interna del fabbricato è da riferirsi ai limiti imposti dalla normativa vigente. Esternamente le dimensioni (larghezza e altezza) del fabbricato devono conformarsi alle dimensioni dello spogliatoio esistente. L'edificio è destinato all'utilizzo quale spogliatoio per atleti. È inoltre previsto una porzione di edificio destinata al ricovero di un automezzo.
4. La progettazione dell'edificio oggetto di offerta deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:
 - 2 locali-spogliatoi di superficie utile adatta ad ospitare 14 atleti;
 - altezza minima interna del fabbricato pari ai limiti imposti dalla normativa vigente;
 - servizi igienici composti da antibagno dotato di lavabo e locale wc accessibili ai disabili motori;
 - zona docce con almeno 4 posti doccia per ogni locale spogliatoio;
 - vano tecnico/deposito accessibile direttamente dall'esterno;
 - locale-rimessa automezzo ed eventuale locale-deposito, interno a quest'ultimo;
 - realizzazione di superficie illuminante e ventilante a parete secondo quanto previsto dalla vigente normativa;
 - impianto termico-refrigerante per i locali-spogliatoio che consenta di avere una temperatura interna costante pari a 20°;
 - impianto di illuminazione interna ed esterna applicato sulla facciata dell'edificio;

- impianto idrico sanitario;
 - impianto di smaltimento delle acque reflue;
 - impianto per la fornitura di energia elettrica;
 - progettazione antincendio del fabbricato;
5. Dovrà essere realizzata la pavimentazione dell'area antistante il nuovo fabbricato in conformità con la esistente relativa agli spogliatoi esistenti.
6. Il presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale fa parte degli elaborati del progetto preliminare posto a base di gara, che è costituito dai seguenti elaborati:

0. ELENCO ELABORATI

1. RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

2. RELAZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA

3. ELABORATI GRAFICI:

- TAV. 3.1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- TAV. 3.2 – STATO DI FATTO
- TAV. 3.3 – PROGETTO – PIANTE
- TAV. 3.4 – PROGETTO – PROSPETTI E SEZIONI

4. PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

5. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

6. SCHEMA DI CONTRATTO

7. CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

12. Il progetto preliminare è stato validato dal RUP.
13. Gli allegati grafici riguardanti l'edificio Nuovo Spogliatoio Campo da Calcio-Stadio di Finale Emilia (piante, prospetti, e sezioni) posti tra i documenti facenti parte della gara, costituiscono uno schema di lay-out degli ambienti, e rappresentano la soluzione indicativa, ma non prescrittiva, che potrà essere variata in sede di offerta secondo il progetto presentato, nel rispetto dei limiti e dei contenuti indicati negli atti posti a base della procedura, esplicitati negli elaborati che formano il Progetto Preliminare posto a base di gara. Pertanto, nel rispetto di quanto sopra, ogni concorrente può, in sede di offerta, proporre e progettare le superfici e le caratteristiche distributive dei locali e degli spazi, ed ogni altra caratteristica architettonica, strutturale e impiantistica, adattando alla

propria progettazione e tecnologia, gli spazi e le sagome indicate. In particolare, la tecnologia costruttiva scelta dal concorrente, deve rispondere essenzialmente a caratteristiche di funzionalità, rapidità e semplicità di montaggio, nel rispetto della normativa antisismica e deve essere tecnicamente idonea ad ogni normativa specificatamente prevista per la zona di ubicazione e qualitativamente idonea per la realizzazione nella zona di interesse.

14. L'edificio sede del nuovo spogliatoio ad uso scolastico deve preferibilmente essere realizzato attraverso l'assemblaggio di elementi prefabbricati, e la struttura portante potrà essere realizzata in acciaio oppure in cemento armato prefabbricato, pannelli a cassero a perdere in polistirene espanso sinterizzato (o materiale equivalente) pre-armati e successivamente completati con getto in opera o altra tipologia costruttiva, che ne deve consentire il completamento in tempi contenuti, nel rispetto del cronoprogramma di intervento. Il progetto deve sfruttare pertanto le potenzialità della tecnologia costruttiva offerta, per meglio rispondere alle esigenze espresse, con qualunque sistema di consolidata affidabilità che rientri all'interno di normative e standard costruttivi rispondenti alle leggi vigenti nel sito di interesse.

15. Il progetto definitivo deve essere elaborato dal concorrente rispettando le indicazioni contenute ai commi precedenti e successivi, nonché nel rispetto di quanto definito negli elaborati facenti parte del Progetto Preliminare.

16. L'edificio di nuova costruzione deve comunque essere realizzato nel rispetto delle norme vigenti relative all'eliminazione delle barriere architettoniche, alla igiene e sicurezza, alla prevenzione antincendio, alla tutela della salute e dell'ambiente e agli impianti tecnologici. Per gli impianti devono essere rispettati anche i requisiti minimi essenziali richiesti, con obiettivi tesi alla protezione dell'ambiente e al risparmio energetico, oltre alla ricerca dell'uso di fonti rinnovabili di energia, incluse tutte le norme derivate o a queste collegate e tutte le successive modificazioni e integrazioni.

17. L'appalto comprende nel prezzo a "corpo" la progettazione esecutiva di tutte le opere e i lavori oggetto di affidamento in tutte le varie fasi attuative e, secondo le modalità previste nel presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, le demolizioni previste sia in superficie che sotterranee, lo spostamento di eventuali condotte dei servizi interferenti con le nuove realizzazioni, il riempimento degli scavi derivanti dalle demolizioni e riempimenti con materiale idoneo ed opportunamente pilonato, le opere di fondazione, il montaggio e la resa in opera perfettamente funzionante in ogni sua parte, compreso l'impiantistica generale, inclusi gli allacci necessari alle reti di distribuzione idrica, fognaria, gas, elettrica, l'allontanamento e il trasporto del materiale di risulta - di qualsiasi classificazione esso sia - a discariche autorizzate nel rispetto della normativa vigente e le eventuali autorizzazioni che dovessero rendersi necessarie, l'illuminazione esterna delle

aree di pertinenza, un'adeguata pavimentazione dell'area antistante, e ogni altra lavorazione necessaria per dare l'edificio, le aree di pertinenza ed i relativi sistemi di collegamento nel suo insieme perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

18. I pluviali devono essere esterni al fabbricato ed adeguatamente nascosti e protetti; le pavimentazioni dei locali e dei servizi igienici devono essere in gres-ceramico, i sanitari dei servizi igienici, (WC, bidet, lavabi) devono essere in ceramica di tipo tradizionale.

19. I locali da adibire a spogliatoio dovranno essere dotati di impianto di riscaldamento – condizionamento con sistema di raffrescamento.

Articolo 02 Ammontare dell'appalto, modalità di aggiudicazione, norme regolanti la gara

1. L'importo complessivo a base di gara, a corpo per la progettazione, l'esecuzione dei lavori e la sicurezza è fissato in € 112.500,00, di cui:

- € 104.300,00 per lavori a corpo;
- € 3.200,00 per oneri della sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetti a ribasso;
- € 5.000,00 per la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza.

2. L'importo contrattuale sarà costituito dall'importo dei lavori a corpo (esclusi gli oneri della sicurezza) al netto del relativo ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara, dall'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso, e dall'importo degli oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza, al netto del relativo ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara; tale ribasso non potrà essere superiore al 40%.

3. L'aggiudicazione dell'appalto verrà effettuata ai sensi dell'Art. 83 del D.Lgs 163/2006 e dell'Art. 120 del regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010. L'aggiudicazione è impegnativa per l'Impresa ma non per l'Amministrazione fino alla stipulazione del contratto.

4. Ai sensi del D.P.R. n. 207/2010 i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG1». La distribuzione relativa alle categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

	Lavori di:	Cat.	Incidenza Lavoro	Incidenza Categoria	Incidenza Manodopera
1	Edifici civili e Industriali	OG1	100 %	€ 104.300,00	< 50 %
TOTALE GENERALE			100%	€ 104.300,00	

5. È vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente OG1 per una quota superiore al 30% in termini economici dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente.

6. L'importo a base d'asta indicato al precedente comma 1 per le attività di progettazione definitiva, esecutiva e per e per la redazione del piano di sicurezza è stato calcolato secondo le classi e le categorie di cui alla L. 143/49 e del D.M. 31 ottobre 2013, cui corrispondono i lavori sotto riportati:

Classe	IMPORTI
I/c – E11	€ 76.300,00
I/g – S03	€ 28.000,00

Articolo 03 Norme che regolano la progettazione ed i lavori

1. La progettazione e la realizzazione delle attività oggetto del presente del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto.

2. Tutte le opere nonché gli impianti devono essere inoltre progettate e realizzate conformemente a tutte le Leggi, Decreti, Norme e Regolamenti ivi applicabili ed in ottemperanza alle prescrizioni riportate dalle seguenti leggi e normative se non derogate, secondo la destinazione d'uso delle stesse:

- Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677;
- Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs n 163 del 22 aprile 2006;
- Regolamento di attuazione del D.lgs n. 163 del 22 aprile 2006 recante “Codice dei Contratti Pubblici” approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207;
- Capitolato Generale di Appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 e s.m.i;
- Decreto legislativo n. 81/2008, n. 106/2009 e s.m.i.;
- Il D.M. 18 marzo 1996 e ss.mm.ii. “Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi”;
- Le Norme C.O.N.I. per l'impiantistica sportiva (Deliberazione del Consiglio Nazionale del C.O.N.I. n. 1379 del 25/06/2008);
- Decreto Ministeriale n.37/2008 relativo agli impianti a servizio degli edifici;
- Legge n.136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. (tracciabilità dei flussi finanziari);
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;

- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- le norme emanate da enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti, che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14 gennaio 2008 - “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” (in seguito NTC 2008) di cui alla Gazzetta Ufficiale del 04/02/2008;
- Circolare n. 617 del 02.02.2009 “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008” (in seguito NTC 2008 - Istruzioni), considerando che le opere da realizzare rientrano tra le costruzioni di classe d’uso IV (2.4.2. NTC 2008).
- Consiglio Superiore dei lavori Pubblici – istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008 nonché secondo tutte le norme UNI EN relative ai vari materiali impiegati nella realizzazione degli edifici;
- Ordinanza DPCM 3274 del 20 marzo 2003 così come integrata dalle ordinanze 3379 del 5 novembre 2004 e 3431 del 3 maggio 2005, relativa ai criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Decreto del Ministro dell’Interno del 26 giugno del 1984 e s.m.i. “omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, “regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’Art. 49, comma 4-quater, del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla L. n. 122 del 30 luglio 2010;
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- Regio Decreto n.773 del 18 giugno 1931 “Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza”;
- EUROCODICE 2 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”;
- EUROCODICE 3 “Progettazione delle strutture in acciaio”;
- EUROCODICE 8 “Design of structures for earthquake resistance – General rules, seismic actions and rules for buildings”;

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 31 luglio 2012 - Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici. [G.U. 27.03.2013 n. 73, S.O. n. 21];
 - le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti la prestazione energetica degli edifici, in particolare le norme vigenti in Emilia Romagna;
 - DPCM del 5.12.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
 - le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti l'eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (DPR 503/96 e DM 236/89);
 - Decreto Legge 21 giugno 2013 n.69 convertito con modificazioni dalla Legge n.98 del 09/08/2013 di cui alla Gazzetta Ufficiale n. 194 del 20/08/2013 in vigore da 21/08/2013;
 - Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 286 Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (Art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152);
 - Deliberazione di Giunta Regionale 15 Giugno 2015. n. 683/2015 - Approvazione aggiornamento e integrazione con capitoli specialistici dell'elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche;
 - Deliberazione di Giunta Regionale 20 Luglio 2015, N. 967 - Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (artt. 25 e 25-bis L.R. 26/2004 e s.m.);
 - Regolamento (UE) n. 1357/2014 della Commissione del 18.09.2014.
 - Decreto ministeriale del 21/01/2013, che recepisce la direttiva 2012/45/UE della commissione del 3 dicembre 2012, relativi al trasporto di merci pericolose su strada (ADR), per ferrovia (RID) e per via navigabile interna (ADN);
 - Legge 27 marzo 1992, n. 257 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto";
 - Decreto ministeriale 6 settembre 1994 "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto" (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 220 del 20 settembre 1994 - Serie Generale);
 - Delibera della Giunta Regione Emilia-Romagna 497/1996 "Piano regionale di protezione dall'amianto";
 - Legge 221 del 28/12/2015 recante "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali".
3. L'Impresa, nel formulare la propria offerta, si impegna ad apportare al progetto definitivo presentato in sede di gara tutte le varianti necessarie a renderlo conforme alle eventuali modifiche

delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel presente Capitolato, anche se sopravvenute durante la validità dell'offerta, così come definita nel bando di gara.

4. Preliminarmente alla progettazione esecutiva e alla realizzazione dei lavori, l'Impresa, con oneri a proprio carico, deve aver completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sulle aree di pertinenza, sulle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche, sulla eventuale presenza di servitù, sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria e sui confini delle aree, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi.

5. Sono da intendersi come vincolanti tutte le prescrizioni contenute nella prima parte del presente Capitolato (Norme Generali), oltre alle prescrizioni stabilite dalle vigenti normative e ordinanze. Le indicazioni contenute nella seconda parte del Capitolato (Specifiche tecniche) non sono da ritenersi vincolanti.

6. Il presente Capitolato stabilisce anche i requisiti minimi cui deve rispondere la progettazione, che deve essere redatta in conformità alle norme specifiche applicabili (D.Lgs. 163/2006, D.P.R. 207/2010, Norme Tecniche per le Costruzioni, norme CEI, UNI, ecc.):

Requisiti minimi del progetto strutturale

Deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove devono essere realizzati gli interventi, sia per quanto riguarda le opere di fondazione, sia le opere in elevazione. La vita nominale dell'edificio è da assumere pari o superiore a 50 anni con classe di destinazione d'uso II. La caratterizzazione geotecnica deve essere effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologica facente parte della documentazione del bando. Nel caso in cui la relazione d'indagine geologico-geotecnica presente nella documentazione resa disponibile, non fosse ritenuta esaustiva dal progettista per la redazione del progetto esecutivo, è obbligo dell'Impresa, se lo riterrà necessario, provvedere a propria cura e spese ad integrare le indagini geologico-geotecniche per la redazione del calcolo strutturale esecutivo.

Requisiti minimi del progetto dell'impianto termo-meccanico

Il progetto deve essere adeguato alla destinazione d'uso prevista e pienamente rispondente a tutte le vigenti normative in materia, con particolare riferimento al contenimento dei consumi; deve essere garantito che non si formi condensa sulla faccia interna degli elementi costruttivi che formano l'involucro del fabbricato, né all'interno degli strati isolanti che ne fanno parte. Gli impianti termici devono garantire l'entrata a regime (con una temperatura di almeno 16 gradi) in un tempo non superiore a 60 minuti, prevedendo una temperatura esterna di – 5 gradi. In generale gli impianti devono garantire adeguata ventilazione ed il controllo dell'umidità relativa di tutti gli ambienti.

Requisiti minimi del progetto degli impianti elettrici.

Gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo le vigenti normative in materia e devono consentire la piena fruibilità degli spazi. Tutti i locali e gli spazi interni devono essere dotati di apparecchi di illuminazione ed illuminati secondo gli standard illuminotecnici stabiliti dalle norme CEI.

7. Le caratteristiche prestazionali sopra individuate devono ritenersi come minime e nell'offerta tecnica deve trovarsi la dimostrazione che il progetto proposto è rispondente alle prescrizioni su specificate.

8. La dimostrazione che il progetto offerto è rispondente alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale deve avvenire:

- attraverso idonea evidenziazione nella Relazione Generale o con apposite schede tecniche di prodotto idonee ad individuare le caratteristiche dei prodotti offerti ed i calcoli che, sulla base di tali schede tecniche, dimostrino l'assunto; ove non si forniscano schede tecniche si deve fare riferimento a normative europee che l'offerente si impegna a rispettare con il prodotto fornito;
- attraverso la Scheda riepilogativa delle caratteristiche migliorative offerte.

Articolo 04 Condizioni che regolano la progettazione ed i lavori

1. L'Impresa accetta incondizionatamente tutte le clausole e le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale Descrittivo Prestazionale, nello Schema di Contratto, nel bando e nel disciplinare di gara.

2. Il prezzo "a corpo", offerto dall'Impresa, deve comprendere anche ogni onere relativo alla progettazione dei lavori oggetto del presente Capitolato e ogni onere ad essi afferente, compreso l'ottenimento di tutte le autorizzazioni e la predisposizione di tutte le pratiche previste in materia, per le opere da realizzare e per le opere offerte, laddove previste.

3. Nel formulare l'offerta in ribasso l'Impresa deve tenere conto dell'effettivo costo della sicurezza di cui al D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 e s.m.i. – D.Lgs. 03/08/2009 n. 106 in base alle proprie modalità e risorse operative, nonché ai propri programmi di esecuzione. In sede di gara l'Impresa quindi deve tenere conto degli eventuali adattamenti e/o adeguamenti delle previsioni del Piano della Sicurezza predisposto in sede di progetto che intende o intenderà proporre con un proprio programma operativo, o porre in essere anche se questo non venisse formalmente esibito, fermo restando che gli oneri previsti restano fissi ed invariabili.

Articolo 05 Qualità e provenienza dei materiali

1. Tutti i materiali proposti devono essere delle migliori qualità nelle rispettive loro specie, senza difetti, ed in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è per essi prescritto dalla legislazione vigente.
2. La provenienza dei materiali è liberamente scelta dall'Impresa purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori e della Commissione di Collaudo di cui al successivo Art. 21, i materiali stessi siano riconosciuti accettabili.
3. Le prescrizioni relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche sono riportate nello specifico "Capo II – Specifiche tecniche".

Articolo 06 Documenti che fanno parte del Contratto

1. Unitamente al presente Capitolato Speciale descrittivo e prestazionale costituiscono parte integrante del contratto, i seguenti documenti:
 - il bando e il disciplinare di gara;
 - il Capitolato Generale approvato con D.M. n. 145/2000 per gli articoli non abrogati, nonché:
 - il progetto definitivo redatto a cura dell'Impresa, come approvato dall'Amministrazione, ai sensi del D.P.R. 207/2010, composto da:
 - elaborati grafici del progetto e relazioni;
 - elenco dei prezzi unitari, da utilizzare nel caso di variazioni in corso d'opera dell'importo a corpo;
 - aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza e di coordinamento;
 - cronoprogramma disposto ai sensi dell' Art. 40 del Regolamento (DPR 207/2010);
 - le Polizze di Garanzia.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi, i decreti, i regolamenti, norme e circolari vigenti in materia di lavori pubblici, laddove non derogate, e in particolare il D.Lgs. del 12.04.2006, n. 163, il D.P.R. n. 207/2010, il DM n. 145 del 19 aprile 2000 e s.m.i., nonché le norme CNR, U.N.I., CEI le tabelle CEI-UNEL e le relative Leggi Regionali per le parti necessarie all'applicazione delle leggi su richiamate.

Articolo 07 Valutazione delle offerte

1. Per la valutazione dell'offerta, risultano disponibili:

con riferimento all'offerta tecnica, punti: 70

con riferimento all'offerta economica, punti: 30

Totale punti disponibili: **100**

2. La Commissione giudicatrice esaminerà le offerte tecniche e quelle economiche ed attribuirà i relativi punteggi secondo quanto di seguito riportato.

3. I criteri di valutazione dell'offerta tecnica ed i punti disponibili (max 70), sono i seguenti:

a) qualità estetico-formale, inserimento urbanistico e paesaggistico del fabbricato: da 0 sino a punti: 20

b) ampliamento della superficie del fabbricato: da 0 sino a punti: 10

c) qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne (strutture, serramenti): da 0 sino a punti: 30

d) qualità e quantità degli impianti tecnologici a servizio del fabbricato (fotovoltaico, illuminazione, impianti speciali), in termini di caratteristiche performanti e di efficienza energetica: da 0 sino a punti: 10

In particolare nel seguito sono riportati i criteri e (ove presenti) i sottocriteri di valutazione con relativi punteggi e sub punteggi per la valutazione dell'offerta tecnica con relativa metodologia:

a) qualità estetico-formale, inserimento paesaggistico del fabbricato – da valutare con riferimento all'intero progetto – da 0 sino a max punti 20 suddivisi nei sottocriteri seguenti:

a1) qualità estetico-formale e pregio architettonico del fabbricato: da 0 sino a punti: 10

a2) inserimento paesaggistico del fabbricato, anche in relazione alle caratteristiche dell'area assegnata, al contesto urbanistico dell'intervento e allo spogliatoio già esistente: da 0 sino a punti: 10

Con riferimento ad ogni sottocriterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi (valore/punteggio massimo) corrispondenti a ciascun sottocriterio, con determinazione, quindi, dei relativi sub-punteggi.

Si procede quindi alla somma dei sub-punteggi ottenuti. Il punteggio complessivo così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 20) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.EFi = 20X(EFi/EFmax)$$

in cui:

P.EFi. = punteggio riparametrato del criterio di valutazione a) del concorrente i-esimo;

EFi = punteggio complessivo del concorrente i-esimo compreso tra 0 e 20;

EFmax = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 20.

b) ampliamento della superficie del fabbricato – da 0 sino a max punti 10:

È considerata elemento qualificante e premiante la possibilità di incrementare le dimensioni superficiali del fabbricato.

Con riferimento al suddetto criterio la Commissione giudicatrice, attribuisce il valore 0 alla soluzione costruttiva che non prevede incrementi di superficie, ed assegna 2 punti per ogni incremento di superficie di valore uguale o superiore al 5% della superficie indicata nel progetto preliminare posto a base di gara. Non saranno attribuiti punteggi intermedi tra i valori 2,4,6,8, fino al massimo di 10 punti da assegnare per un incremento di superficie pari o superiore al 25% di quella iniziale.

Il punteggio così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 10) il punteggio più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.DFi = 10X(DFi/DFmax)$$

in cui:

P.DFi = punteggio riparametrato del criterio di valutazione b) del concorrente i-esimo;

DFi = punteggio assegnato al concorrente i-esimo compreso tra 0 e 10;

DFmax = punteggio più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 10.

Nel caso in cui un concorrente ottenesse il massimo del punteggio pari a 10, la riparametrazione risulterebbe non necessaria.

c) qualità, durabilità, manutenibilità e facilità di gestione dei materiali e delle finiture interne ed esterne (strutture, locali uffici, serramenti) – da 0 sino a max punti 30 suddivisi nei sottocriteri seguenti:

c1) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati nella realizzazione delle strutture portanti: da 0 fino a punti: 10

c2) la qualità, la durabilità, la manutenibilità dei materiali impiegati per la realizzazione dei componenti architettonici e delle finiture interne dei locali uffici: da 0 fino a punti: 10

c3) la qualità, la durabilità, la manutenibilità e la facilità di gestione rispetto ai materiali impiegati per la realizzazione degli infissi esterni : da 0 fino a punti: 10

Con riferimento ad ogni sottocriterio la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi (valore/punteggio massimo) corrispondenti a ciascun sottocriterio, con determinazione, quindi, dei relativi sub-punteggi.

Si procede quindi alla somma dei sub-punteggi ottenuti. Il punteggio complessivo così ottenuto è oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 30) il punteggio complessivo più alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.Fi = 30X(Fi/Fmax)$$

in cui:

P.Fi. = punteggio riparametrato del criterio di valutazione d) del concorrente i-esimo;

Fi = punteggio complessivo del concorrente i-esimo compreso tra 0 e 30;

Fmax = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 30.

d) qualità e quantità degli impianti tecnologici a servizio del fabbricato (fotovoltaico, illuminazione, impianti speciali), in termini di caratteristiche performanti e di efficienza energetica - da 0 sino a max 10 punti suddivisi secondo i sottocriteri seguenti:

È considerata elemento di pregio la qualità degli impianti e l'efficienza energetica con soluzioni impiantistiche e tecnologiche finalizzate:

d1) all'installazione di impianto fotovoltaico o altra fonte energetica rinnovabile ad alta efficienza e rendimento che possa soddisfare le esigenze energetiche del fabbricato: punti 4

d2) al livello quantitativo e qualitativo dell'impianto di illuminazione interna del fabbricato: da 0 sino a punti: 4

d3) al livello di implementazione e di performance degli impianti speciali: da 0 sino a punti: 2

Con riferimento al sottocriterio d2), la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

Con riferimento al sottocriterio d3) la Commissione giudicatrice, sulla base di un giudizio collegiale motivato attribuisce un coefficiente di valutazione tra 0 (zero) e 1 (uno).

I coefficienti, come sopra determinati, sono moltiplicati per i pesi (valore/punteggio massimo) corrispondenti al sottocriterio, con determinazione, quindi, dei relativi sub-punteggi.

Si procede quindi alla somma di tutti i sub-punteggi ottenuti. Il punteggio complessivo così ottenuto sarà oggetto della prima riparametrazione, che verrà effettuata riportando al valore massimo attribuito al criterio di valutazione (in questo caso peso 10) il punteggio complessivo più

alto, e proporzionando a detto valore massimo gli altri punteggi complessivi assegnati secondo la seguente formula:

$$P.I_i = 10X(I_i/I_{max})$$

in cui:

P.I._i = punteggio riparametrato del criterio di valutazione e) del concorrente i-esimo;

I_i = punteggio complessivo del concorrente i-esimo compreso tra 0 e 10;

I_{max} = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore, compreso tra 0 e 10.

4. La Commissione giudicatrice procederà quindi a sommare tutti i punteggi riparametrati relativi ai singoli criteri di valutazione.

5. Le offerte tecniche che, sommando i punteggi riparametrati ottenuti per i diversi criteri (comma 3), non otterranno un punteggio pari ad almeno 20 punti saranno escluse. Le stesse quindi non saranno oggetto della seconda riparametrazione di cui al comma 6 e non si procederà per esse all'apertura della busta contenente l'offerta economica.

6. Al fine di consentire l'assegnazione del massimo punteggio previsto per l'offerta tecnica (70), si procede alla seconda riparametrazione assegnando il massimo punteggio attribuibile (70) al concorrente che ha ottenuto la somma di punteggi maggiore con riferimento ai criteri di valutazione afferenti all'offerta tecnica e assegnando proporzionalmente il punteggio agli altri concorrenti con la seguente formula:

$$T_i = X (P_i/P_{max})$$

in cui:

T_i = punteggio riparametrato dell'offerta tecnica del concorrente i-esimo;

P_i = punteggio complessivo attribuito al concorrente i-esimo, quale somma dei punteggi dei punteggi riparametrati per ogni criterio relativo all'offerta tecnica, ovvero pari a

$$P_i = P.EF_i + P.DF_i + P.A_i + P.F_i + P.I_i + P.B_i + P.G_i;$$

P_{max} = punteggio complessivo più elevato assegnato all'offerta migliore.

7. Resta inteso che, in caso di discordanza/incongruenza tra gli elaborati presentati in sede di offerta (Relazione Generale, schede progetto, relazioni specialistiche, Scheda riepilogativa delle caratteristiche migliorative offerte, elaborati grafici etc.) verrà valutata e presa in considerazione la soluzione più vantaggiosa per l'Amministrazione e che, conseguentemente, l'Impresa aggiudicataria è tenuta a sviluppare, in sede di progettazione esecutiva, detta soluzione e ad eseguirla, senza nulla pretendere ed allo stesso prezzo "a corpo" offerto.

8. Per l'attribuzione del punteggio relativo all'offerta economica si applicherà la seguente formula:

$$Q_i = 30 \times R_{ci} / R_{cmax}$$

in cui:

Q_i = punteggio dell'offerta economica del concorrente i-esimo;

R_{ci} = ribasso percentuale complessivo del concorrente i-esimo, ottenuto dalla ponderazione dei due ribassi offerti (attività di progettazione e lavori) di cui al comma 9;

R_{cmax} = ribasso percentuale complessivo più elevato tra tutti i concorrenti.

9. Per la determinazione del ribasso percentuale complessivo del concorrente i-esimo si procederà secondo la seguente formula:

$$R_{ci} = ((R_{pi} \times B_p + R_{li} \times B_l) / (B_p + B_l)) \times 100$$

in cui:

R_{ci} = ribasso percentuale complessivo del concorrente i-esimo;

R_{pi} = ribasso percentuale offerto dal concorrente i-esimo per le attività di progettazione;

B_p = importo a base d'asta per i servizi di progettazione;

R_{li} = ribasso percentuale offerto dal concorrente i-esimo per i lavori;

B_l = importo a base d'asta per i lavori.

10. Per la valutazione complessiva dell'offerta economicamente più vantaggiosa per ogni concorrente si procederà secondo la seguente formula:

$$V_i \text{ totale} = T_i + Q_i$$

in cui:

$V_i \text{ totale}$ = punteggio complessivo dell'offerta del concorrente i-esimo;

T_i = punteggio riparametrato dell'offerta tecnica del concorrente i-esimo;

Q_i = punteggio dell'offerta economica del concorrente i-esimo.

Articolo 08 Elaborati progettuali da allegare all'offerta

1. La documentazione allegata all'offerta deve permettere di individuare chiaramente la qualità e la rispondenza alle normative vigenti; il maggior dettaglio metterà l'Amministrazione nelle condizioni di valutare meglio il progetto definitivo e di verificare la corrispondenza rispetto alle esigenze rappresentate nel progetto preliminare posta a base di gara.

2. Gli elaborati progettuali da allegare all'offerta tecnica devono essere sottoscritti da professionista abilitato e dal legale rappresentante dell'Impresa, e devono essere redatti secondo quanto previsto nella Sezione III del Capo I del Titolo II della PARTE II del D.P.R. 207/2010. Essi saranno allegati all'offerta tecnica per la valutazione della stessa, e devono comprendere i seguenti documenti, redatti e sottoscritti a cura di professionista/i, abilitato/i alle varie specializzazioni, nonché dal responsabile del coordinamento e dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche:

a. **Relazione generale;**

- b. **Relazione sulle strutture;**
 - c. **Relazione geotecnica;**
 - d. **Relazione delle opere architettoniche;**
 - e. **Relazione degli impianti e sul contenimento energetico** che evidenzi, come richiesto dal presente Capitolato, il rispetto delle disposizioni della Legge Regionale dell'Emilia Romagna 23 dicembre 2004, n. 26 e successivi aggiornamenti;
 - f. **Aggiornamento delle prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza;**
 - g. **Relazione sulla gestione delle macerie;**
 - h. **Elaborati grafici** redatti in scale scelte dal concorrente e debitamente quotati, con illustrazione del progetto attraverso planimetrie generali di inserimento degli edifici nelle aree di pertinenza e nelle zone di riqualificazione urbana, piante, prospetti, sezioni, soluzioni strutturali ed impiantistiche e comunque atti ad illustrare il progetto in tutte le sue componenti costruttive, schemi funzionali, secondo l'Art. 28 del D.P.R. 207/2010;
 - i. **Calcoli delle strutture;**
 - j. **Calcoli degli impianti;**
 - k. **Computo metrico non estimativo;**
 - l. **Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale** di materiali, tecnologie e impianti proposti e offerti, con relative schede;
 - m. **Cronoprogramma delle fasi di lavorazione,** corredato da relazione sulle modalità organizzative di cantiere.
3. L'offerta tecnica deve altresì comprendere i seguenti elaborati, necessari alla Commissione per una più completa ed esaustiva valutazione in rapporto ai criteri indicati all'Art. 7 del presente Capitolato:
- a. **Relazione sintetica ed elaborati grafici** illustrativi delle qualità estetico-formale, dell'inserimento urbanistico e paesaggistico;
 - b. **Relazione esplicativa,** corredata da eventuali schede tecniche, delle caratteristiche distributive e formali del fabbricato per poterne valutare l'ampliamento dimensionale in termini volumetrici attraverso l'estensione della superficie e/o dell'altezza;
 - c. **Relazione esplicativa** corredata da eventuali schede tecniche sulle caratteristiche qualitative dei materiali proposti per le finiture interne ed esterne anche in rapporto agli aspetti di manutenibilità e durabilità;
 - d. **Relazione esplicativa,** corredata da eventuali schede tecnico-funzionali degli impianti, degli impianti, efficienza energetica, tutela ambientale e sostenibilità edilizia, riguardante anche

all'installazione dell'eventuale impianto fotovoltaico e le caratteristiche tecniche degli impianti speciali offerti.

e. Scheda riepilogativa delle caratteristiche migliorative offerte.

4. L'offerta economica deve altresì contenere i seguenti elaborati:

a. **Computo metrico estimativo, riferito altresì ai costi della sicurezza;**

b. **Elenco prezzi unitari.**

5. L'omessa presentazione di uno degli elaborati progettuali e delle relazioni tecniche indicati nei precedenti commi 2, 3 e 4 del presente articolo comporterà l'esclusione dalla presente gara.

Articolo 09 Tempo utile per la progettazione esecutiva, consegna dell'area, inizio elaborazione progetto esecutivo, consegna dei lavori e ultimazione delle opere

1. Il tempo contrattualmente previsto per presentare la progettazione esecutiva è fissato in 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi a far data dall'ordine di servizio del RUP che può essere disposto a seguito della stipulazione del contratto. Nel caso in cui il termine di consegna del progetto esecutivo coincida con il sabato o con giorno festivo, fa fede l'invio mediante e-mail certificata degli elaborati progettuali, a cui seguirà la consegna del materiale cartaceo, nel giorno utile immediatamente successivo.

2. Nelle more dell'efficacia dell'aggiudicazione definitiva, e prima della stipula del contratto, è facoltà della Stazione Appaltante convocare la Conferenza dei Servizi per raccogliere le autorizzazioni di rito. Entro 10 giorni dalla notifica del verbale della Conferenza dei servizi l'impresa aggiudicataria dovrà introdurre, a sua cura e spese, nel progetto definitivo le eventuali prescrizioni discendenti dalla Conferenza, quale condizione per la stipula del contratto.

3. Fatto salvo quanto previsto ai commi successivi, il tempo contrattualmente previsto per la realizzazione di tutti i lavori oggetto di affidamento di cui all'art. 1 del presente Capitolato è fissato in 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi, con inizio dal giorno successivo alla consegna dei lavori che potrà avvenire solo dopo l'approvazione del progetto esecutivo, che avverrà entro 30 giorni dalla sua consegna.

4. La consegna della progettazione esecutiva al RUP, deve essere comunicata dall'Impresa con apposita nota, contenente l'elenco degli allegati redatti.

5. L'Impresa deve conseguire sul progetto esecutivo l'autorizzazione sismica preventiva presso il S.G.S.S. della Regione Emilia Romagna. Nella fase di verifica del progetto esecutivo l'Impresa deve fornire la propria totale disponibilità a interagire con la Stazione Appaltante, mediante la partecipazione a riunioni, invio di documenti progettuali in formato cartaceo e digitale nella

quantità richiesta, risposte scritte, anche su modelli, contenente le proposte relative alle modalità con cui il progettista intende rispondere alle non conformità riscontrate. Tali proposte devono pervenire entro 3 giorni lavorativi successivi alla segnalazione delle non conformità.

6. Le verifiche di cui al comma precedente riguardano anche la compatibilità degli elaborati del progetto esecutivo con il progetto definitivo offerto in sede di gara e gli eventuali aggiornamenti o integrazioni progettuali imposti o richiesti, al fine di procedere alla sua approvazione. Pertanto sempre ai fini dell'approvazione del progetto esecutivo, l'Impresa è tenuta a sopperire a carenze/omissioni/differenze dello stesso, senza previsione di oneri aggiuntivi o modificazioni dell'offerta economica presentata in gara. Eventuali richieste in tal senso comporteranno un giudizio di non approvabilità del progetto esecutivo, la declaratoria di decadenza/ritiro dell'aggiudicazione, la risoluzione del contratto e conseguente scorrimento della graduatoria.

7. La comunicazione della approvazione della progettazione potrà essere comunicata all'Impresa anche via fax o su posta e-mail certificata. Si potrà disporre la consegna dei lavori, con conseguente inizio degli stessi, anche nello stesso giorno della comunicazione di approvazione della progettazione esecutiva.

8. Nel caso in cui il progetto esecutivo non fosse consegnato nei tempi previsti, o presentasse gravi lacune emerse in sede di verifica o non rispondesse ai requisiti offerti e richiesti, è facoltà della Stazione Appaltante di non procedere alla relativa approvazione e si darà luogo all'applicazione delle penali, alla declaratoria di decadenza e ritiro dell'aggiudicazione e/o alla risoluzione del contratto di appalto in danno all'Impresa, secondo quanto previsto all'Art. 14.

9. Qualora l'Impresa non accetti la consegna dei lavori nei modi e nei termini stabiliti l'Amministrazione ha facoltà di dichiarare la decadenza/ritiro dell'aggiudicazione e/o di risolvere il contratto nei modi e nei termini previsti dalla normativa vigente.

Articolo 10 Programma dei lavori

1. A seguito della aggiudicazione provvisoria, è facoltà della Stazione appaltante disporre la consegna dell'area al solo fine di permettere all'Impresa aggiudicatrice il rilievo plano-altimetrico, il controllo sul recapito delle reti dei servizi esterni o interni all'area di pertinenza e la verifica sullo stato di fatto.

2. Ricevuto l'ordine della consegna dei lavori, successivo all'approvazione del progetto esecutivo, l'Impresa deve predisporre e consegnare 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.

3. L'Impresa ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nei termini contrattuali, salvo che ciò, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

4. Inoltre la Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

5. Pertanto il programma esecutivo dei lavori dell'Impresa può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, 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 Appaltante;
- c) 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;
- d) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'Art. 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.

6. Nell'attesa dell'approvazione del programma dei lavori da parte del Direttore dei Lavori, l'Impresa deve dare immediato avvio ai lavori, secondo il programma presentato.

7. Il tempo utile per dare ultimati i lavori è già comprensivo degli eventuali doppi turni di lavorazione e anche festivi; pertanto nel programma dei lavori l'Impresa deve altresì tenere conto, nella redazione lavori dello stesso, della continuazione dei lavori oltre gli orari fissati e nei giorni festivi, e su due turni lavorativi e devono essere già compresi gli eventuali periodi di maltempo tipici della stagione in cui viene realizzato l'edificio ed i lavori di riqualificazione urbana, delle

particolari condizioni dell'accesso al cantiere, delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e delle tecniche di lavorazione proposte.

8. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo e delle disposizioni del precedente Art. 9, dà facoltà all'Amministrazione di risolvere il contratto per colpa ed in danno dell'Impresa.

Articolo 11 Ultimazione dei lavori

1. A seguito dell'approvazione del progetto esecutivo, viene ordinata la consegna dei lavori di cui al comma 3 dell'Art. 9 e da tale data decorre il termine per l'ultimazione dei lavori stabilito in 90 (novanta) giorni, intendendosi conteggiato in giorni naturali e consecutivi, compresi i festivi, secondo le modalità di cui all'Art. 9. Detto termine è inderogabile, fatte salve le proroghe che possono essere concesse ai sensi di quanto disposto dal successivo Art. 17 del presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale.

2. L'ultimazione dei lavori deve essere tempestivamente comunicata dall'Impresa. Il Direttore dei Lavori, in contraddittorio con l'Impresa stessa, provvederà a redigere apposito certificato di ultimazione.

Articolo 12 Elaborati progetto esecutivo

1. La progettazione esecutiva deve definire compiutamente l'intervento a corpo, in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico, nel pieno rispetto del progetto preliminare offerto.

2. Il progetto esecutivo deve essere composto dagli elaborati previsti dalla PARTE II, Titolo II, CAPO I, Sezione IV - **Progetto esecutivo** - del D.P.R. 207/2010, redatti e sottoscritti a cura del legale rappresentante dell'Impresa e da professionista/i specialista/i abilitato/i e dal progettista responsabile dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche, e prevedere comunque i seguenti documenti:

- a) **relazione generale** che precisi inoltre le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le prescrizioni riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti prefabbricati da utilizzare e indichi le soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche, comprese quelle relative ai non/ipo vedenti;
- b) **relazioni specialistiche** delle strutture, degli impianti ed acustica;
- c) **relazione sulla gestione delle macerie** con descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberi di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle

materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto e descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte;

d) **rilievo plano-altimetrico**;

e) **censimento e progetto di risoluzione delle interferenze**;

f) **elaborati grafici** comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale, ove necessario;

g) **calcoli esecutivi** delle strutture e degli impianti;

h) **piano di manutenzione** dell'opera e delle sue parti;

i) **piano di sicurezza e di coordinamento** di cui all'Art. 100 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;

j) **cronoprogramma**;

k) **elenco dei prezzi unitari** e eventuali analisi, redatte secondo l'Art. 32 del D.P.R. 207/2010, (tali prezzi devono essere congruenti con quelli indicati in sede di offerta);

l) **computo metrico estimativo**, (tale elaborato deve essere congruente con quanto riportato nel progetto definitivo presentato in sede di gara); con allegata la tabella della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee di cui all'Art. 3, comma 1, lettera s) del D.P.R. 207/2010 che verranno utilizzate per contabilizzazione delle opere:

1. Scavi, demolizioni, opere di fondazione
2. Strutture in elevazione
3. Opere edili di finitura
4. Opere esterne
5. Impianti riscaldamento, condizionamento, idrico-sanitari, antincendio
6. Impianti elettrici, speciali, fotovoltaico (se esplicitato)
7. Eventuali oneri di progettazione esecutiva (se esplicitati)
8. Oneri per l'attuazione del Piano di Sicurezza

m) **capitolato speciale** comprendente le modalità di esecuzione, le specifiche di prestazione, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni e dei montaggi degli elementi, considerando che il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, precisando le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del Direttore dei Lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

3. Il progetto deve essere predisposto in conformità alle regole ed alle norme tecniche stabilite dalle disposizioni vigenti in materia al momento della loro redazione, nonché nel rispetto delle

disposizioni di cui all'Art. 68 del D.Lgs. 163/2006. Per la presentazione degli allegati del piano di demolizione e di smaltimento delle macerie, ove richiesto, si rimanda alle specifiche norme di settore.

Articolo 13 Oneri ed obblighi a carico dell'Impresa

1. L'Impresa Aggiudicataria si obbliga alla redazione della progettazione esecutiva nei tempi di cui all'Art. 9 del presente Capitolato e comunque comprendente tutti gli allegati previsti nel precedente Art. 12.

2. Oltre gli oneri di cui al Capitolato Generale n. 145/00 e s.m.i., al D.P.R. 207/2010 e al presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale Speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Impresa gli oneri ed obblighi seguenti:

- provvedere alla consegna di n° 2 copie del progetto definitivo offerto in sede di gara non appena avuta comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione provvisoria;
- provvedere alla consegna del numero di copie richieste dalla Stazione Appaltante del progetto definitivo (in formato cartaceo e digitale) dei soli elaborati e relazioni riguardanti il progetto architettonico ed impiantistico necessarie all'ottenimento dei pareri degli enti coinvolti in Conferenza dei Servizi;
- l'acquisizione dell'autorizzazione sismica preventiva presso il S.G.S.S.;
- la progettazione architettonica esecutiva, in ottemperanza alle normative vigenti per le destinazioni d'uso. Gli elaborati sono da consegnare in n. 4 copie all'Amministrazione, firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa;
- la progettazione strutturale esecutiva e gli elaborati grafici d'insieme e di dettaglio per tutte le opere strutturali, da consegnare in n. 5 copie all'Amministrazione, firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa;
- l'approvazione del progetto da parte della Stazione Appaltante non solleva l'Impresa, il/i Progettista/i ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere. L'Impresa deve inoltre far eseguire, a proprie spese, le prove sui materiali strutturali secondo la normativa del settore, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i richiesti certificati, nonché tutte le prove di carico ritenute necessarie dal Direttore dei Lavori e dal Collaudatore statico;
- la progettazione esecutiva ed i disegni degli impianti idrici, termici, sanitari, di condizionamento, elettrici e speciali, e di tutti gli ulteriori componenti eventualmente offerti per il contenimento

energetico (impianti fotovoltaici, pannelli solari, ecc.) da consegnare in n. 4 copie all'Amministrazione firmati da tecnico abilitato e sottoscritti dal legale rappresentante dell'Impresa; devono altresì essere rilasciate all'Amministrazione, le varie dichiarazioni di conformità a regola d'arte degli impianti;

- n. 2 copie su supporto magnetico CD-Rom di tutta la progettazione eseguita. I disegni devono essere eseguiti in formato DWG per Autocad nelle versioni più recenti, mentre le relazioni e quant'altro componga il progetto, è eseguito su programmi idonei alla rilettura o rielaborazione da parte degli uffici dell'Amministrazione aggiudicatrice (Word, Excel, Primus/Mosaico e, in relazione ad eventuale documentazione non restituibile nei formati precisati, questa deve essere prodotta in formato pdf di Acrobat). In ogni caso i parametri e le tipologie degli elaborati devono rispettare le norme CEI e UNI;
- la fedele esecuzione del progetto esecutivo redatto;
- l'esecuzione degli ordini impartiti dal Direttore dei Lavori, per quanto di competenza, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto approvato dall'amministrazione e a perfetta regola d'arte;
- la richiesta al Direttore dei Lavori di tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Impresa non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'Art. 1659 del Codice Civile;
- le piccole demolizioni ed il loro smaltimento, i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura, o metallico, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, la pulizia e la manutenzione del cantiere, 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;
- gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, con particolare riguardo alle eventuali macerie derivanti dalle demolizioni, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. E' altresì a carico e a cura dell'Impresa il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, in ottemperanza a quanto disposto dalla normativa cogente ed alle

deroghe applicabili;

- eventuali doppi turni di lavorazione;
- l'assunzione in proprio, tenendone indenne l'Amministrazione, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Impresa a termini di contratto;
- le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato;
- la responsabilità della corretta progettazione esecutiva e gli eventuali oneri che dovessero manifestarsi in conseguenza di errori di valutazione contenuti nel progetto redatto, ancorché verificato ed approvato dalla Stazione Appaltante;
- 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'Impresa 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 dell'Amministrazione, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- la disponibilità, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione lavori, di locali, ad uso Ufficio del personale di Direzione ed assistenza, allacciati alle utenze, dotati di servizi igienici, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione;
- l'approntamento dei necessari locali di cantiere per le maestranze, che devono essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami;
- il cartello indicatore del cantiere;
- l'esecuzione a propria cura e spese, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione lavori e dai Collaudatori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità. In particolare sono a carico dell'Impresa gli accertamenti di laboratorio, le verifiche tecniche e le prove di carico che possono o devono essere condotte in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, obbligatorie sugli elementi strutturali impiegati e realizzati, e che comunque possono essere richieste dal Direttore dei Lavori o dal Collaudatore statico secondo quanto ritenuto necessario. Per le stesse prove, la Direzione lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione

dell'apposito verbale in contraddittorio con l'Impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente Capitolato speciale descrittivo e prestazionale ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'Impresa;

- l'esecuzione di un'opera campione ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Capitolato speciale descrittivo e prestazionale o sia richiesto dalla Direzione Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri, pubblici o privati, adiacenti le opere da eseguire;
- l'ottenimento di tutti i pareri positivi da parte degli Enti preposti al rilascio di autorizzazioni e certificazioni;
- la comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'Art. 14 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il D.P.R. 207/2010 per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.
- le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione lavori;
- l'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Imprese; l'assicurazione contro tali rischi deve farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante;
- il rilascio delle certificazioni prescritte del D.M. 37/08, nonché tutte le spese necessarie per l'ottenimento delle certificazioni di cui al presente punto, per ogni opera realizzata;
- la richiesta, prima della realizzazione dei lavori e già in fase di redazione del progetto, a tutti i soggetti diversi dalla Stazione Appaltante (Consorzi, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri Enti eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, dei permessi necessari a eseguire le opere di allaccio e l'obbligo di seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale;
- la pulizia quotidiana col personale necessario dei locali in costruzione, delle vie di transito del

cantiere e dei locali destinati alle maestranze ed alla Direzione lavori, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Imprese;

- il libero accesso ai cantieri ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Imprese, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Impresa non potrà pretendere compensi di sorta;
- provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Imprese per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa;
- redigere prima della consegna dei lavori e contestualmente alla elaborazione del progetto esecutivo, il Piano Operativo di Sicurezza conformemente a quanto indicato e prescritto all'Art. 89 comma 1 lettera f-ter del d.lgs. 81/08 e all'Art. 6 del D.P.R. 222/03, da considerare quale piano complementare e di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori;
- tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
- fornire alle Imprese subappaltatrici e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre Imprese secondo quanto previsto dall'Art. 81 del D.Lgs. 81/08;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di

protezione collettiva ed individuale;

- mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle Imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di Sicurezza e Coordinamento;
 - la consegna sia su supporto cartaceo in n. 5 copie e su supporto informatico, degli elaborati di “as-built” (relazioni e tavole grafiche) e del piano di manutenzione delle opere una volta terminate, completo delle schede tecniche dei prodotti utilizzati;
 - la pulizia di sgrasso finiti i lavori e la pulizia di fino una volta montati gli arredi a cura delle amministrazioni usuarie, nonché l’igienizzazione dell’edificio;
 - provvedere all’eventuale frazionamento dell’area, all’inserimento in mappa e all’accatastamento dell’edificio;
 - informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di Sicurezza e Coordinamento formulate dalle Imprese subappaltatrici e dai lavoratori autonomi.
3. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati, è compreso e compensato nel prezzo a corpo dell’appalto.

Articolo 14 Penali

1. Qualora il termine di consegna della progettazione esecutiva di cui all’Art. 9 del presente Capitolato non venga rispettato, salvo proroghe che potranno essere concesse per giustificati motivi, e comunque solo nel caso in cui la proroga non pregiudichi gli interessi della Amministrazione, verrà applicata, considerata l’urgenza con cui devono essere realizzate le opere, per ogni giorno di ritardo nella consegna di ogni progetto esecutivo, una penale nella misura dello 0,1% (zerovirgolaunopercento) dell’importo di contratto, e comunque complessivamente non superiore al 10% (dieci per cento) dell’importo di contratto.
2. Nel caso in cui il ritardo nella consegna della progettazione esecutiva superi la metà del tempo previsto, l’Amministrazione può provvedere, senza altre formalità, alla immediata risoluzione contrattuale, con esecuzione in danno della Impresa inadempiente, senza che la stessa abbia più nulla a pretendere.
3. Qualora l’ultimazione dei lavori dovesse protrarsi oltre il termine contrattuale di cui all’Art. 11 del presente Capitolato, considerata l’urgenza con cui devono essere realizzate le opere, verrà applicata all’Impresa una penale fissata nella misura giornaliera dello 0,3‰ (zerovirgolatremille)

dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo comunque complessivamente non superiore al 10% (diecipercento).

4. Sono dovuti dall'Impresa i danni subiti dall'Amministrazione in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni l'Amministrazione può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Impresa, in ragione dei lavori eseguiti, nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Articolo 15 Disposizioni generali relative ai prezzi - Invariabilità dei prezzi

1. Il prezzo offerto in sede di gara è fisso ed invariabile per tutta la durata di validità dell'offerta, fissata nel bando di gara e per l'intera durata del contratto, quindi, non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi.

2. Con il prezzo offerto si intendono compensati ogni spesa principale, provvisionale ed accessoria, ogni fornitura principale ed accessoria, ogni montaggio, ogni allaccio, ogni consumo, l'intera mano d'opera, (inclusi compensi per doppi turni ed il lavoro festivo) ogni trasporto, lavorazione o magistero ed ogni spesa in genere per eseguire le lavorazioni e le opere secondo quanto prescritto dal presente, nonché gli oneri di progettazione, gli oneri della sicurezza, le spese generali e l'utile d'Impresa.

Articolo 16 Eventuali lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto.

1. Ad eccezione di sussistenza di causa di forza maggiore, adeguatamente documentata e riconosciuta dalla Stazione Appaltante, non si dà luogo a lavorazioni complementari non oggetto dell'appalto. In ogni caso, l'affidamento di lavorazioni complementari è subordinato alla sussistenza dei presupposti di legge.

2. In ogni caso, le eventuali nuove lavorazioni, non presenti nell'elenco prezzi offerto in sede di gara, devono essere determinate facendo riferimento ad analoghe categorie di lavori desunte dall'Elenco Regionale dei Prezzi delle Opere Pubbliche dell'Emilia-Romagna approvato con D.G.R. n. 1048 del 23 luglio 2012, o secondo quanto disposto dell'Art. 163 del D.P.R. 207/2010, e comunque autorizzate preventivamente dalla DL e dal RUP.

Articolo 17 Sospensione e proroga dei termini contrattuali

1. La realizzazione dei lavori oggetto del presente Capitolato può essere sospesa solo dal Direttore dei Lavori e solo per condizioni eccezionali o meteo climatiche eccezionali per la stagione e per la

regione climatica di installazione, tali da pregiudicare la realizzazione delle opere. I lavori devono immediatamente essere ripresi al cessare delle predette condizioni. Fuori dalle predette condizioni non è consentita alcuna sospensione dei lavori, fatte salve quelle stabilite dall'Amministrazione.

2. E' possibile da parte dell'Impresa la richiesta di proroga sui termini dei lavori solo per le motivazioni previste dal vigente Codice dei contratti pubblici di cui al D.Lgs. 163/2006 e dal DPR n. 207/2010.

3. Per l'eventuale richiesta di proroga l'Impresa deve attuare quanto disposto dall'Art. 159 del D.P.R. 207/2010.

Articolo 18 Contabilizzazione dei Lavori

1. 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 redatto a cura dell'Impresa; 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.

2. L'importo dell'offerta, resta fisso e invariabile. Allo stesso modo, le quantità indicate dall'offerente nel computo metrico estimativo del progetto esecutivo redatto a propria cura, non hanno alcuna efficacia negoziale, dovendo solo costituire per l'Amministrazione, strumento di controllo e verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara e in sede di progetto esecutivo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'Art. 132 del D.Lgs. 163/2006, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro 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.

4. La contabilizzazione del lavoro è effettuata applicando all'importo a corpo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella

tabella sottoriportata, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

N° ORD.	DESCRIZIONE DEI GRUPPI DI LAVORAZIONE OMOGENEI	IMPORTI IN €	% GRUPPO
1	SCAVI DI SBANCAMENTO ED A SEZIONE OBBLIGATA COMPRESO RINTERRO E DEMOLIZIONI	1.500,00	1,44%
2	SOTTOFONDI E VESPAI	5.000,00	4,79%
3	OPERE STRUTTURALI	28.000,00	26,85%
4	ISOLAMENTI E IMPERMEABILIZZAZIONI	3.000,00	2,88%
5	PARTIZIONI INTERNE	8.000,00	7,67%
6	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	12.000,00	11,51%
7	INTONACI E FINITURE	10.000,00	9,59%
8	IMPIANTI RISCALDAMENTO, CONDIZIONAMENTO, IDRICO SANITARI	22.500,00	21,57%
9	IMPIANTI ELETTRICI	6.000,00	5,75%
10	SERRAMENTI E INFISSI	6.500,00	6,23%
11	PAVIMENTAZIONE ESTERNA	1.800,00	1,73%
	TOTALE LAVORI	104.300,00	100%

5. Gli oneri per la sicurezza, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle lavorazioni per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali, sono necessari prove di laboratorio, prove di carico, certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati al Direttore dei Lavori. Tuttavia, il Direttore dei Lavori, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio. La predetta riserva riguarda i seguenti manufatti, anche prefabbricati e/o assemblati e impianti:

- a. strutture;
- b. opere per la realizzazione di impianti idrico-sanitario;
- c. opere per la realizzazione di impianti termici e di condizionamento;
- d. opere per la realizzazione di impianti interni elettrici, telefonici.

Articolo 19 Eventuali lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera dovessero essere introdotte variazioni a misura, le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi;
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura 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 della perizia di variante, comprensivi degli oneri della sicurezza.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati con le relative quantità.

Articolo 20 Pagamenti

1. E' prevista la corresponsione in favore dell'Impresa di un'anticipazione pari al 20% (ventipercento) dell'importo contrattuale.
2. La Stazione Appaltante eroga all'esecutore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento ai sensi del comma 2 dell'Art. 140 del D.P.R. 207/2010, l'anticipazione del 20% sull'importo contrattuale. La ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'Art. 1282 codice civile. Il beneficiario decade dall'anticipazione se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, e sulle somme restituite sono dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione (D.P.R. n.207/2010 Art. 140).
3. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in

rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti (D.P.R. n. 207/2010 Art. 124).

4. Il pagamento dei lavori verrà effettuato per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento quando l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta e comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiunga una cifra pari:

- 1° SAL: al raggiungimento di almeno il 30% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 2° SAL: al raggiungimento di almeno il 70% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a parziale e progressivo recupero dell'anticipazione;
- 3° SAL: al raggiungimento del 100% dell'importo contrattuale, liquidato al netto dello 0,5%, a titolo di ritenuta, ed al netto della quota percentuale pari al 20% dei lavori fino a quel momento contabilizzati a totale recupero dell'anticipazione.

Si precisa che la presentazione delle certificazioni previste dalla normativa di settore di ogni lavorazione effettuata, costituisce obbligo contrattuale dell'appalto a "corpo" e non si procederà comunque alla liquidazione del 3° SAL, finché non saranno fornite complete all'Amministrazione, in quanto parte integrante delle lavorazioni a cui si riferiscono, le quali, pertanto, non si riterranno ultimate al 100%. Parimenti costituisce obbligo contrattuale l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni per l'utilizzo dei fabbricati nelle loro destinazioni d'uso ed l'accatastamento delle opere.

5. La Direzione Lavori si riserva, a proprio insindacabile giudizio, la facoltà di procedere ad una parzializzazione delle suddette rate di pagamento, a condizione che l'andamento dei lavori rispetti pienamente i tempi previsti dal programma dei lavori.

6. Ad ogni pagamento dovrà corrispondere la relativa fattura elettronica, così come previsto dal D.L. 66/2014, convertito in L. n. 89/2014, che dovrà essere presentata dietro specifica richiesta da parte dell'Amministrazione. Si precisa che i termini di cui all'art. 143 del D.P.R. 207/2010, per il pagamento degli importi dovuti in base al Certificato di pagamento decorreranno, dalla data del certificato di pagamento. La fattura dovrà essere redatta secondo il disposto dell'art. 21 del D.P.R. 26/10/1972 n. 633 e s.m.i.. Nessuna pretesa per ritardi contabili potrà essere avanzata dall'Appaltatore, qualora la Direzione Lavori a suo giudizio, ritenga non contabilizzabili, per vizi o difetti, determinate categorie di lavori, ovvero parte di esse. E' fatto salvo quanto previsto dall'art. 4 del D.P.R. 207/2010 per ciò che concerne l'intervento sostitutivo della Stazione Appaltante in caso di inadempienza contributiva dell'esecutore e del subappaltatore.

7. La liquidazione dell'acconto avrà luogo previa presentazione della relativa fattura; esso non costituirà titolo di accettazione definitiva delle lavorazioni, dei materiali, dei manufatti e degli elementi dell'Edificio contabilizzato e non pregiudicherà la facoltà del Direttore dei Lavori di rifiutare in qualunque momento le opere, i materiali, e i manufatti degli elementi dell'Edificio non conforme alle prescrizioni contrattuali.

8. Il pagamento è subordinato alla verifica della regolarità contributiva, assicurativa, previdenziale ed assistenziale in vigore nei confronti del proprio personale e di quello delle eventuali Imprese sub-appaltatrici e pertanto:

- a) all'acquisizione del DURC dell'Impresa;
- b) agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

9. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Impresa, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegati nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Impresa, a provvedere entro 15 (quindici) giorni.

10. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione Appaltante può provvedere alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendenti.

Articolo 21 Certificato di Regolare Esecuzione – Collaudo Statico – Verifiche impianti

1 Il Direttore dei Lavori provvede alla redazione del Certificato di Regolare Esecuzione verificando che l'opera sia stata eseguita a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche.

2 Il Collaudo statico deve essere consegnato all'Amministrazione, al fine di permettere, se del caso, la consegna anticipata dell'opera, secondo l'Art. 230 del D.P.R. 207/2010, pertanto l'Impresa dovrà provvedere alla consegna della certificazione dei materiali strutturali.

3 Per quanto attiene le verifiche tecnico funzionali degli impianti ed attrezzature, da realizzare a regola d'arte in conformità alle norme tecniche specifiche, e dei requisiti acustici richiesti ed offerti, esse devono essere eseguite, ultimate e consegnate all'Amministrazione, con esito positivo, prima o contestualmente alla presa in consegna di ogni opera.

4 Nel caso in cui l'Impresa non consegna in tempo utile i certificati dei materiali strutturali impiegati o le verifiche tecnico funzionali degli impianti ed attrezzature, al fine di procedere con la consegna dell'opera, la Stazione Appaltante procederà attraverso opportuni saggi al reperimento delle certificazioni mancanti, in danno all'Impresa. Inoltre verrà addebitato all'Impresa il costo del mancato utilizzo dell'edificio, nonché gli eventuali giorni di ritardo nella consegna dell'opera.

Articolo 22 Subappalto

- 1 Il subappalto deve essere espressamente autorizzato dall'Amministrazione.
- 2 L'Impresa deve provvedere al deposito del contratto di subappalto in ottemperanza e secondo le tempistiche dell'Art.118 del D.Lgs. 163/2006.
- 3 Il pagamento delle opere subappaltate o affidate a cottimo verrà effettuato in favore dell'Impresa Aggiudicataria, fermo l'obbligo per quest'ultima di trasmettere all'Amministrazione, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essa corrisposti all'Impresa subappaltatrice o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.
- 4 L'eventuale ricorso al subappalto lascia comunque impregiudicata la responsabilità dell'Impresa Aggiudicataria nei confronti dell'Amministrazione.
- 5 Ai sensi dell'art. 118, comma 3 del D.Lgs. 163/06, la Stazione Appaltante potrà provvedere a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. E' fatto obbligo agli affidatari di comunicare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. L'Appaltatore, in sede di richiesta di autorizzazione al subappalto, manifesterà la volontà di richiedere il pagamento diretto dei subappaltatori.
- 6 E' sempre consentito alla Stazione Appaltante, nella pendenza di procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, provvedere ai pagamenti dovuti per le prestazioni eseguite dagli eventuali diversi soggetti che costituiscano l'affidatario, quali le mandanti, e dalle società, anche consortili, eventualmente costituite per l'esecuzione unitaria dei lavori a norma dell'Art. 93 del D.P.R. n. 207/2010, dai subappaltatori e dai cottimisti, secondo le determinazioni del tribunale competente per l'ammissione alla predetta procedura.

Articolo 23 Applicabilità dei contratti collettivi di lavoro - Inadempienze - Sanzioni

1. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa Aggiudicataria si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali metalmeccaniche ed affini o comunque per

le categorie interessate e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nelle località in cui si svolgono le realizzazioni delle forniture anzidette. Le Imprese artigiane si obbligano ad applicare tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle Imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori.

2. L'Impresa Aggiudicataria si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

3. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa Aggiudicataria anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale, salva naturalmente la distinzione prevista per le Imprese artigiane.

4. L'Impresa Aggiudicataria è responsabile, in rapporto all'Amministrazione, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro 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'Impresa Aggiudicataria dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

5. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione medesima comunicherà all'Impresa Aggiudicataria e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% dell'importo subappaltato, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra, ovvero alla sospensione del pagamento nel caso di lavorazioni ultimate.

6. Il pagamento all'Impresa Aggiudicataria delle somme accantonate non è effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti.

7. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa Aggiudicataria non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

Articolo 24 Responsabilità dell'Impresa

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

2. L'Impresa Aggiudicataria si obbliga a provvedere, a propria cura e spese e sotto la propria ed esclusiva responsabilità, a tutte le opere occorrenti secondo gli accorgimenti della tecnica e dell'arte

per garantire la più completa sicurezza della fornitura e dei luoghi durante la sua realizzazione, per l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi estranei e per evitare danni materiali di qualsiasi natura, assumendo ogni relativa responsabilità esonerando di conseguenza tanto l'Amministrazione quanto il personale della stessa eventualmente preposto al controllo e sorveglianza delle lavorazioni.

3. Nell'assumere l'appalto, l'Impresa Aggiudicataria dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori, in ogni fase delle lavorazioni in stabilimento ed in cantiere.

Articolo 25 Lavoro notturno e festivo

1 Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, nel caso in cui il Direttore dei Lavori valuti che i ritardi accumulati siano tali da non essere recuperati nella rimanente parte del tempo contrattuale rimasto per garantire il rispetto dei termini contrattuali, considerata la tempistica con cui devono essere terminate le opere, potrà ordinare la continuazione dei lavori oltre gli orari giornalieri contrattualmente previsti.

Articolo 26 Privative e brevetti

2 L'Impresa garantisce specificatamente l'Amministrazione contro ogni ricorso risultante dall'uso di brevetti, licenze, disegni, modelli, marchi di fabbrica o di commercio e si impegna formalmente a manlevare l'Amministrazione aggiudicatrice per danni a terzi derivanti da controversie riguardo a marchi, brevetti o privative industriali relative all'uso dei beni.

Articolo 27 Verifica delle lavorazioni

1. L'Amministrazione si riserva il diritto di ispezionare presso gli stabilimenti di produzione i beni, le lavorazioni e le attrezzature per verificare la rispondenza ai termini del presente Capitolato.

2. Qualora alcuni dei beni o delle attrezzature venissero riconosciuti non conformi alle specifiche tecniche, l'Amministrazione può rifiutarli e l'Impresa deve, a sue spese, sostituirli od apportare tutte le modifiche richieste. Le lavorazioni riscontrate non conformi alle prescrizioni contrattuali potranno, a giudizio insindacabile dell'Amministrazione, essere demolite e nuovamente eseguite senza alcun onere aggiuntivo.

3. L'Amministrazione si riserva il diritto di ispezionare, controllare ed eventualmente rifiutare in quanto non conforme alle specifiche tecniche del presente Capitolato, i beni e le attrezzature dopo il

loro arrivo a destinazione, indipendentemente dal fatto che essi siano stati controllati con esito positivo in qualunque precedente fase dello svolgimento del contratto. L'eventuale rifiuto di tutto o parte dell'affidamento comporta l'immediata risoluzione contrattuale ed alla esecuzione dei lavori residui a mezzo di Impresa di propria fiducia, con esecuzione in danno della Impresa inadempiente senza che la stessa abbia più nulla a pretendere.

Articolo 28 Cauzione Provvisoria

1 Ai sensi dell'Art. 75, commi 1 e 2, del D.Lgs. 163/2006, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (duepercento) dell'importo lavori comprensivi degli oneri della sicurezza e degli oneri per la progettazione, da prestare al momento della presentazione dell'offerta, costituita secondo quanto previsto dal D.M. 123/2004 ed avente validità per almeno 360 (trecentosessanta) giorni dalla data di scadenza del termine per la presentazione dell'offerta, presentata anche a mezzo di fideiussione bancaria originale ovvero polizza assicurativa originale oppure polizza rilasciata dagli intermediari finanziari (iscritti nell'elenco speciale di cui all'Art. 107 D.Lgs. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero dell'Economia o delle Finanze) in originale.

2 La cauzione provvisoria deve contenere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2 Codice Civile, nonché l'operatività entro 15 (quindici) giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

3 L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, è ridotto in applicazione di quanto previsto al comma 7 del citato art. 75 del D.Lgs. 163/2006 come modificato dalla Legge n. 221/2015.

Articolo 29 Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1 Ai sensi dell'Art. 113, comma 1, del D.Lgs. 163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, comprensivo degli oneri della sicurezza e degli oneri per la progettazione, qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 %, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; qualora il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.

2 La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'Impresa di

assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'Art.113, commi 2 e 3, del D.Lgs. 163/2006. La garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

3 La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Impresa, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

4 La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20%, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5 La Stazione Appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale oltre che per tutte le ragioni previste dalla vigente normativa; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Impresa di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

6 La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione Appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

7 La garanzia fideiussoria di cui al comma 1, prevista con le modalità di cui all'Art. 75, comma 3, deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'Art. 1957, comma 2 del Codice Civile, nonché l'operatività entro 15 (quindici) giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante

8 Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del D.Lgs. 163/2006, l'importo della cauzione provvisoria e l'importo della garanzia fideiussoria di cui agli Artt. 28 e 29 sono ridotti in conformità a quanto previsto dagli articoli sopracitati.

9 La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Articolo 30 Assicurazioni

1. Per la stipula del contratto, fermo restando quanto disposto dall'Art. 75 e dall'Art. 113 del D.Lgs. 163/2006 l'Impresa è obbligata, prima dell'inizio dei lavori, a stipulare una polizza assicurativa (CAR) che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi (RCT) nell'esecuzione dei lavori.
2. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione.
3. La somma assicurata per rischi di esecuzione deve essere pari all'importo del contratto, mentre il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi deve essere non inferiore ad € 500.000,00 (Euro cinquecentomila/00).
4. L'Impresa deve trasmettere all'Amministrazione copia della polizza prima della stipula del contratto di appalto.
5. Salvi restando gli obblighi relativi alla stipulazione dell'assicurazione di cui ai precedenti commi, l'Impresa è il solo ed esclusivo responsabile e garantisce l'Amministrazione appaltante contro ricorsi di terzi per danni patrimoniali o lesioni personali derivanti dall'esecuzione del contratto di appalto da parte dell'Impresa e dei propri dipendenti.
6. L'affidataria deve presentare, prima della stipula contrattuale, apposita polizza assicurativa ai sensi dell'Art. 111 del D.Lgs. 163/2006. La polizza di responsabilità civile deve coprire i rischi derivanti dalle attività di progettazione a far data del progetto esecutivo e per tutta la durata dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione. La suddetta polizza deve coprire, oltre alle nuove spese di progettazione, anche i maggiori costi che la Stazione Appaltante deve sopportare per le varianti di cui all'Art. 132, comma 1, lettera e), resesi necessarie in corso di esecuzione. La garanzia è prestata per un massimale almeno pari a € 50.000,00.

Articolo 31 Garanzie

1. L'Impresa garantisce che i beni forniti nell'ambito dell'appalto sono nuovi di fabbrica, possiedono le caratteristiche stabilite dal progetto, dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia e corrispondono alle specifiche tecniche riportate nel presente Capitolato speciale descrittivo e prestazionale.

2. I materiali e le forniture devono provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di propria convenienza, purché, ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione ne venga accertata l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
3. Le provviste non accettate dall'Amministrazione, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti, la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva di far valere in sede di collaudo finale.
4. In ogni caso l'Impresa garantisce il buon funzionamento dei materiali oggetto dell'appalto e la perfetta esecuzione delle lavorazioni e la conformità a quanto disposto dal presente Capitolato per un periodo di 24 mesi dalla data di certificato di regolare esecuzione: entro tale periodo l'Impresa garantisce la perfetta funzionalità dell'opera realizzata. In caso di guasti o di malfunzionamenti, l'Impresa è tenuta ad intervenire nel più breve tempo possibile, e comunque non oltre tre giorni lavorativi dalla richiesta dell'Amministrazione per ripristinare il corretto funzionamento. Nessun onere aggiuntivo per impiego di manodopera o per l'utilizzo di parti di ricambio è riconosciuto per tali attività condotte nel sopra richiamato periodo di 24 mesi.

Articolo 32 Presa in consegna anticipata delle opere, anche parziale

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione, anticipatamente o anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, e sull'Impresa graverà comunque l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione (Art. 1177 c.c.).
2. Qualora la Stazione Appaltante si avvalga di tale facoltà, con comunicazione scritta all'Impresa, questa non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta, potendo tuttavia richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantita dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo del lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'Impresa.
4. La presa in consegna anticipata da parte della Stazione Appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori e del RUP, in presenza dell'Impresa o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Se la Stazione Appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Impresa non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato.

Articolo 33 Divieto di cessione del contratto

1. All'Impresa è fatto espresso divieto di cedere a terzi, in tutto o in parte, il contratto medesimo.

Articolo 34 Scioglimento del contratto, fusioni e conferimenti, trasferimento

1. L'Amministrazione si riserva la facoltà di avvalersi della facoltà di cui all'art. 134 D.lgs n. 163/2006 in qualunque tempo e per qualunque motivo.

2. La risoluzione del contratto potrà essere disposta dalla Amministrazione ai sensi dell'art. 135 e 136 ss., D.lgs n. 163/2006.

3. L'Amministrazione procede altresì alla risoluzione del contratto nei casi previsti all'Art. 132, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 163/2006, poiché la progettazione è un'attività in capo all'Aggiudicataria l'Amministrazione potrà rivalersi su di essa sia per i nuovi o maggiori oneri conseguenti alla riprogettazione che a quelli conseguenti ai ritardi nell'esecuzione dei lavori che ne potranno conseguire.

4. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Impresa, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, in questi casi non spetta all'Impresa e/o agli aventi causa, alcun compenso per la parte di contratto non ancora eseguita.

5. Per le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi ad Imprese che eseguono opere pubbliche si applicherà l'Art. 116, D.Lgs 163/2006.

Articolo 35 Esecuzione d'ufficio e rescissione contrattuale

1. Qualora nei confronti dell'Impresa sia intervenuta l'emanazione di provvedimenti definitivi che dispongono l'applicazione di misure di prevenzione di cui al D.Lgs. 06 settembre 2011, n. 159 e s.m.i., ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i delitti previsti dall'articolo 51, commi 3-bis e 3-quater, del codice di procedura penale, dagli articoli 314, primo comma, 316, 316-bis, 317, 318, 319, 319-ter, 319-quater e 320 del codice penale, nonché per reati di usura, riciclaggio nonché 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 l'Amministrazione può procedere alla

risoluzione del contratto. Nel caso di negligenza grave oppure per grave inadempienza agli obblighi contrattuali, quando l'Impresa compromette la buona riuscita dell'opera, l'Amministrazione, previa intimazione ad eseguire i lavori e successiva constatazione mediante verbale, potrà esercitare la facoltà di eseguire d'ufficio i lavori in danno dell'Impresa: eventualmente potrà dichiarare la rescissione contrattuale con provvedimento motivato da notificarsi all'Impresa (Art. 135 e 136 D.Lgs. 163/2006).

2. Nel caso di risoluzione, l'Impresa ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

3. Nel caso di frode dell'Impresa, in relazione ai lavori di cui al presente appalto, l'Amministrazione, in attesa della definizione dei danni conseguenti a tale comportamento fraudolento, sospenderà i pagamenti anche dei lavori eseguiti regolarmente.

4. Le ripetute violazioni del Piano di sicurezza del cantiere, previa formale costituzione in mora dell'Impresa, costituiscono causa di risoluzione contrattuale (Art. 131, c. 3, D.Lgs. 163/2006).

Articolo 36 Danni di forza maggiore

1. L'Impresa deve approntare tutte le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose (Art. 165 del D.P.R. 207/2010).

2. In caso di danni causati da forza maggiore, a seguito di eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'Impresa ne fa denuncia all'Amministrazione immediatamente o al massimo entro cinque giorni da quello dell'avvenimento (Art. 166, comma 1, del D.P.R. 207/2010).

3. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei Lavori che redigerà apposito verbale (Art. 166, comma 4, del D.P.R. 207/2010); l'Impresa non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona del danno e fino all'accertamento di cui sopra.

4. Il compenso per la riparazione dei danni è limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'Impresa. Nessun compenso è dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Impresa (Art. 166, comma 5, del D.P.R. 207/2010).

5. Non saranno considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti del terreno, le solcature, l'interramento delle cunette e l'allagamento dei cavi di fondazione.

CAPO II - SPECIFICHE TECNICHE

Articolo 37 Indicazioni preliminari

1. Preliminarmente alla progettazione ed alla realizzazione dei lavori, devono essere completamente eseguiti i necessari accertamenti, verifiche e controlli sull'area di pertinenza, sul recapito delle reti di urbanizzazione primaria, sulla portata dell'acquedotto in caso di realizzazione di impianto antincendio secondo la norma UNI e gli specifici decreti cogenti in materia e sui confini dell'area, in modo da avere piena cognizione dello stato dei luoghi e delle caratteristiche idro-geologiche e geotecniche.
2. Le distanze del fabbricato devono rispettare le vigenti normative urbanistiche, ambientali e del Codice della strada, nonché nel rispetto di tutte le leggi, decreti, normative e regolamenti applicabili anche relativamente ai campi elettromagnetici, con particolare riferimento alle fasce di rispetto dagli elettrodotti, sulla base della distanza di prima approssimazione.
3. Le specifiche tecniche relative alla qualità dei materiali e le prescrizioni tecniche devono essere contenute in apposito elaborato nell'ambito dell'offerta tecnica.
4. Tutte le norme, le circolari e le direttive citate nel presente Capo II, sono da intendersi integrate secondo loro eventuali successive integrazioni e modificazioni.

Articolo 38 Accettazione dei materiali

1. I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale emanato con D.M. 145/00 e del DPR 207/2010 per le parti abrogate e sostituite, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.
2. Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Impresa deve ottenere l'approvazione del Direttore dei Lavori, eventualmente col supporto di adeguate campionature.
3. Le caratteristiche dei vari materiali e forniture devono essere corrispondenti a:
 - a) le prescrizioni di carattere generale del presente Capitolato;
 - b) le prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;

c) le eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente Capitolato;

d) gli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto redatto a cura dell'Impresa.

4. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture devono provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

5. L'Impresa è obbligata a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dal Direttore dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

6. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e è adeguatamente verbalizzato.

7. Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie per l'accettazione dei materiali strutturali, ovvero specificamente previsti dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, sono disposti dalla Direzione lavori o dall'organo di collaudo, a cura e a spese dell'Impresa. Per le stesse prove la Direzione lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporterà espresso riferimento a tale verbale. Le ulteriori prove che la Direzione Lavori e la Commissione di Collaudo Tecnico - Amministrativo e Statico volessero far eseguire, trovano copertura economica nelle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico.

8. L'Impresa farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal Direttore dei Lavori.

9. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'Impresa è tenuta alle relative sostituzioni e adeguamenti, senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

10. Le forniture non accettate, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

11. L'Impresa resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la Stazione Appaltante si riserva di avanzare.

Articolo 39 Accettazione degli Impianti

1. Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, devono essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal Direttore dei Lavori, delle specifiche del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato Generale emanato con D.M. 145/00 e del DPR 207/2010 per le parti abrogate e sostituite, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.
2. L'Impresa è tenuta a presentare un'adequata campionatura delle parti costituenti i vari impianti dei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.
3. Tutte le forniture relative agli impianti, verificate e non accettate dal Direttore dei Lavori, ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente Capitolato, devono essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Impresa e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
4. L'Impresa resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal Direttore dei Lavori non pregiudica i diritti che la Stazione Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.
5. Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere relative, l'Impresa deve osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia sicurezza, igiene e salute del lavoro, oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente Capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione e/o il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal Direttore dei Lavori, devono essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Impresa.

Articolo 40 Scavi

1. Tutti gli scavi e rilevati occorrenti, provvisori o definitivi, incluse la formazione di cunette, accessi, rampe e passaggi saranno in accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni del Direttore dei Lavori.
2. Nell'esecuzione degli scavi si deve procedere alla rimozione di qualunque cosa possa creare impedimento o pericolo per le opere da eseguire, le sezioni degli scavi devono essere tali da impedire frane o smottamenti e si devono approntare le opere necessarie per evitare allagamenti e danneggiamenti dei lavori eseguiti.

3. Il materiale di risulta proveniente dagli scavi è avviato a discarica seguendo le procedure della normativa vigente in materia; qualora si rendesse necessario il successivo utilizzo, di tutto o parte dello stesso, si provvederà ad un idoneo accantonamento nell'area del cantiere.
4. Durante l'esecuzione degli scavi sarà vietato, salvo altre prescrizioni, l'uso di esplosivi e, nel caso che la natura dei lavori o le specifiche prescrizioni ne prevedessero l'uso, il Direttore dei Lavori autorizzerà, con comunicazione scritta, tali interventi che saranno eseguiti dall'Impresa sotto la sua piena responsabilità per eventuali danni a persone o cose e nella completa osservanza della normativa vigente a riguardo.
5. Qualora fossero richieste delle prove per la determinazione della natura delle terre e delle loro caratteristiche, l'Impresa deve provvedere, a suo carico, all'esecuzione di tali prove sul luogo o presso i laboratori ufficiali indicati dal Direttore dei Lavori.
6. Le pareti degli scavi saranno prevalentemente verticali e, se necessario, l'Impresa deve provvedere al posizionamento di puntelli e paratie di sostegno a protezione, restando pienamente responsabile di eventuali danni a persone o cose provocati da cedimenti del terreno; i piani di fondazione devono essere perfettamente orizzontali e il Direttore dei Lavori potrà richiedere ulteriori sistemazioni dei livelli, anche se non indicate nei disegni di progetto, senza che l'Impresa possa avanzare richieste di compensi aggiuntivi.
7. Tutti gli scavi eseguiti dall'Impresa, per la creazione di rampe o di aree di manovra dei mezzi, al di fuori del perimetro indicato, non saranno computati nell'appalto e devono essere ricoperti, sempre a carico dell'Impresa, a lavori eseguiti.
8. Negli scavi per condotte o trincee che dovessero interrompere il flusso dei mezzi di cantiere o del traffico in generale, l'Impresa deve provvedere, a suo carico, alla creazione di strutture provvisorie per il passaggio dei mezzi e deve predisporre un programma di scavo opportuno ed accettato dal Direttore dei Lavori.
9. Per gli scavi eseguiti sotto il livello di falda su terreni permeabili e con uno strato d'acqua costante fino a 20 cm dal fondo dello scavo, l'Impresa deve provvedere, a sue spese, all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità maggiori di 20 cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e computati come tali.
10. Le suddette prescrizioni non si applicano per gli scavi in presenza d'acqua proveniente da precipitazioni atmosferiche o rotture di condotte e per i quali l'Impresa deve provvedere, a sue spese, all'immediata estrazione dell'acqua ed alla riparazione dei danni eventualmente causati.
11. Tutte le operazioni di rinterro devono sempre essere autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Articolo 41 Fondazioni

1. Tutte le opere di fondazione devono essere realizzate conformemente ai disegni di progetto e la preparazione, la posa in opera, i getti di conglomerato, le armature, etc. saranno eseguiti nella completa osservanza della normativa vigente e delle eventuali prescrizioni integrative del Direttore dei Lavori.
2. Il piano di posa delle fondazioni deve essere eseguito con idonee opere di drenaggio e impermeabilizzazione dalle acque di falda al fine di evitare fenomeni di umidità per risalita capillare.
3. Precedentemente alla realizzazione delle opere di fondazione si dovrà garantire, nel caso risultasse necessario, la stabilità del terreno nei confronti della liquefazione mediante tecniche di comprovata affidabilità con esecuzione di campi prova a verifica degli interventi eseguiti.

Articolo 42 Strutture portanti

1. Le strutture portanti dell'edificio potranno risultare composte da elementi in acciaio, cemento armato prefabbricato o gettato in opera, elementi misti in acciaio e c.a. o altra tipologia costruttiva che garantisca le stesse caratteristiche di qualità e resistenza.
2. In particolare le strutture devono essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla seguente normativa:
 - Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica";
 - D.M. 14/01/2008 – Norme tecniche per le costruzioni e relativa Circolare 02/02/2009 n° 617;
 - Riferimenti eurocodici: EC2 (calcestruzzo), EC3 (acciaio), EC8 (sismica);
 - Decreto del Ministero delle Infrastrutture 31 luglio 2012 - Approvazione delle Appendici nazionali recanti i parametri tecnici per l'applicazione degli Eurocodici. [G.U. 27.03.2013 n. 73, S.O. n. 21]. Si precisa che tale Decreto non esplicita la facoltà di utilizzo degli Eurocodici in termini alternativi al D.M. 14.01.2008; pertanto è ammesso l'uso degli Eurocodici purché garantiscano livelli di sicurezza e prestazioni non inferiori a quelli contenuti nel D.M. 14.01.2008;ed inoltre:
 - CNR - 10011/85 - Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
 - CNR - 10024/86 - Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo;

– DECRETO 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

3. La vita nominale dell'edificio è da assumere pari o superiore a 50 anni, con classe di destinazione d'uso II.

4. L'Impresa è tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione lavori, tutti gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, firmati dal progettista incaricato e dall'Impresa e tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture sulle opere di fondazione, firmate dal progettista incaricato e dall'Impresa, comprese le verifiche strutturali.

5. Saranno oggetto di verifiche strutturali, inserite nel progetto esecutivo, anche ai sensi di quanto previsto nel § 7.2.3 e 7.2.4 (e collegati) del D.M. 14.01.2008, i supporti di impianti ed opere di finitura, il cui danneggiamento in caso di sisma può provocare danni a persone (canalizzazioni sospese, controsoffitti, corpi illuminanti, etc.).

6. Tali verifiche devono essere condotte sulla scorta delle effettive modalità di posa degli elementi suddetti, e dal progetto occorre anche evincere i criteri adottati per il fissaggio degli stessi alle strutture principali (che devono risultare atti a garantire la maggiore sicurezza e durabilità).

7. Ai sensi di quanto previsto dal § C7.2.4 della circolare ministeriale n. 617 del 02.02.2009, i corpi illuminanti e le canalizzazioni sospese devono essere dotati di dispositivi di sostegno tali da impedirne il distacco in caso di terremoto e, se montati su controsoffitti sospesi, devono essere ancorati alle traverse di sostegno del controsoffitto e non direttamente allo stesso. Occorre pertanto produrre già in sede di progetto esecutivo le schede tecniche dei prodotti impiegati e dei relativi sistemi di fissaggio, per verificare in sede di validazione che non esistano concrete possibilità di distacco, in caso di sisma, di elementi sospesi (es. i moduli dei controsoffitti). È pertanto necessario che:

- ogni impianto e ogni singolo componente posto a soffitto (lampade, diffusori, ecc.) sia dotato di staffaggio indipendente;
- il sistema di ancoraggio alle strutture portanti delle pareti divisorie, tramezzature e tamponamenti esterni deve essere verificato sismicamente, valutando le eventuali interazioni di tali elementi con la struttura, per quanto possibile da limitare o evitare. Il progetto esecutivo deve contenere dette verifiche e deve rappresentare graficamente i relativi particolari esecutivi;
- il progetto esecutivo deve contenere la verifica dei nodi strutturali, nonché la verifica degli accumuli di neve in presenza di discontinuità nelle coperture

8. Eventuali giunti sismici strutturali devono essere riportati anche sulle opere di finitura e sugli impianti. In corrispondenza dei giunti sismici strutturali anche le tubazioni e canalizzazioni

impiantistiche devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture, in entrambe le direzioni, senza rompersi e mantenendo piena efficienza. Occorre prevedere pertanto, ove necessario, tubazioni e giunzioni sismiche flessibili (non giunti di dilatazione termica) dimensionati secondo la massima ampiezza degli spostamenti delle strutture. Inoltre devono essere installati punti fissi sulle tubazioni a monte o a valle del giunto per evitare spostamenti eccessivi su tutta la dorsale. Il progetto esecutivo deve quindi contenere anche i dettagli costruttivi rappresentanti le modalità di esecuzione di detti giunti su pareti interne ed esterne, controsoffitti, pavimenti, infissi, elementi di copertura, etc. che devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture (o, in alternativa, va adottato il criterio del centesimo dell'altezza), nonché le verifiche REI degli elementi strutturali.

9. Per i sistemi di pendinatura della struttura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di un laboratorio ufficiale. Prevedere pendinature anche sul bordo del controsoffitto.

10. I suddetti elaborati devono essere redatti a cura e spese dell'Impresa.

11. Il montaggio in opera delle eventuali strutture prefabbricate costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella Relazione di calcolo.

12. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate, sovrasollecitate o danneggiate in modo permanente. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.

13. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per le eventuali strutture a travata, si deve controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

14. La stabilità delle strutture deve essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari deve essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

15. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle eventuali strutture prefabbricate deve essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione lavori e con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

16. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e

persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

17. Le prove di carico ed il collaudo statico delle strutture verranno condotti a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della legge n. 1086/71, dalla Legge n. 64/74, dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalla Circolare n. 617 del 02 febbraio 2009 del C.S.LL.PP..

18. Tutte le strutture portanti devono essere conformi alle norme cogenti riguardanti la prevenzione antincendio in relazione alle varie attività, con particolare riferimento al D.M. del 22 febbraio 2006, il D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011.

Articolo 43 Identificazione, certificazione e accettazione degli elementi strutturali

1. I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- qualificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate;
- accettati dal Direttore dei Lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Norme Tecniche per le Costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

Articolo 44 Opere in cemento armato

1. I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo devono essere conformi alla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni) alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato d'appalto, al progetto esecutivo delle strutture.

2. In particolare il calcestruzzo armato deve rispondere a quanto riportato nelle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive", redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008.

3. Le prescrizioni di cui sopra verranno quindi applicate alle opere di fondazione, ai solai, alle coperture, alle strutture verticali e orizzontali e ai complessi di opere, omogenee o miste, che

assolvono ad una funzione statica, nonchè agli elementi secondari che comunque devono sopportare dei carichi e/o comportano pericolo per la pubblica incolumità (pavimentazioni, tamponamenti etc).

4. Tutte le fasi di lavoro sui conglomerati e strutture in genere saranno oggetto di particolare cura da parte dell'Impresa nell'assoluto rispetto delle qualità e quantità previste.

44.01 Calcestruzzi gettati in opera

1. Per ogni opera strutturale in calcestruzzo devono essere precisate le seguenti caratteristiche:

- Classe di resistenza;
- Classe di consistenza;
- Classe di esposizione;
- Rapporto acqua/cemento;
- Diametro massimo degli inerti;
- Copriferro minimo;
- Temperatura ambientale minima e massima al momento del getto.

2. Le ulteriori specifiche saranno maggiormente dettagliate con la redazione del progetto esecutivo ed in particolare con la relazione redatta dal progettista delle opere strutturali.

3. Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, etc.) devono essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Devono, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

4. Il quantitativo deve essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presente negli inerti; la miscela ottenuta deve quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finale prevista dalle prescrizioni.

5. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

6. L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto deve, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta del Direttore dei Lavori, dai relativi uffici abilitati.

7. Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso deve essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

8. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti. Il tempo minimo di mescolamento deve essere di 5 minuti circa oppure 30 giri del contenitore rotante.

9. Al ricevimento del calcestruzzo a piè d'opera occorre verificare:

- che nel corso del trasporto siano state applicate le precauzioni atte a ridurre la perdita di lavorabilità e ad evitare la segregazione;
- la corrispondenza tra i requisiti ed i dati riportati nei documenti d'accompagnamento;
- l'aspetto del conglomerato fresco.
- l'aspetto del conglomerato fresco.

10. In conformità alle disposizioni vigenti, i controlli sulle caratteristiche del calcestruzzo fresco devono essere effettuati con prelievi a piè d'opera e, nel caso del calcestruzzo preconfezionato, i controlli devono essere eseguiti al momento dello scarico in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura. A tale scopo vengono eseguite, su un unico campione rappresentativo ottenuto secondo le procedure descritte nella UNI EN 12350-1, le seguenti prove: misura della consistenza, confezione dei provini per prove di resistenza, determinazione della massa volumica, verifica del contenuto d'aria, controllo del rapporto acqua/cemento. Il calcestruzzo autocompattante richiede uno specifico controllo delle sue proprietà alla consegna che riguarda la verifica del valore di scorrimento (libero e vincolato) e quella dell'omogeneità dell'impasto secondo le procedure indicate nella UNI 11040 (calcestruzzo autocompattante: specifiche, caratteristiche e controlli). Si rimanda alle "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive." Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per i controlli da effettuare sul calcestruzzo fresco, alcuni dei quali specificati nella UNI EN 206-1.

11. Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo secondo quanto previsto dalle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" DM 14 gennaio 2008, il Direttore dei Lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione a bocca di betoniera o a piè d'opera, per ogni giorno di getto almeno una coppia di provini per ogni prelievo, da eseguirsi ogni 100 mc di getto, considerato quanto espressamente previsto nel 1 del presente articolo, con rimando al § 11.2.5 delle Norme Tecniche per le Costruzioni. Le prove da effettuare ai fini dell'accettazione devono essere eseguite in conformità alle norme UNI EN di riferimento per quanto attiene al campionamento, ed alle norme UNI EN di

riferimento per quanto attiene il confezionamento e la stagionatura dei provini, nonché le relative prove di resistenza a compressione.

12. Prima delle operazioni di scarico devono essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che devono essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto. Durante lo scarico devono essere adottati accorgimenti quali la vibrazione per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

13. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si deve, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

14. Il getto deve essere effettuato, in assenza di analisi più approfondite, con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei Lavori in funzione delle condizioni climatiche. Nel caso in cui le temperature fossero inferiori o superiori alle temperature già indicate, deve essere prevista l'aggiunta di additivi specifici, per eseguire comunque il getto, al fine di non interrompere il processo costruttivo degli edifici temporanei, vista l'urgenza con cui devono essere portati a compimento i lavori.

15. Si rimanda alle “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive.” Redatte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici Servizio Tecnico Centrale nel Febbraio 2008 per le procedure da verificare a seconda del tipo di movimentazione del calcestruzzo: mediante canaletta, benna, nastri trasportatori, pompa.

16. Per i tempi e le modalità di disarmo delle strutture in elevazione si devono osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dal Direttore dei Lavori; in ogni caso il disarmo deve avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche.

44.02 Acciaio per armatura in opera

1. L'acciaio previsto da progetto deve essere del tipo B450C, eccezion fatta al più per le armature in reti elettrosaldate di elementi piani secondari quali pavimentazioni.

2. L'acciaio da calcestruzzo armato deve essere qualificato secondo le procedure riportate nelle Norme Tecniche per le Costruzioni, § 11.3.2 e seguenti.

3. I dispositivi di raccordo e di ancoraggio devono essere conformi alle norme vigenti. La superficie delle armature deve essere esente da ruggine e da sostanze che possono deteriorare le proprietà dell'acciaio o del calcestruzzo o l'aderenza fra loro.

4. L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo. Gli elementi strutturali devono essere verificati allo stato limite di fessurazione secondo il § 4.1.2.2.4 delle NTC08 di cui al D.M. 14/01/2008.

5. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio adeguato al diametro, i diametri dei mandrini di curvatura devono essere adattati al tipo d'armatura, e non devono essere inferiori ai valori indicati dalla normativa di settore e le armature devono essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti del progetto esecutivo. Devono inoltre essere rispettate:

- le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale;
- lo spessore del copriferro specificato.

Allo scopo, sarà opportuno utilizzare adeguati calibri o spessori.

6. Le giunzioni, sia nel tipo che nella posizione, devono essere indicate con precisione nel progetto e devono essere eseguite nel massimo rispetto delle stesse prescrizioni progettuali.

7. Le giunzioni possono essere effettuate mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme vigenti, previo accertamento della saldabilità dell'acciaio in uso e della sua compatibilità con il metallo d'apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

8. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (intraferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro. Nelle unioni di sovrapposizione, se necessario, si devono valutare gli sforzi trasversali che si generano nel calcestruzzo circostante, che va protetto con specifiche armature addizionali, trasversali o di cerchiatura.

9. Le saldature non devono essere eseguite in una parte curva o in prossimità di una curva dell'armatura. La saldatura per punti è ammessa solo per l'assemblaggio delle armature. Non deve essere permessa la saldatura delle armature di acciaio galvanizzato a meno di diverse specifiche prescrizioni, che indichino il procedimento da seguire per il ripristino della protezione.

Articolo 45 Strutture e manufatti in acciaio

1. Gli acciai di carpenteria devono essere almeno del tipo S235 (ex Fe360). Il materiale deve essere conforme alla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni).
2. Il prodotto fornito dall'Impresa deve presentare una marchiatura, dalla quale risulti in modo inequivocabile il riferimento all'azienda produttrice, allo stabilimento di produzione, al tipo di acciaio ed al suo grado qualitativo, secondo quanto previsto dal § 11.3 e seguenti delle Norme Tecniche per le Costruzioni. La mancata marchiatura o la sua illeggibilità anche parziale, comporterà il rifiuto della fornitura.
3. L'Impresa deve fornire alla Direzione lavori i certificati relativi alle prove di qualificazione ed alle prove periodiche di verifica della qualità; da tali certificati deve risultare chiaramente:
 - il nome dell'azienda produttrice, lo stabilimento e il luogo di produzione;
 - il certificato di collaudo secondo EN 10204 (agosto 1991);
 - il marchio di identificazione del prodotto depositato presso il Servizio Termico Centrale;
 - gli estremi dell'ultimo attestato di deposito conseguito per le prove teoriche di verifica della qualità;
 - la data del prelievo, il luogo di effettuazione delle prove e la data di emissione del certificato (non anteriore a tre mesi dalla data di spedizione in cantiere);
 - le dimensioni nominali ed effettive del prodotto;
 - i risultati delle prove eseguite in stabilimento o presso un laboratorio ufficiale;
 - l'analisi chimica, che per prodotti saldabili, deve soddisfare i limiti di composizione raccomandati dalla UNI 5132 ottobre 1974;
 - le elaborazioni statistiche previste dalla normativa vigente in materia (D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni).
4. Le strutture metalliche devono avere idonee protezioni che garantiscano la durabilità prevista da progetto. In corso d'opera saranno previste prove d'aderenza sulla verniciatura da eseguire in cantiere a cura di laboratori ufficiali.
5. Gli ancoraggi delle strutture metalliche in fondazione devono prevedere tirafondi annegati nel getto e sono da evitare inghisaggi post-installati sulla platea o altra opera di fondazione già eseguita.
6. Prima di sottoporre le eventuali strutture in acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice verrà eseguita da parte della Direzione lavori, quando prevista, un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

7. L'Amministrazione si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle norme UNI EN di riferimento.
8. Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Impresa.

45.01 *Saldature*

1. Devono rispettare tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
2. Gli elettrodi da impiegare saranno quelli previsti nel succitato D.M., l'Impresa deve inoltre tenere conto delle raccomandazioni suggerite dai fabbricanti.
3. Il materiale fondente deve essere completamente asportato subito dopo la saldatura.
4. Le giunzioni devono essere opportunamente preparate sulle parti che andranno in contatto.
5. Non saranno ammesse saldature su strutture zincate a caldo.

45.02 *Norme di esecuzione*

1. Le lavorazioni in officina devono rispettare tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni. L'Impresa è tenuta ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro a regola d'arte e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite da norme ufficiali cogenti.
2. Le piastre di attacco e le connessioni di officina saranno prevalentemente saldate.
3. L'Impresa deve fornire tutte le travi in un solo pezzo senza giunti per elementi di lunghezza inferiore a quella commerciale.
4. La posizione delle eventuali giunzioni deve essere chiaramente indicata sui disegni di officina e concordata con la Direzione lavori.
5. L'Impresa deve costruire in officina i vari elementi nelle dimensioni massime compatibili con il trasporto ed una corretta esecuzione del montaggio.
6. I bulloni normali e i bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi per caratteristiche dimensionali ai requisiti contenuti nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
7. Il dimensionamento del nodo con bulloni ad attrito sarà fatto a ripristino totale della resistenza della trave. L'Impresa è tenuto a presentare sempre le relazioni di calcolo dei nodi nelle quali deve figurare anche la verifica della saldatura che connette la flangia con il profilato.
8. Nei collegamenti con bulloni, si deve procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si deve procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

9. È ammesso il serraggio dei bulloni, con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura deve risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese. Alla presenza della Direzione lavori, verrà effettuato il controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.
10. Le giunzioni saldate in cantiere potranno essere eseguite solamente dietro esplicita richiesta della Direzione Lavori e a temperatura non inferiore a 0°C.
11. Le saldature da eseguire sia in officina che in opera saranno così realizzate:
- giunti testa-testa, a croce, a T: saranno a completa penetrazione e devono risultare di seconda classe;
 - cordoni d'angolo: lo spessore della gola deve essere pari almeno a 0,7 volte lo spessore minimo degli elementi da collegare e comunque nel rispetto di tutte le norme contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

45.03 *Norme di montaggio*

1. Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale, mezzi d'opera ed attrezzature dell'Impresa e verrà condotto sotto la sua piena ed incondizionata responsabilità, secondo la progressione temporale prevista a programma.
2. Le dime di montaggio devono essere inviate in cantiere con congruo anticipo.
3. Le misurazioni sulle fondazioni e lo scambio delle bindelle saranno fatte da personale dell'Impresa in tempo utile e comunque prima del definitivo inghisaggio dei tirafondi. Tutte le misure per i tracciamenti devono avere origine da un unico caposaldo su cui saranno indicate le coordinate di base ed il riferimento per il piano di imposta. E' pertanto responsabilità dell'Impresa il corretto posizionamento delle dime e delle piastre ed il montaggio degli elementi strutturali secondo i disegni di cantiere.
4. Prima dell'apertura del cantiere devono essere definiti per tempo: le aree per le installazioni fisse, le necessità di servizi e utenze, l'area di deposito dei materiali, gli accessi necessari al montaggio, tipi, pesi e carico dei mezzi semoventi, ecc.
5. All'atto dell'arrivo in cantiere tutti i materiali, sia singoli che composti, devono presentare, chiaramente visibili, le marche di riconoscimento d'officina.
6. Nel caso in cui fosse richiesta la verniciatura in officina delle strutture, se queste all'atto del loro arrivo in cantiere presentassero difetti o danneggiamenti alla medesima, si deve procedere all'esecuzione dei necessari ritocchi o ripristini prima della posa in opera.
7. Particolare cura deve essere posta per evitare danneggiamenti durante lo scarico, la movimentazione e il tiro in alto dei materiali.

8. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, deve essere trasmesso al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si devono scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano deve essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare.
9. I lavori devono essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo deve essere continuativa.

45.04 Trattamenti protettivi materiali e di finitura

1. I materiali metallici esterni a vista ed interni, nonché le strutture devono essere trattati per ottenere protezione dalla corrosione per ossidazione e devono inoltre essere trattati con vernice intumescente, con particolare cura per la protezione delle saldature. I materiali metallici precedentemente trattati devono essere completati con verniciatura di finitura.
2. Le bullonerie e viterie devono essere del tipo e del materiale idoneo all'uso (acciaio inox, acciaio al carbonio) e protette contro la corrosione (acciaio inox, zincatura), complete dei relativi accessori (rondelle, cappellotti, guarnizioni, ecc.).
3. Tutte le finiture devono comunque essere conformi alle norme di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio degli edifici nonché dei locali ad essi pertinenti con diversa tipologia d'uso.

45.05 Controlli e tolleranze

1. L'Impresa è tenuta ad effettuare tutti i controlli geometrici sulle strutture e controlli non distruttivi su saldature e bullonature così come prescritto da norme regolamenti e buona pratica costruttiva.
2. La Direzione lavori e la Commissione di Collaudo Tecnico-Amministrativo e Statico ha la facoltà di procedere, in corso d'opera e/o a fine lavori, a controlli sulle strutture montate, per i quali l'Impresa è tenuta a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, attrezzature, ponteggi e quanto altro occorrente all'espletamento dei controlli stessi.
3. Sono ammesse tolleranze dell'1‰ (uno per mille) sulla lunghezza di ogni elemento strutturale sia verticale che orizzontale. Il fuori piombo delle colonne non deve superare il 3,5‰ (3,5 per mille) dell'altezza degli interpiani e l'1,5‰ (1,5 per mille) dell'altezza totale dell'edificio.

45.06 *Elementi di chiusura perimetrale e divisione interna*

1. Le pareti esterne, i divisori interni, il soffitto/copertura devono essere realizzati con elementi aventi le caratteristiche di seguito indicate:

- la coibentazione deve essere realizzata con materiale avente classe di reazione al fuoco secondo il D.M. 26.06.84 e D.M. 22.02.2006 ove applicabile e s.m.i. in riferimento alla specifica tipologia d'uso e classe;
- le pareti interne ed esterne, devono avere idonee caratteristiche REI secondo D.M. 26.06.84 e D.M. 22.02.2006 ove applicabile e s.m.i. in riferimento alla specifica tipologia d'uso e classe.

Articolo 46 Strutture prefabbricate in cemento armato

1. Per l'accettazione e i controlli di qualità dei manufatti prefabbricati in cemento armato ed in particolare di quelli prodotti in serie valgono le prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

2. L'Impresa deve provvedere, a propria cura e spese, a fornire alla Direzione lavori tutta la documentazione attestante il progetto esecutivo in versione cantierabile dei manufatti prefabbricati da posarsi (elaborati grafici, relazione di calcolo, certificazioni etc.).

3. La Direzione lavori potrà prescrivere prove sperimentali atte a prevedere il comportamento della struttura da realizzare con tali manufatti.

4. E' facoltà della Direzione lavori sottoporre a controllo, a cura e spese dell'Impresa, i manufatti prefabbricati sui quali verificare:

- il rispetto del copriferro;
- eventuali difetti superficiali e di finitura;
- la resistenza a compressione, mediante prove di schiacciamento su campioni prelevati mediante carotaggio su elementi della produzione;
- prove pull out.
- l'effettiva corrispondenza delle armature disposte rispetto a quelle di progetto

5. La produzione, il trasporto e il montaggio degli elementi prefabbricati sono soggetti alle disposizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

6. Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo il piano di lavoro sottoscritto dalle ditte interessate che descriva le modalità di esecuzione delle operazioni montaggio e la loro successione, le procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro, fino al completamento dell'opera e la cronologia dell'intervento da parte delle diverse ditte interessate.

7. Il piano di sollevamento/varo, che è di esclusiva e totale responsabilità dell'Impresa, deve essere trasmesso al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione ed alla Direzione lavori con congruo anticipo sull'attività di montaggio. Durante le operazioni si devono scrupolosamente osservare le norme di sicurezza, in accordo con il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione. Il piano deve essere corredato con l'elenco e le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi d'opera che l'Impresa prevede di utilizzare, documentazione relativa alle verifiche delle attrezzature di lavoro in generale e libretti d'istruzione per l'uso e la manutenzione di macchine ed impianti, dichiarazioni di conformità, come previsto dal D.Lgs. 81/2008.

8. Prima della posa in opera degli apparecchi d'appoggio l'Impresa deve provvedere al tracciamento degli assi di riferimento ed alla livellazione dei piani di appoggio, i quali devono essere rettificati con malta di cemento additivata con resina epossidica. Si procederà quindi al posizionamento dell'apparecchio ed al suo collegamento alle strutture secondo le prescrizioni di progetto.

9. Gli apparecchi di appoggio possono essere di tipo fisso o mobile, per la realizzazione dei vincoli a cerniera o a carrello e devono rispondere alle prescrizioni delle Norme UNI EN 1337, contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

10. L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile all'approvazione della Direzione lavori, anche il dettaglio integrativo di cantierizzazione degli apparecchi di appoggio che deve indicare:

- il calcolo delle escursioni e delle rotazioni previste;
- l'indicazione delle caratteristiche di mobilità richieste per gli apparecchi;
- l'indicazione della tolleranza ammessa per l'orizzontalità ed il parallelismo dei piani di posa degli apparecchi;
- l'indicazione della preregolazione da effettuare sugli apparecchi al momento del montaggio;
- la verifica statica dei singoli elementi componenti l'apparecchio e la determinazione della pressione di contatto;
- l'indicazione dei materiali componenti l'apparecchio, con riferimento, ove possibile, alle norme UNI;
- l'indicazione delle modalità di posa in opera dell'apparecchio.

11. I lavori devono essere eseguiti sotto la direzione di un unico responsabile, a tutti gli effetti, la cui presenza in luogo deve essere continuativa.

Articolo 47 Requisiti costruttivi e di progetto

47.01 Pavimento e sottofondo

1. Nella scelta della pavimentazione l'Impresa deve porre particolare attenzione al fatto che gli edifici devono essere consegnati all'utilizzo entro il termine di esecuzione dei lavori, e pertanto deve provvedere all'utilizzo di materiali che possano essere posati su sottofondi perfettamente idonei mediante anche l'utilizzo di premiscelati a rapida essiccazione.
2. Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, parquet, pavimenti sintetici etc. devono possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente, e prima della messa in opera, l'Impresa deve sottoporre alla approvazione del Direttore dei Lavori una campionatura completa.
3. Per le pavimentazioni in mattonelle comuni, la resistenza all'urto deve essere non inferiore a 1,96 N/m e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm²; per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.
4. Tutti i pavimenti devono risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio.
5. I massetti per la posa della pavimentazione devono essere protetti dalla umidità di risalita.
6. Sarà onere dell'Impresa provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.
7. Deve essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del Direttore dei Lavori.
8. Il manto di usura deve essere di classe di reazione al fuoco individuata in base alle vigenti normative in materia e rispondente alle norme UNI 7072-72; o di altro materiale con caratteristiche di durezza, durabilità e resistenza al fuoco non inferiori a quelle previste da normativa per ciascuna destinazione d'uso. I pavimenti dei servizi devono essere del tipo antiscivolo e comunque devono essere conformi alle norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Il pavimento e le strutture devono essere in grado di sopportare il sovraccarico previsto dalla normativa vigente in relazione alla destinazione d'uso, compreso il peso proprio, senza deformazioni.

47.02 Suddivisione interna

- 1 La suddivisione interna deve soddisfare, in termini di numero di locali suddivisi in locali-deposito, servizi igienici, spogliatoi, locali tecnici, spazi comuni, il tutto come meglio individuato negli allegati grafici, e comunque rispondenti alle specifiche normative antincendio.

2 La realizzazione di bagni per persone diversamente abili deve essere conforme alla Legge 9 gennaio 1989, n. 13, ed al successivo decreto ministeriale 14 giugno 1989, n. 236, nonché al DPR 503/1996.

3 La tipologia costruttiva e la portanza delle pareti interne ed esterne deve garantire la possibilità di ancoraggio stabile per gli arredi e le attrezzature di completamento dei vari locali (scaffalature, armadi, arredi sospesi, apparecchi sanitari, impiantistica etc.) anche non compresi nel bando di gara ma comunque necessari all'utilizzo degli ambienti a seconda della funzione di destinazione.

47.03 Intonaci

1. Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo redatto a cura dell'Impresa e devono possedere le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'antincendio 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.

2. L'esecuzione degli intonaci interni od esterni deve essere effettuata con materiali anche premiscelati e realizzati con l'utilizzo di appositi macchinari, tenendo conto delle tempistiche del bando e delle caratteristiche della superficie da intonacare, prevedendo opportuni sistemi ancoranti o aggrappanti, con interposizione di eventuale rete in materiale sintetico, al fine di dotare il manufatto di intonaci durevoli e adatti alla zona climatica di interesse. Gli intonaci interni ed esterni devono essere conformi alle norme UNI 998-1 :2004 specifiche per malte per opere murarie e malte per intonaci interni ed esterni.

3. Le superfici devono essere accuratamente preparate, l'esecuzione degli intonaci deve essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non deve presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici devono essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

4. La rasatura per livellamento di superfici piane o curve esterne o interne, deve essere realizzata mediante l'impiego di prodotti premiscelati a base di cemento o gesso, cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm 8.

47.04 Rivestimenti

1. I materiali con i quali verranno eseguiti tutti i tipi di rivestimento devono possedere i requisiti prescritti e, prima della messa in opera, l'Impresa deve sottoporre alla approvazione del Direttore dei Lavori una campionatura completa.

2. Tutti i materiali ed i prodotti usati per la realizzazione di rivestimenti devono avere requisiti di massima impermeabilità, resistenza, uniformità e stabilità adeguati alle prescrizioni ed al tipo di impiego e devono essere esenti da imperfezioni o difetti di sorta; le caratteristiche dei materiali saranno, inoltre, conformi alla normativa vigente ed a quanto indicato dal presente Capitolato.
3. Le pareti e superfici interessate devono essere accuratamente pulite prima delle operazioni di posa che, salvo diverse prescrizioni, verranno iniziate dal basso verso l'alto.
4. Gli elementi del rivestimento, gli spigoli ed i contorni di qualunque tipo devono risultare perfettamente allineati, livellati e senza incrinature; i giunti saranno stuccati con materiali idonei e, a lavoro finito, si procederà alla lavatura e pulizia di tutte le parti.
5. I rivestimenti saranno eseguiti con diverse modalità in relazione al tipo di supporto su cui verranno applicati.
6. Tutti i locali adibiti a servizi igienici e relativi antibagno, saranno rivestiti fino alla quota + 1,80 m rispetto al pavimento finito eventualmente dotati di elementi di raccordo a sguscia qualora i regolamenti di igiene lo prevedano per le specifiche funzioni.

47.05 Tinteggiatura esterna

1. La tinteggiatura esterna deve essere eseguita con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, previa preparazione del supporto mediante spazzolatura per eliminare corpi estranei, imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello, ciclo di pittura a base di silicati costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.
2. Prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'Impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

47.06 Tinteggiatura interna di pareti e soffitti

1. La tinteggiatura di pareti e soffitti, da realizzare su intonaco civile, a calce, a gesso, o su pannelli di cartongesso, richiede:
 - a) la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
 - b) la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
 - c) l'imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
 - d) il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura lavabile traspirante, dati a pennello o a rullo.
2. Prima di procedere all'esecuzione della pittura, l'Impresa deve presentare alla Direzione lavori campioni dei colori per la scelta del colore della tinteggiatura da eseguire.

47.07 *Serramenti interni/esterni*

1. Gli infissi esterni devono essere ad alta prestazione energetica, taglio termico o in pvc, debbono rispettare la normativa di riferimento per il rispetto del limite di trasmittanza termica, sia per i vetri che per il serramento completo.
2. Occorre assicurare il rispetto dei rapporti illuminanti e aeranti, anche in caso di infissi con apertura a ribalta o a scorrimento, in alternativa occorre prevedere idonei sistemi di ricambio d'aria.
3. Occorre inoltre prevedere obbligatoriamente sistemi di oscuramento delle finestre per i locali destinati alla permanenza di persone (tapparelle/tende), che possono essere esterni o interni, per permettere la migliore vivibilità all'interno degli ambienti, o l'oscuramento totale.
4. I vetri debbono essere del tipo vetrocamera con lastra interna in stratificato fonoisolante e di sicurezza (antisfondamento), composto da due o più lastre di vetro unite tra loro da una o più pellicole di PVB specifico per applicazioni di isolamento acustico. Detta pellicola, deve agire come ammortizzatore tra le due lastre di vetro, impedire, sia la vibrazione eliminando la frequenza critica, e i picchi sonori ad alta frequenza.
5. Ogni serramento esterno deve essere dotato di proprio gocciolatoio superiore.
6. Per tutte le altre caratteristiche e prescrizioni valgono le norme UNI in materia, compresa la certificazione relativa alla classificazione da rilasciare in funzione della destinazione d'uso. L'apertura delle finestre deve essere del tipo ad anta a ribalta, con apertura motorizzata ove l'altezza non permette l'apertura manuale. L'infisso deve essere dotato di sistema oscurante esterno entro telaio guidato, completo di gocciolatoio, delle dimensioni necessarie a garantire le prescrizioni di legge.
7. Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dal Direttore dei Lavori e le relative norme UNI.
8. Tutti gli infissi devono essere certificati secondo le norme UNI con particolare riguardo all'isolamento a tenuta dell'aria, alla tenuta infiltrazioni all'acqua, resistenza sollecitazioni del vento, isolamento termico.
9. Le caratteristiche d'isolamento termico degli infissi non potranno essere inferiori a quanto richiesto dal progetto termico redatto a cura dell'Impresa. I certificati redatti secondo le UNI sopra citate devono essere sottoposti all'approvazione del Direttore dei Lavori, che a insindacabile giudizio potrà richiedere prove di laboratorio oltre ai certificati forniti dal costruttore.
10. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.
11. Tutti gli accessori, materiali e manufatti necessari, quali parti metalliche, in gomma, sigillature, ganci, guide, cassonetti, avvolgitori motorizzati ove l'altezza non consente l'apertura

manuale, bulloneria, etc., devono essere dei tipi fissati dal progetto redatto a cura dell'Impresa e dalle altre prescrizioni, devono avere le caratteristiche richieste e verranno messi in opera secondo le modalità stabilite, nei modi indicati dal Direttore dei Lavori.

12. Gli infissi saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anomale provenienti da variazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

13. Le parti apribili devono essere munite di coprigiunti, la perfetta tenuta all'aria e all'acqua deve essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

14. Tutti i collegamenti devono essere realizzati con sistemi tecnologicamente avanzati; i materiali, le lavorazioni, l'impiego di guarnizioni, sigillanti o altri prodotti, i controlli di qualità saranno disciplinati dalla normativa vigente e dai capitolati tecnici delle industrie di settore.

15. I coprifili-mostre saranno realizzati con lo stesso tipo di materiale impiegato per i telai di dimensioni e forme fissate dal progetto o dal Direttore dei Lavori; verranno applicati ai controtelai con viti di acciaio o chiodi.

16. Le porte di comunicazione esterne della zona uffici, a una o due ante, saranno di dimensioni minime $120 \times 220 \text{ cm}^2$, complete di eventuali vetri di sicurezza e maniglione antipanico, le porte interne, di dimensioni minime $90 \times 210 \text{ cm}^2$ e le porte dei servizi igienici, di dimensione minime $90 \times 210 \text{ cm}^2$, con serratura libero/occupato.

47.08 Controsoffitti

1. Gli elementi di sospensione devono essere fissati alla struttura portante, opportunamente dimensionati, in numero adeguato e del tipo capace di sopportare le eventuali deformazioni delle strutture a seguito dei sovraccarichi previsti ed estesi anche sul bordo del controsoffitto.

2. Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

3. I controsoffitti in perline di legno con lati sagomati ad incastro, a maschio e femmina o a battuta, possono essere montati con chiodi nascosti nell'incastro o con ganci su correnti in legno.

4. Particolare attenzione deve essere posta alla ventilazione dell'intercapedine che si viene a formare tra controsoffitto e intradosso del solaio di copertura, al fine di evitare fenomeni di condensa.

5. I profili portanti i pannelli dei controsoffitti devono avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del Direttore dei Lavori. Il doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe, a vista, seminascosti o nascosti,

deve avere essere opportunamente agganciato al profilato di bordo perimetrale, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del Direttore dei Lavori.

6. Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal Direttore dei Lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, devono essere dismessi e sostituiti dall'Impresa. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma UNI EN.

7. Particolare attenzione deve essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce e prive di asperità. La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

8. Per i sistemi di pendinatura del controsoffitto e di altri elementi sospesi, devono essere programmate prove a strappo da eseguirsi a cura di Laboratorio certificato.

47.09 Copertura

1. La copertura deve essere a falda di adeguata pendenza per consentire il veloce deflusso delle acque di pioggia e conformata al fine di evitare l'accumulo di neve. Devono essere previsti i necessari elementi ferma neve per evitare il crollo subitaneo della neve accumulata sulla copertura.

2. Il manto di copertura deve essere realizzato in modo da garantire la tenuta ad ogni agente atmosferico e deve essere adeguatamente fissato alla struttura sottostante. Tutti i raccordi ai camini e sovrastrutture simili devono essere eseguiti in conformità alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione lavori e comunque a regola d'arte.

3. Le gronde devono essere opportunamente dimensionate e fissate per contenere gli accumuli di neve e ghiaccio, anche se non espressamente previsti dalla normativa di settore per le zone di interesse. Nella costruzione del tetto devono essere eseguiti, senza speciale compenso, tutti i maggiori magisteri necessari per la formazione dei colmi, delle scossaline, degli esalatori e del passaggio di eventuali antenne.

4. La copertura deve prevedere la possibilità di accesso in sicurezza per l'ispezione e gli interventi manutentivi, anche in presenza di sovraccarico dovuto alla neve, e prevedere pertanto idonee linee vita e dispositivi permanenti di ancoraggio con lo scopo di ridurre i rischi d'infortunio in occasione di accesso, transito ed esecuzione di lavori di manutenzione o lavori futuri, nonché percorsi in grado di consentire il trasferimento in sicurezza di operatori ed eventuali materiali ed utensili.

5. La copertura deve garantire oltre la tenuta, una trasmittanza complessiva massima della zona climatica di riferimento conformemente alla normativa vigente in materia di contenimento energetico.

47.10 Opere da lattoniere

1. I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione, devono rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.
2. La posa in opera deve includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.
3. I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che devono essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.
4. I canali di gronda devono essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.
5. In considerazione delle particolari condizioni atmosferiche (nevicata abbondanti, etc.) recentemente verificatesi, saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.
6. I pluviali devono essere collocati lungo le facciate esterne e devono avere un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 m² di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 m ad almeno 10 cm dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.
7. Le tubazioni di scarico devono essere collegate alle pareti con appositi sostegni in acciaio, zincato e/o verniciato a caldo, e ad essere convogliati in appositi pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.
8. I canali di gronda, avranno sezione semicircolare con sviluppo di circa 35 cm, saranno sostenute da cinghie in modo da realizzare il tutto a perfetta regola d'arte. Andranno posti in opera canali in corrispondenza di tutte le gronde.
9. Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che devono, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.
10. **OPERE IN RAME:** Tutte le opere di lattoneria (canali di gronda, scossaline, pluviali) in rame prevedranno sagome e sviluppi secondo necessità, saranno conformi alle prescrizioni di legge ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.
11. **LAMIERE E PROFILATI:** Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.
12. **LAMIERE IN ACCIAIO:** Saranno definite (come da norme UNI) in lamiera di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiere di spessore inferiore a 3 mm, saranno fornite in fogli o nei

modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

13. **LAMIERE ZINCATE:** Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiera e per i tipi di zincatura. Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non devono presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

14. **LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE:** Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine; in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante deve essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

15. **LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE:** Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

16. **PROFILATI PIATTI:** Devono essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste, avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm², avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

47.11 Ferro lavorato per interni ed esterni

1. Ferro lavorato per interni e per esterni, di qualsiasi forma per ringhiere, cancellate, scale compreso i tagli, le piegature, le sagomature, le filettature, le saldature, la ferramenta di tenuta e chiusura necessaria. Tutto il ferro posto in opera deve essere zincato e/o trattato con due mani di vernice antiruggine e tinteggiato con colore a scelta della Direzione lavori, sulla base dei campioni di colore presentati dall'Impresa.

2. Si precisa che prima della esecuzione dei lavori l'Impresa deve presentare alla Direzione lavori per l'approvazione, i disegni esecutivi delle ringhiere, cancellate, scale e parapetti delle scale da eseguire.

47.12 Requisiti acustici e di contenimento energetico

1. Per quanto riguarda i requisiti concernenti gli aspetti acustici si deve fare riferimento al D.P.C.M. 5 dicembre 1997, rispettando i parametri per quanto applicabile alle strutture oggetto del presente Capitolato e ai riferimenti normativi UNI EN.

2. Le pareti, i solai da calpestio, i soffitti, gli infissi (porte e finestre) e/o qualsiasi altro elemento appartenente all'involucro interno, devono essere realizzate con materiali costruttivi dalle idonee caratteristiche fisico-acustiche e adeguatamente rivestite con pannellature e con materiali di finitura

le cui caratteristiche di isolamento e/o performance acustiche, siano rispondenti alle normative sopra specificate.

3. I materiali utilizzati per l'isolamento acustico devono essere con classe di reazione secondo quanto previsto dal DM 22.02.2006 e s.m.i..

4. I requisiti concernenti gli aspetti di miglioramento del rendimento energetico dell'involucro edilizio degli edifici, devono essere dimostrati mediante una relazione tecnica (con relativo progetto) di rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento energetico.

47.13 Requisiti particolari per gli impianti tecnologici

1. L'Impresa, ovvero le ditte subappaltatrici dei lavori relativi all'installazione degli impianti tecnologici rientranti nell'ambito di applicazione del D.M. 37/08 e s.m.i., sono tenuti al rispetto delle norme in esse contenute, e prima dell'inizio dei lavori, devono fornire l'attestazione, rilasciata dalla C.C.I.A.A., della loro abilitazione alla installazione, trasformazione, ampliamento, modifica o manutenzione degli impianti di cui all'Art. 1 del suddetto D.M. contemplati nell'appalto di cui al presente Capitolato.

2. Gli impianti e i loro componenti devono essere realizzati secondo la regola d'arte in conformità alle disposizioni dell'Art. 7 del D.M. 37/08 e s.m.i.. La realizzazione degli impianti nel rispetto ed in conformità alle norme UNI e CEI è considerata a regola d'arte.

3. Al termine dei lavori l'Impresa o le Imprese subappaltatrici installatrici devono rilasciare, per ognuno degli impianti realizzati, ricadenti nell'ambito dell'Art. 7 del D.M. 37/08, la relativa dichiarazione di conformità completa degli allegati previsti.

4. In corrispondenza dei giunti sismici strutturali anche le tubazioni e canalizzazioni impiantistiche devono consentire gli spostamenti previsti per le strutture, in entrambe le direzioni, senza rompersi e mantenendo piena efficienza. Devono essere previsti pertanto, ove necessario tubazioni e giunzioni sismiche flessibili, dimensionati secondo la massima ampiezza degli spostamenti delle strutture. Inoltre devono essere installati punti fissi sulle tubazioni a monte o a valle del giunto, per evitare spostamenti eccessivi su tutta la dorsale;

5. La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti (D.P.C.M. 05.12.1997):

a) 35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;

b) 25 dB(A) L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo.

6. Sono considerati servizi a funzionamento discontinuo gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria; sono considerati servizi a funzionamento continuo gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

7. Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

8. Normativa tecnica di riferimento:

– UNI 8199:1998 Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;

– UNI EN ISO 16032:2005 Acustica – Misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici – Metodo tecnico progettuale.

9. La norma UNI EN ISO 16032 descrive un metodo per la misurazione del livello di pressione sonora di impianti tecnici installati nelle strutture edili, in particolare impianti sanitari, di ventilazione meccanica, impianti di riscaldamento e raffreddamento, ascensori, caldaie, pompe, portoni e cancelli motorizzati.

10. Le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture attraverso elementi costruttivi di edifici, quali pavimenti, muri, tetti, soffitti o pareti, devono essere otturate in accordo con l'eventuale grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo dell'edificio prima dell'attraversamento (Norma ISO 834).

11. Le condutture, quali tubi protettivi circolari, tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata devono essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e devono essere otturate anche esternamente (in accordo a quanto detto sopra).

12. Le barriere tagliafiamma e/o i sigillanti con cui realizzare le predette otturazioni devono essere stati sottoposti a prove di tipo e certificati REI (Circolare n. 91 del 14/09/1961).

13. Si ricorda che non risulta necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi e canali che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma previste dalle relative norme di prodotto e che hanno una sezione interna massima di 710 mm² (fino a ø 25 mm compreso) a condizione che:

- il tubo protettivo o canale possiedano il grado di protezione di almeno IP33 in accordo con la Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1);
- il tubo protettivo o canale che penetrano in un ambiente chiuso, possiedano il grado di protezione IP33 anche alla loro estremità.

14. Tutto ciò premesso, anche l'asolatura realizzata per il passaggio di una conduttura avente diametro interno fino a ø 25 mm attraverso un elemento costruttivo con grado REI (es. controsoffitto o tramezzo), che quindi non deve essere sigillata internamente, deve essere

ripristinata con malta o sigillante avente il grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo.

15. Occorre prevedere nel progetto esecutivo i relativi dettagli costruttivi.

47.14 Impianto idrico-sanitario

1. In conformità al D.M. 37/08 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

47.15 Apparecchi sanitari

1. Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica;
- dimensioni coerenti con la funzione svolta.

2. Gli apparecchi di ceramica e materie plastiche devono rispondere alle relative prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento.

3. Le attrezzature per i WC, con particolare riguardo ai WC per disabili devono essere staffate a pavimento oppure su specifici rinforzi previsti all'interno delle pareti, quali ad es. apposite staffe in grado di sostenere il peso applicato dagli utilizzatori; inoltre è da prevedere il corrimano sull'intero perimetro dei bagni disabili come da D.P.R. 384/78 e idonee doccette.

4. In ogni caso deve essere verificato che le pareti divisorie dei bagni e antibagni siano dotate di opportuni rinforzi atte a sostenere il peso dei relativi apparecchi sanitari. Il progetto esecutivo deve contenere la verifica strutturale della soluzione scelta, che deve adeguatamente rappresentata anche negli elaborati grafici.

47.16 Rubinetti sanitari

1. I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e

miscelare la portata d'acqua;

- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

2. I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

3. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN di riferimento e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

4. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN di riferimento per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

47.17 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

1. Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

2. Gli scarichi degli apparecchi sanitari potranno avvenire anche attraverso scatola sifonata a pavimento. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN di riferimento; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

47.18 *Tubi di raccordo rigidi e flessibili*

1. Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

2. La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI di riferimento e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

47.19 *Tubazioni e raccordi*

1. Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento, il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm;
- tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI di riferimento, entrambi devono essere del tipo PN 10;
- I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

47.20 *Valvolame, valvole di non ritorno, pompe*

1. Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI di riferimento.

2. Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN di riferimento.

47.21 *Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua*

1. In conformità al D.M. n. 37/08 e s.m.i. gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

2. Per impianto di adduzione dell'acqua si intende l'insieme di apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) impianti di adduzione dell'acqua non potabile.

3. Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione;
- b) reti di distribuzione acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

4. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali, nonché quanto previsto dalla norma UNI di riferimento.

5. Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice). Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche o, in genere, di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

6. Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI di riferimento.

7. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici ove necessari.

47.22 *Impianto di scarico acque usate*

1. L'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle prescrizioni di cui al D.Lgs. del 152 dell'11 maggio 1999“ Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento” e s.m.i.

(D.Lgs. n. 28/2000).

2. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche, almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica. La modalità di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

3. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicati nei documenti progettuali e, qualora questi non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) l'impianto deve essere installato nel suo insieme in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi;

b) le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta;

c) i raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, etc.. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e suborizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi;

d) i cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico;

e) i terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. I terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra;

f) i punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. Devono essere posizionati:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m;

g) i supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione e, in particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo;

h) gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

47.23 *Impianto di scarico acque meteoriche*

1. Per impianto di scarico acque meteoriche si intende l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

2. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

3. Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

4. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- pluviali, opportunamente dimensionati in numero rispetto alle superfici della copertura, devono essere convogliati in pozzetti finali, per non scaricare direttamente all'aperto;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, etc...);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, etc...).

5. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora questi ultimi non siano specificati in dettaglio nel progetto o, a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni normative e di legge.

47.24 *Impianti adduzione gas*

1. Per impianti di adduzione del gas si intende l'insieme di dispositivi, tubazioni, che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità al D.M. 37/08, gli impianti di adduzione del gas, devono rispondere alle regole di buona tecnica e di prevenzione incendi; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (Legge n. 818 del 7 dicembre 1984 e circolari esplicative, e successive modificazioni) ed alla legislazione di sicurezza;
- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della Legge n. 1083/71 e del D.M. n. 37/08 e s.m.i e, per la componentistica non soggetta a decreto, la sua rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito, eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI;
- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati, acquisendo le dichiarazioni di conformità al DM 37/08 e relativi allegati, le certificazioni e quant'altro necessario per il completamento dell'opera.

47.25 *Impianto elettrico*

1. Gli impianti elettrici devono essere realizzati a regola d'arte, ai sensi della Legge n. 186/68 e al D.M. n. 37/08 e s.m.i. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati conformemente ed in ottemperanza alle norme CEI e UNI applicabili, in relazione alla tipologia di

edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e dell'intervento.

2. Vanno inoltre rispettate le disposizioni del DM del 16 febbraio 1982 e della Legge n. 818 del 7 dicembre 1984, del D.M. 26 agosto 1992. e del DM 18 marzo 1996.

3. Ai sensi del D.M. n. 37/08 del DPR 6 dicembre 1991, n. 447, "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, in materia di sicurezza degli impianti" e del DM 20 febbraio 1992 "Approvazione del modello di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'Art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante norme per la sicurezza degli impianti", deve essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte. Sullo stesso materiale deve essere stato apposto un marchio che ne attesti la conformità, ovvero deve aver ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, ovvero deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791, e per i quali non esistono norme di riferimento, devono comunque essere conformi alla Legge n. 186/68.

4. Tutte le apparecchiature di utilizzazione e comando, nonché tutti gli altri componenti elettrici, devono essere dotati del marchio IMQ/CE o equivalente, secondo normativa vigente.

5. L'impianto elettrico dell'edificio, avrà le seguenti caratteristiche e dotazioni principali:

- quadro elettrico generale e quadri di zona dotati di interruttore generale e di interruttori di protezione per le singole utenze, costituiti da protezioni magnetotermico differenziali, con caratteristiche atte a garantire la protezione dal sovraccarico e cortocircuito nonché la protezione delle persone dai contatti indiretti ed addizionale dai contatti diretti, tramite dispositivi differenziali con sensibilità di 30 mA;

- tubazioni in P.V.C. serie pesante tipo rigide o flessibili a seconda delle applicazioni, complete di raccordi, accessori e pezzi speciali, per garantire il grado di protezione previsto per il tipo di installazione;

- interruttori, deviatori, dispositivi di comando e prese elettriche, nel numero e della potenza necessari per ciascun ambiente e tipologia;

- gli apparecchi illuminanti impiegati nella realizzazione degli impianti di illuminazione devono essere di diversa tipologia in funzione delle necessità e caratteristiche ambientali di installazione, tenendo conto sia dei requisiti illuminotecnici sia dei requisiti di resistenza meccanica;

- plafoniere fluorescenti per servizi igienici, ad accensione rapida con il raggiungimento immediato del regime luminoso, o ad incandescenza 60 W, con grado di protezione adeguato ai luoghi di installazione (\geq IP44), del tipo a doppio isolamento;

- plafoniere di emergenza autoalimentate, di adeguata autonomia, di tipo S.E. e S.A. , con lampade fluorescenti atte a garantire l'illuminamento minimo di 5 lux medi, con indicazione delle vie d'esodo, in conformità alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22;

- prese per utilizzatori 10/16A+T multiuso, con alveoli protetti e dotate di marchio IMQ, in tutti gli ambienti e per ogni postazione di lavoro nei locali ufficio o spazio individuato, in numero adeguato per evitare l'utilizzo di adattatori e/o prese multiple (ciabatte);

- scatola esterna per allacciamento telefono, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per l'ufficio;

- scatola esterna per allacciamento adsl, con foro parete protetto e relativo impianto e prese interne per l'ufficio.

6. Tutti i materiali devono essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

7. I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente, secondo le norme CEI e UNI di riferimento.

8. Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema. Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

9. La potenza applicata deve essere congrua con i carichi installati e con il progetto esecutivo approvato.

10. La caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

11. In linea generale, gli impianti elettrici devono essere di tipo ad incasso per le distribuzioni secondarie e in vista per le zone sopra ai controsoffitti, realizzati per mezzo di tubazioni, e scatole di derivazione di adeguate dimensioni e in materiale isolante plastico in classe II, autoestinguente, di tipo pesante, rigidi o flessibili, a seconda delle applicazioni, completi di raccordi, accessori e pezzi speciali, per garantire il grado di protezione previsto per il tipo di installazione, di facile accessibilità e manutenibilità , e di dimensioni minime pari a 20mm di diametro e 1,3 volte superiore al fascio dei cavi circoscritto.

12. L'impianto di terra sarà conforme alle norme CEI 64-8 e 11-1, sarà costituito dai conduttori di protezione ed equipotenziali interni ed esterni, dai collettori di rame, dalle morsettiere e dai dispersori realizzati con corda di rame interrata, esterna perimetrale, e dispersori di acciaio zincato a croce (indicativamente di H 2 m) infissi nel terreno entro appositi pozzetti ispezionabili, collegati tra loro tramite l'anello di terra esterno.

13. I dispersori devono essere identificabili con apposita segnaletica.

14. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. n. 37/08 e s.m.i. e delle norme CEI 81-1, 81-10 e s.m.i..

15. L'esecuzione del sistema dispersore deve essere eseguita durante la prima fase delle opere edili, durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione.

16. Tutti i quadri elettrici saranno dotati di idonee protezioni magnetotermico differenziali per la protezione dei circuiti e delle persone.

17. Relativamente alla protezione dai contatti diretti essa verrà realizzata tramite setti di separazione, barriere, involucri e componenti a doppio isolamento, rimovibili soltanto con idonea attrezzatura.

18. Relativamente alla protezione dai contatti indiretti, i dispositivi differenziali devono essere coordinati con l'impianto di terra, nel rispetto delle relazioni precedentemente indicate.

19. In particolare le protezioni differenziali saranno coordinate all'impianto di terra garantendo, in caso di dispersione verso terra, l'intervento, nel rispetto delle seguenti relazioni:

- per circuiti TT, $R_t \leq 50/I_{dn}$, dove 50 è la tensione di contatto massima ammissibile, I_{dn} è la corrente di intervento del differenziale entro 1 secondo e R_t è la resistenza verso terra misurata;
- per circuiti TN (con cabina propria) deve essere soddisfatta la relazione $Z_s \leq U_0/I_a$ dove I_a è la corrente di intervento della protezione entro 0,4 secondi per tensione U_0 fino a 230V, Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto verso terra misurata.

20. Inoltre tutti i quadri elettrici saranno dotati di segnaletica di sicurezza, di etichettature indicanti le utenze alimentate, di targhetta CE del costruttore, contenente le informazioni previste, a seconda dei casi, o dalle norme CEI 17-13 o 23-51, di schema elettrico, nonché di dichiarazione di conformità, ai sensi delle citate norme CEI 17-13 o 23-51, a seconda dei casi.

21. Il quadro generale deve essere posto all'interno di un vano o in posizione idonea e sarà realizzato in conformità ed ai sensi delle norme CEI 17-13, deve prevedere una barra di rame od una morsettiera idonea, cui collegare tutti i conduttori di protezione interni all'edificio, gli equipotenziali ed i conduttori di terra, di collegamento con il dispersore esterno.

22. Le condutture saranno realizzate in cavo a doppio isolamento, per la distribuzione principale, posto all'interno di canalizzazioni metalliche o plastiche, e, per la distribuzione secondaria, con condutture a doppio isolamento, tramite tubazioni, scatole in pvc e cavi a singolo isolamento.

23. L'isolante dei cavi deve essere almeno del tipo non propagante l'incendio, a bassa emissione di gas e fumi corrosivi, ai sensi delle norme CEI 20-22.

24. Sulla base della valutazione dei rischi, potranno essere impiegati cavi con isolante del tipo non propagante l'incendio, senza alogeni e a basso sviluppo di gas e fumi opachi, ai sensi delle norme CEI 20-38.

25. I dimensionamenti delle condutture e delle linee di alimentazione saranno realizzati conformemente alle norme tecniche applicabili (CEI 64-8, ecc.).

26. Il Direttore dei Lavori, al termine dei lavori, si farà rilasciare tutti i rapporti di verifica tecnico funzionale e di messa in esercizio degli impianti elettrici e raccoglierà tutte le dichiarazioni di conformità, complete degli allegati e degli as-built, delle omologazioni ed autorizzazioni necessarie al loro esercizio ed utilizzo, nonché di tutta la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

47.26 Illuminazione di emergenza

1. Per il servizio di illuminazione di emergenza, da eseguire a regola d'arte, in conformità, in particolare, alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22 ed alle leggi, decreti, norme e regolamenti applicabili, sarà necessario che l'alimentazione venga realizzata con circuito indipendente, con apparecchi di tipo autonomo, di adeguata autonomia, ad inserimento automatico, al mancare dell'illuminazione ordinaria.

2. Il livello minimo di illuminamento da garantire lungo i passaggi, le uscite e i percorsi delle vie di esodo deve essere non inferiore a 5 lux a pavimento. In corso di esecuzione dei lavori il rispetto del suddetto requisito sarà verificato puntualmente dalla Direzione Lavori.

3. In alternativa e qualora necessario, potranno essere previsti idonei soccorritori per l'alimentazione centralizzata dell'illuminazione di sicurezza (in particolare per la zona del campo di gioco), installati all'interno di appositi locali, la cui distribuzione agli apparecchi illuminanti, deve garantirne il funzionamento anche in caso di incendio, per il tempo necessario allo sfollamento delle aree.

47.27 Impianto di riscaldamento

1. L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento della temperatura di 20°C $\pm 2^\circ\text{C}$ nei locali riscaldati, e comunque compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici, inoltre le condizioni termo-igrometriche e la composizione dell'aria devono essere conformi alle prescrizioni come da D.G.R. n. 268 del 22 febbraio 2000, L.R. n.31/2002, Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, e successive integrazioni e modifiche.

2. Nell'esecuzione dell'impianto devono essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici (DM del 17 marzo 2003 "Aggiornamenti

agli allegati F e G del DPR 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia" ed eventuali aggiornamenti successivi), le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

3. I sistemi di riscaldamento degli ambienti possono essere realizzati:

- mediante «corpi scaldanti» (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- mediante «pannelli radianti» posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C.

4. In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati o alla produzione, diretta o indiretta, del calore, o alla utilizzazione del calore, o alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti. I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'ISPESL o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

5. Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione.

6. I generatori di calore devono essere alimentati con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

7. Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi; di esso deve essere precisato: il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

8. Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.

9. Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa, e cioè:

- dispositivi di sicurezza;
- dispositivi di protezione;
- dispositivi di controllo previsti dalle norme ISPESL.

10. Tutti i dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

11. I bruciatori di combustibili gassosi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

12. In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione. Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso in cui la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

13. In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente, per tipo e composizione, a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

14. Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si deve prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

15. L'arresto dei bruciatori in generale deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

16. I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini, debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa.

17. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne deve assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che, in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

18. Lo sbocco all'esterno deve avvenire secondo le prescrizioni vigenti e, comunque, in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate, a norma del Decreto Ministero Dell'interno 12 aprile 1996, che deve essere realizzata e rappresentata nel progetto esecutivo.

19. La distanza e la differenza di quota tra le espulsioni dall'aria interna e le griglie di presa d'aria esterna delle macchine ventilanti a servizio degli ambienti interni devono essere conformi alla norma UNI EN 13779.

20. Gli impianti esterni o che prelevano aria esterna devono essere dotati di un impianto di protezione dal gelo che consenta di far circolare il fluido caldo all'interno delle batterie degli impianti medesimi.

21. Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

22. Le pompe, provviste del certificato di omologazione, devono assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori ed essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

23. La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua deve risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

24. Ogni pompa deve essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

25. Sulla pompa o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe si deve prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

26. La rete di tubazioni di distribuzione comprende:

- le tubazioni della Centrale termica;
- le tubazioni della Sottocentrale termica, allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- la rete di distribuzione propriamente detta.

27. Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cavedi o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si deve prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni col terreno.

28. Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

29. Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentini.

30. Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI.

31. Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e la pressione massima di esercizio e per il servizio continuo.

32. Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

33. I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e là dove non siano accessibili devono essere provati a pressione in corso di installazione.

34. I sostegni delle tubazioni orizzontali o suborizzontali devono essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

35. Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere eseguito così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

36. La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

37. Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso di impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

38. Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche. In particolare per i dilatatori, deve essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e per i punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

39. Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, devono corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

40. Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato, così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

41. Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

42. Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti statici debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica. Specifiche tecniche e requisiti da soddisfare sono stabiliti dalla norma UNI EN di riferimento.

43. Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali da non pregiudicare la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

44. Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

45. Nei corpi scaldanti ventilati, costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre accertare, oltre a quanto già

esposto per i corpi scaldanti statici, la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

46. La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando, altresì, correnti moleste.

47. I Pannelli radianti costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati).

48. I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentini, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) e, ove non si tratti di tubi metallici, deve essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

49. Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta; è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

50. Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito a riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

51. Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente, altresì, che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8 - 10° C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

52. Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo che assicuri la totale aderenza al tubo e la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

53. Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido, venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.

54. Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentini collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentini, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte, così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.

55. È utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

56. I riscaldatori d'acqua sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;
- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

57. Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

58. Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico.

59. Nel serbatoio d'accumulo è, altresì, indispensabile prevedere un vaso di espansione o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verificano attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

60. L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C; è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

61. Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio cui è destinato.

62. Negli impianti ad acqua calda, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento.

63. Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

64. Il regolatore, qualunque sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

65. Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

66. Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

67. Si deve prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da cortocircuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

68. Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche devono

essere conformi alle norme CEI.

69. Il progetto esecutivo degli impianti deve documentare il rispetto dei seguenti parametri:

- altezze camini caldaie;
- altezze espulsione aria wc;
- altezza espulsione aria UTA;
- le espulsioni ed i relativi ancoraggi devono essere verificate anche per sollecitazioni sismiche, secondo:

- il D.lgs. 152/06 allegato della parte 5° titolo 2 allegato 9 parte 2 pag. 382 che prescrive che le bocche dei camini devono essere posizionate in modo tale da consentire una adeguata evacuazione e dispersione dei prodotti della combustione e tali da evitare la reimmissione degli stessi nell'edificio attraverso qualsiasi apertura. A tal fine le bocche dei camini devono risultare più alte di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10 metri.

Le bocche dei camini situati a distanza compresa fra 10 e 50 metri da aperture di locali abitati devono essere a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta. Le presenti disposizioni non si applicano agli impianti termici a condensazione conformi ai requisiti previsti dalla direttiva 90/396/CE del Consiglio, del 29 giugno 1990, concernente gli apparecchi a gas.

- le Norme UNI 7129:3-2008 prescrivono che la bocca della tubazione o canalizzazione sia più alta di qualunque ostacolo o struttura distante meno di un raggio di 5 m attorno alla espulsione UTA, alla espulsione estrattore servizi igienici, al camino di espulsione delle cappe di aspirazione, al camino di espulsione dell'armadio ventilato, al camino di esalazione delle linee di ventilazione degli scarichi di acque nere. È necessario che la bocca della tubazione o canalizzazione sia più alta di qualunque ostacolo o struttura distante meno di un raggio di 2 m attorno al camino di esalazione delle linee di ventilazione degli scarichi di acque nere.

70. Inoltre occorre prevedere le opportune aerazioni nei locali tecnici nei quali è installato un installato un generatore di calore, a norma del D. M. del 12 aprile 1996.

71. Sugli impianti esterni o che prelevano aria esterna deve essere previsto idonea protezione dal gelo.

47.28 Impianto fotovoltaico (eventuale)

1. La predisposizione delle pratiche per la richiesta di connessione degli eventuali impianti alla rete di Enel Distribuzione e la pratica relativa alla richiesta di concessione della tariffa incentivante al GSE sono da intendersi a carico dell'Impresa, con esclusione del contributo per le spese di istruttoria.

2. Occorre pertanto che l'Impresa prenda contatto con l'Ufficio Tecnico del Comune per l'individuazione del soggetto che assumerà la titolarità del punto di connessione alla rete e per la richiesta di accesso al regime di ritiro dedicato o di scambio sul posto.

3. Si ricorda che entro quindici giorni solari dalla data di entrata in esercizio dell'impianto, caricata dal gestore di rete su GAUDI', il soggetto responsabile è tenuto a far pervenire al GSE la richiesta di concessione della pertinente tariffa incentivante con la presentazione di una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'Art. 47 del DPR 445 del 2000.

4. Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto, la Direzione Lavori effettuerà il collaudo dello stesso, al fine di verificarne il corretto funzionamento.

5. La fase di collaudo prevede verifiche tecniche e di funzionamento, da svolgere alla presenza della D.L., riportate in un elenco di prove tecnico-funzionali (che sarà fornito all'Impresa), prestazionali e di sicurezza degli impianti tecnologici, che terminano con il rilascio di una dichiarazione certificante l'esito delle prove effettuate. Per l'effettuazione dei collaudi, sia la normativa CEI che il GSE richiedono l'uso di strumenti appositi e di alta precisione e non è consentito utilizzare misuratori di potenza comuni o semplici solarimetri, in quanto la Norma CEI 82-25 impone di adoperare per il collaudo un piranometro a termo pila, proibendo l'utilizzo di solarimetri comunemente reperibili sul mercato.

6. Il tecnico individuato dall'Impresa deve essere altamente qualificato e competente per eseguire il suo compito secondo le normative vigenti.

7. Si ricorda che le verifiche tecnico-funzionali devono essere effettuate con radiazione di almeno 600 W/m² allineando il sensore di radiazione al piano dei moduli.

8. Nel caso in cui il certificato di collaudo debba essere necessariamente redatto ai fini dell'ottenimento della tariffa incentivante, occorrerà comunicare, con congruo anticipo, le date individuate per l'esecuzione delle prove tecnico-funzionali.

9. Successivamente all'entrata in esercizio dell'impianto, la Direzione Lavori effettuerà il collaudo dello stesso, al fine di verificarne il corretto funzionamento.

10. La fase di collaudo prevede verifiche tecniche e di funzionamento, da svolgere alla presenza della D.L., prestazionali e di sicurezza degli impianti tecnologici, che terminano con il rilascio di una dichiarazione certificante l'esito delle prove effettuate.

Articolo 48 Impianto di raffrescamento e ricambio d'aria

1. L'impianto di raffrescamento con tecnologia a pompa di calore o equivalente, ove previsto e qualora utilizzato anche per il riscaldamento, deve assicurare il corretto funzionamento, fino ad una

temperatura esterna fino a - 20 ° C.

2. Deve essere previsto un impianto di ricambio d'aria esterno, centralizzato, che garantisca i requisiti minimi previsti dalle normative vigenti per le specifiche destinazioni d'uso.

3. Negli eventuali locali tecnici contenenti apparecchiature sensibili (apparecchiature elettroniche, gruppi soccorritori, inverter, quadri elettrici, sistemi di regolazione e quant'altro) deve essere previsto un sistema di climatizzazione opportuna, tramite sufficienti ricambi d'aria e/o con sistemi di raffrescamento, al fine di non superare le temperature massime previste, per assicurare il corretto funzionamento delle apparecchiature stesse.

4. Nei casi in cui sono previsti impianti di ricambio e trattamento dell'aria, occorre prevedere la realizzazione dei canali di distribuzione per la ripresa dell'aria onde evitare plenum in ambiente o nell'intercapedine dei controsoffitti e prevedere silenziatori di adeguata lunghezza e strombatura tale da non variare la velocità dell'aria, sia in entrata che in uscita di tutte le U.T.A.

5. Qualora l'Impresa ritenesse comunque di non canalizzare le riprese dell'aria e di non silenziare adeguatamente le U.T.A., si ricorda sin da subito che, ai fini della collaudabilità e dell'accettabilità finale dell'opera, verranno comunque effettuate approfondite prove funzionali e prestazionali con misura analitica e puntuale delle portate di mandata e di ripresa dell'aria e del livello di rumore, nelle diverse condizioni di esercizio (e cioè considerando anche situazioni con porte d'ambiente temporaneamente aperte sull'esterno, etc.). Dette prove saranno effettuate anche su ambienti campione prima della realizzazione dell'intero impianto. Nel caso dette prove dovessero dare esito negativo, l'Impresa è sin d'ora edotto che si deve procedere con la posa di adeguati canali per la ripresa dell'aria senza alcun maggior costo a carico dell'Amministrazione.

Articolo 49 Aree di pertinenza

49.01 Ricognizione

1. L'Impresa, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti, deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi e linee elettriche e telefoniche, cavità sotterranee, elementi costruttivi degli edifici demoliti, etc., in modo da poter impiegare i mezzi e le modalità idonee per l'esecuzione dei lavori in appalto, garantendo nel contempo la sicurezza dei lavoratori e scongiurando eventuali danneggiamenti, disservizi o guasti che potrebbero essere provocati dalle attività di cantiere

2. In caso affermativo l'Impresa deve comunicare agli enti gestori (Enel, Telecom, P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i

lavori con le cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.

3. Il maggior onere al quale l'Impresa deve sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con il prezzo a corpo. Il cantiere deve essere delimitato da recinzione in rete metallica o in materiale equivalente fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.

4. Rimane stabilito che nei confronti dei proprietari delle opere eventualmente danneggiate l'unica responsabile rimane l'Impresa, restando del tutto estranea l'Amministrazione e la Direzione lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

5. Gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte, sottoservizi o altri elementi impiantistici che si rendessero necessari, sono a carico delle Amministrazioni, salvo i casi in cui siano già previsti nel quadro economico.

49.02 Splanteamento e sbancamento

1. Nei lavori di scavo eseguiti con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

49.03 Scavo a sezione obbligata

1. Nei lavori di scavo eseguiti con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

2. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

49.04 Deposito di materiali in prossimità degli scavi

1. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi, soprattutto se privi delle necessarie armature, in quanto il materiale accumulato può esercitare pressioni tali da provocare frane.

2. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

49.05 Pulizia e bonifica dell'area

1. Sono a carico dell'Impresa gli oneri per la pulizia e la bonifica generale dell'area, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie nella zona prevista per la realizzazione degli edifici e delle zone oggetto di riqualificazione urbana. Sono inoltre a carico dell'Impresa le demolizioni di eventuali parti di edifici non completamente asportati e presenti all'interno delle aree

assegnate, e lo smaltimento delle relative macerie, effettuate in conformità al previsto piano di demolizione e di smaltimento delle macerie.

49.06 Rilevati e riporti

1. Massima attenzione deve essere posta nel riempimento degli scavi derivanti dall'asportazione di elementi di fondazione, di asportazione di ceppaie e radici o di fosse biologiche e di ogni altro elemento possa essere rinvenuto delle aree oggetto di intervento, al fine di ripristinare il piano di posa debitamente compatto ed in grado di essere predisposto per la realizzazione delle opere.
2. Massima attenzione deve essere posta nell'utilizzo del materiale arido impiegato in cantiere per sottofondi ed innalzamenti del piano di quota. Occorre fornire al Direttore dei Lavori, prima dell'avvio della costruzione, tutta le certificazioni di legge relative al materiale impiegato, compresa la verifica dell'assenza di fibre di amianto.
3. Completati i riporti si devono eseguire prove a piastra da parte di laboratori ufficiali, ai fini della accettabilità e collaudabilità di quanto realizzato, da eseguirsi prima di procedere con la costruzione dell'edificio e/o l'esecuzione di piazzali e parcheggi esterni.
4. Massima attenzione deve essere posta il raccordo tra la viabilità circostante e le quote di imposta degli edifici; prevedere, se del caso, stabilizzazione a calce del terreno sottostante e, ove necessario, innalzamenti del piano di quota con materiale stabilizzato.

Articolo 50 Certificazioni statiche e impiantistiche, schemi degli impianti

1. Le caratteristiche statiche ed impiantistiche degli edifici, come richiesto dal presente Capitolato speciale di appalto e dalle norme in vigore nei vari settori, devono essere garantite dall'Impresa tramite certificazione di laboratori ufficiali, di conformità, da rilasciare all'atto dell'ultimazione dei lavori per ogni edificio realizzato.
2. Inoltre, devono essere prodotte tutte le omologazioni, certificazioni, dichiarazioni di corretta posa, dichiarazioni di conformità, prove di laboratorio, etc, comprensive di allegati, relativamente a:
 - impianti elettrici, elettronici (telefonia, trasmissione dati, etc), speciali (rivelazione incendi, fonodiffusione, ecc.);
 - impianti idrotermosanitari, meccanici (trattamento aria, etc.), condizionamento;
 - impianti antincendio;
 - presidi antincendio (porte tagliafuoco, maniglioni, ecc.);
 - materiali R.E.I. (pareti, pannellature, sigillature, setti, serrande, tendaggi, rivestimenti, arredi, ecc.);
 - vetri e infissi, parapetti, pannellature, controsoffitti, finiture varie, tinte, arredi, ecc..

3. La certificazione energetica dell'Edificio realizzato deve essere prodotta a cura dell'Impresa.
4. Entro dieci giorni dalla ultimazione dei lavori, l'Impresa deve presentare all'Amministrazione:
 - certificato di corretto montaggio redatto da tecnico qualificato a cura e spese dell'Impresa;
 - elaborati grafici in scala opportuna degli schemi degli impianti elettrici, termici, idrici, igienico-sanitari, e dell'impianto di distribuzione del gas a valle dell'apparecchio di misurazione e fino agli apparecchi di utilizzazione, compresi nell'opera realizzata.
5. La presentazione delle certificazioni previste dalla normativa di settore di ogni lavorazione effettuata, costituisce obbligo contrattuale dell'appalto a "corpo" e non si procederà alla liquidazione del 2° SAL finché non saranno fornite complete all'Amministrazione, in quanto parte integrante delle lavorazioni a cui si riferiscono e che, pertanto, non si riterranno ultimate al 100%.
6. In particolare occorre presentare alla Direzione Lavori, riferita ai materiali strutturali offerti:
 - Registro dei getti di calcestruzzo effettuati in cantiere dell'edificio originario e di quello in ampliamento e relativi documenti di trasporto;
 - Dichiarazioni di conformità dei fornitori di calcestruzzo secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1:2005;
 - Certificati delle prove di rottura a compressione di provini di calcestruzzo prelevati dal getto delle fondazioni dell'edificio originario e di quello in ampliamento;
 - Certificati delle prove di trazione su spezzoni di barre di armatura per c.a. tipo B450C prelevati in cantiere dalla D.L.;
 - Documentazione di accompagnamento dell'acciaio in barre per c.a. impiegato in cantiere consistente in:
 - Documenti di Trasporto in cantiere;
 - Dichiarazione degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione dell'attività di centro di trasformazione rilasciata dal S.T.C. (citata nei DDT di trasporto in cantiere) e attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione citate nei Documenti di Trasporto in cantiere;
 - Attestati di qualificazione emessi dal Servizio Tecnico Centrale del C.S.LL.PP. citati nei Documenti di Trasporto in cantiere;
 - Certificati di collaudo secondo EN 10204 3.1 rilasciati dal produttore delle barre contenenti i riferimenti ai DDT al commerciante intermedio;
 - Documentazione relativa alle strutture metalliche in elevazione:
 - Elaborati grafici d'officina;
 - Lista di rintracciabilità del materiale utilizzato e relativi Documenti di Trasporto in cantiere;

- Dichiarazione degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione dell'attività di centro di trasformazione rilasciata dal S.T.C. (citata nei DDT di trasporto in cantiere) e attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione citate nei Documenti di Trasporto in cantiere;
- Documenti di Trasporto in officina e relativi certificati di collaudo secondo EN 10204 3.1 rilasciati dal produttore dei componenti contenenti i riferimenti ai DDT al commerciante intermedio;
- Prove chimico-fisiche sugli "spezzoni" prelevati;
- Controlli sulle saldature;
- Controllo dei serraggi delle unioni bullonate;
- Lista di rintracciabilità delle viti e dei bulloni utilizzati;
- Documentazione di accompagnamento della fornitura in cantiere degli elementi prefabbricati in c.a., costituita da:
 - Istruzioni con le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio, con indicate anche le caratteristiche dei materiali richiesti per unioni e collegamenti;
 - Comunicazione da parte della ditta fornitrice degli elementi prefabbricati delle ditte che eseguiranno il montaggio in cantiere degli elementi prefabbricati;
 - Certificato di conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008 della ditta produttrice delle strutture prefabbricate e certificato del controllo della produzione in fabbrica;
 - Certificato attestante la conformità degli elementi prefabbricati in c.a. prodotti in serie alla parte armonizzata della norma UNI EN 13747:2010;
 - Certificato d'origine degli elementi in serie qualificati, controfirmati dal Produttore e dal Direttore Tecnico responsabile della produzione, con allegati:
 - Estratto del registro di produzione per il periodo relativo alla produzione delle strutture posate in cantiere;
 - Certificati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su provini in conglomerato cementizio e certificati delle prove effettuate da parte del laboratorio ufficiale incaricato per il periodo relativo alla produzione delle strutture posate in cantiere;
 - Disegni del produttore (d'assieme e dei singoli componenti) degli elementi prefabbricati in c.a.;
- Documentazione relativa alle strutture in legno:
 - Elaborati grafici d'officina;

- Lista di rintracciabilità del materiale utilizzato e relativi Documenti di Trasporto in cantiere con indicazione degli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo in coerenza con le norme UNI EN ISO 9001:2008;
- Stralcio del registro di produzione relativo alla fornitura attestante il controllo continuo condotto secondo UNI EN 386:2003;
- Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale del C.S.LL.PP. contenente il riferimento al Documento di Trasporto;
- Documentazione richiesta dalla D.L. in corso d'opera per prove specifiche, etc..;
- Documentazione relativa agli impianti:
 - Schede dei materiali impiegati;
 - Dichiarazione di conformità D.M. 37/08;
 - Relazione tipologica dei materiali;
 - Denuncia impianto di terra all'INAIL mediante invio dichiarazione di conformità D.M. 37/08 (Art. 2 DPR 462/01);
 - Progetto come realizzato (as-built) firmato da tecnico abilitato e Impresa;
 - Dichiarazione di corretta posa in opera dei materiali e degli elementi di chiusura o di compartimentazione classificati ai fini della resistenza al fuoco (modulistica VVF);
 - Omologazione del prodotto, copia della scheda conformità CE o certificato di prova;
 - Piano di uso e manutenzione degli impianti;
 - Manuali delle principali apparecchiature installate;
 - Certificazione energetica dell'edificio;
 - Pratica di connessione dell'impianto fotovoltaico all'Ente di Distribuzione dell'energia elettrica;
 - Pratica di contrattualizzazione GSE dell'impianto fotovoltaico;
 - Certificato di collaudo impianto fotovoltaico firmato da tecnico abilitato.

7. Ove l'Amministrazione lo ritenga opportuno, potrà essere disposta la verifica da parte di istituti specializzati della sussistenza dei requisiti richiesti relativi alle lavorazioni eseguite con oneri a carico dell'Impresa.

Articolo 51 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli

1. Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati o descritti nei precedenti articoli, l'Impresa si atterrà alle migliori regole d'arte e si uniformerà a quelle speciali prescrizioni che le verranno impartite dalla Direzione Lavori.



Regione Emilia-Romagna

IL PRESIDENTE
IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

**PROCEDURA APERTA PER LA PROGETTAZIONE E LA
REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO
SCOLASTICO PER IL CAMPO DI CALCIO – STADIO NEL
COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)**

CUP _____
CIG _____

DISCIPLINARE DI GARA

1. OGGETTO DELLA GARA

1.1 Il presente appalto indetto, ai sensi dell'art. 53, comma 2, lett. c) del D.Lgs. 163/06, sulla base di un progetto preliminare e relativo Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale (di seguito anche CSDP), nonché sulla base dei documenti di cui all'art. 1 del sopracitato Capitolato, ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione nel Comune di Finale Emilia (MO) di uno spogliatoio ad uso scolastico, in aggiunta a quello esistente, presso lo Stadio Comunale di Finale Emilia in via Di Sotto.

1.2 Il progetto preliminare è stato verificato ai sensi dell'art. 47 e ss¹ e successivamente validato ai sensi dell'art. 55 del D.P.R. 207/10, con verbale in data __/__/2016 del Responsabile Unico del Procedimento, ed in seguito approvato con Ordinanza del Commissario Delegato n. ____ del __/__/2016.

Ai sensi dell'art. 11, comma 2, del D.Lgs. 163/06, la determinazione a contrarre è stata assunta con Ordinanza del Commissario Delegato n. _ del __/__/2016.

Progettazione Definitiva: il concorrente, in sede di gara, dovrà produrre la progettazione di livello definitivo nel rispetto degli elaborati minimi tassativi di cui alla Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione III del D.P.R. 207/10, conformemente a quanto previsto dal CSDP.

Progettazione Esecutiva: l'aggiudicatario dispone di 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi, a far data dall'ordine di servizio del RUP che può essere disposto a seguito della stipulazione del contratto, così come previsto dall'art. 9, comma 1 del CSDP.

E' fatto salvo quanto previsto dall'art. 11, comma 9 del D.Lgs. 163/06 e dall'art. 153, comma 1 del DPR 207/10.

La progettazione esecutiva dovrà essere composta dagli elaborati previsti dal D.P.R. 207/10, Parte II, Titolo II, Capo I, Sezione IV "Progetto Esecutivo", come dettagliatamente specificato dall'art.12 del CSDP.

Esecuzione dei Lavori: fatte salve le specifiche scadenze prescritte all'art. 9, comma 3 del CSDP, l'aggiudicatario dovrà terminare tutti i lavori entro il termine di giorni 90 (novanta), naturali e consecutivi, compresi i festivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

1.3 L'offerta migliore sarà selezionata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa in base ai criteri e sub criteri indicati dall'art. 7 del CSDP.

La valutazione dell'offerta è demandata ad una Commissione Giudicatrice, nominata dopo la scadenza del termine per la presentazione delle offerte, a norma dell'art. 84, comma 10, del D.Lgs. 163/06. L'aggiudicazione verrà disposta a favore del soggetto che avrà presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, secondo quanto disposto dall'art. 83 del D.Lgs. 163/06, e cioè che avrà ottenuto il punteggio complessivo più alto, a seguito della somma dei diversi punteggi. Il punteggio verrà assegnato a giudizio debitamente motivato della Commissione Giudicatrice di cui sopra, secondo quanto disciplinato dal CSDP.

1.4 La gara sarà esperita mediante procedura aperta. Il contratto sarà stipulato secondo le modalità previste dall'art. 11, comma 9, del D.Lgs. 163/06 e dall'art. 168 del D.P.R. 207/2010.

1.5 Il contratto d'appalto, ai sensi dell'art. 53, comma 4 del D.Lgs. 163/06, sarà stipulato a corpo.

¹ Attraverso strutture tecniche della Stazione Appaltante, in deroga a quanto disciplinato dall'art. 48 DPR 207/10

L'importo complessivo a base dell'appalto è di € 112.500,00 (Euro centododicimilacinquecento/00) per lavori a corpo, inclusi gli oneri di sicurezza per la salute del cantiere, la progettazione definitiva, esecutiva e la redazione del piano di sicurezza pari IVA esclusa, di sotto così ripartito:

A. Importo dei lavori soggetti a ribasso	€ 104.300,00
B. Oneri della Sicurezza (non assoggettabile a ribasso)	€ 3.200,00
C. Progettazione Definitiva, Esecutiva e Redazione del piano di sicurezza (assoggettabile ad un ribasso massimo del 40%)	€ 5.000,00
D. TOTALE	<u>€ 112.500,00</u>

2. SOGGETTI AMMESSI ALLA GARA

Sono ammessi a partecipare alla gara, purché in possesso dei requisiti richiesti, i soggetti di cui all'art. 34 del D.Lgs. 163/06, singoli o raggruppati nelle forme previste all'art. 37 del D.Lgs. 163/06.

A PENA DI ESCLUSIONE è fatto divieto ai concorrenti di partecipare alla gara in forma individuale e contemporaneamente in forma associata, oppure di partecipare in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio. I concorrenti riuniti in raggruppamento temporaneo devono eseguire le prestazioni nella percentuale corrispondente alla quota di partecipazione al raggruppamento, salvo quanto previsto dalla L. 80/2014.

3. REQUISITI DI PARTECIPAZIONE

3.1 Requisiti di ordine generale

Sono ammessi alla presente procedura tutti gli operatori economici di cui all'art. 34 del D.Lgs. 163/06.

Ciascun concorrente deve soddisfare, a PENA DI ESCLUSIONE, le seguenti condizioni:

- a) Iscrizione nel Registro delle Imprese della Camera di Commercio ai sensi dell'art. 39, comma 1, D.Lgs. 163/06 (o in registri professionali analoghi per le imprese aventi sede all'esterno ex art. 39, comma 2, D.Lgs. 163/06 e s.m.i.);
- b) Possesso di titolo abilitativo adeguato alle tipologie di lavori da progettare ed iscrizione nell'apposito Albo Professionale di appartenenza. Possesso dei requisiti di coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ex D.Lgs. 81/2008. Presenza di un geologo regolarmente iscritto all'Albo Professionale, con esplicito divieto di subappalto ex art. 91, comma 3 del D.Lgs. 163/06.
- c) Insussistenza delle cause di esclusione previste dall'art. 38 del D.Lgs. 163/06 e s.m.i.;

Al concorrente è richiesto l'accreditamento al sistema AVCPASS – Documento PASSOE.

Il concorrente, singolo, consorziato o raggruppato, può soddisfare i requisiti di capacità finanziaria ed economica, nonché di capacità tecnica e di mezzi, anche avvalendosi di altro soggetto che, in tal caso, dovrà dichiarare e presentare quanto prescritto dall'art. 49 del D.Lgs. 163/06.

L'Impresa Singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti di capacità e di qualificazione prescritti dal presente disciplinare per i lavori e per il servizio di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.

Per quanto attiene i requisiti per il servizio di progettazione e coordinamento sicurezza, gli stessi potranno essere comprovati dall'impresa mediante il proprio staff di progettazione, esclusivamente se la stessa è in possesso di Attestazione SOA per progettazione ed esecuzione; in caso contrario sarà tenuta alla dimostrazione dei suddetti requisiti attraverso un progettista associato o indicato in sede di offerta in grado di dimostrarli, ai sensi dell'art. 53, comma 3, del D.Lgs 163/06.

Nel caso di imprese temporaneamente raggruppate/raggruppende o di consorzi ordinari di concorrenti ex art. 34, lett. e) D.Lgs. 163/06, oltre ai requisiti di ordine generale, che devono sussistere in capo a ciascuno dei soggetti componenti il raggruppamento o consorzio, gli offerenti dovranno dimostrare di possedere i requisiti economico-finanziari e tecnici-organizzativi previsti dal presente disciplinare, per le prestazioni che intendono eseguire.

Per i R.T.I. si applicano le disposizioni di cui all'art. 92 del D.P.R. 207/10.

Nel caso di imprese temporaneamente raggruppate/raggruppende o in consorzio ordinario, (sia costituito che costituendo), le condizioni di cui ai precedenti punti a) e c) dovranno essere soddisfatte da ciascun soggetto facente parte del raggruppamento o del consorzio, se ed in quanto dovuto.

Inoltre, salvo quanto disposto dall'art. 37, commi 18 e 19, del D.Lgs. 163/06, è vietata qualsiasi modificazione alla composizione dei raggruppamenti temporanei di concorrenti, rispetto a quella risultante dall'impegno presentato in sede di offerta.

Nel caso in cui l'offerente si trovi in concordato preventivo, ai sensi del combinato disposto dell'art. 38, c.1 lett. a) del D.Lgs. 163/06 e dell'art. 186 – bis del R.D. 16/3/1942, n. 267, come modificato dall'art. 33, commi 1, lett. h) e 3 del D.L. 83/2012, convertito nella Legge 134/2012, il deposito del ricorso per l'ammissione al concordato preventivo e l'ammissione al concordato stesso non impedisce la partecipazione alla presente gara purché l'impresa presenti con la documentazione amministrativa (Busta 1):

a) nel caso non sia ancora stato emesso il decreto:

a.1. dichiarazione relativa alla presentazione del ricorso per l'ammissione alla procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, di cui all'art. 186 bis del R.D. 267/1942 indicandone gli estremi;

a.2. autorizzazione del tribunale a partecipare alla gara in originale o copia resa conforme ai sensi del D.P.R. 445/2000, ;

b) nel caso di ammissione al concordato

b.1 copia resa conforme ai sensi del D.P.R. 445/2000, del decreto di ammissione al concordato preventivo con continuità aziendale, di cui all'art. 186 bis del R.D. 267/1942

b.2 relazione di un professionista in possesso dei requisiti di cui all'articolo 67, terzo comma, lettera d) R.D. 267/42 (Legge Fallimentare), che attesta la conformità al piano e la ragionevole capacità di adempimento del contratto;

b.3 dichiarazione di altro operatore in possesso dei requisiti di carattere generale, di capacità finanziaria, tecnica, economica nonché di certificazione, richiesti per l'affidamento dell'appalto, il quale si è impegnato nei confronti del concorrente e della stazione appaltante a mettere a disposizione, per la durata del contratto, le risorse necessarie all'esecuzione dell'appalto e a subentrare all'impresa ausiliata nel caso in cui questa fallisca nel corso della gara ovvero dopo la stipulazione del contratto, ovvero non sia per qualsiasi ragione più in grado di dare regolare esecuzione all'appalto. Si applica l'articolo 49 del D.Lgs. 163/06.

Fermo restando quanto sopra previsto, l'impresa in concordato può concorrere anche riunita in raggruppamento temporaneo di imprese, purché non rivesta la qualità di mandataria e sempre che le altre imprese aderenti al raggruppamento non siano assoggettate ad una procedura concorsuale.

In tal caso la dichiarazione di cui al precedente punto b.3), può provenire anche da un operatore facente parte del raggruppamento.

3.2 Requisiti attinenti all'esecuzione dei lavori.

Ai fini della partecipazione, le imprese concorrenti devono possedere, A PENA DI ESCLUSIONE,

- attestazione rilasciata da Società di Attestazione (SOA) di cui al DPR 207/10 regolarmente autorizzata, in corso di validità, che documenti il possesso della qualificazione in categoria e classifica adeguata ai lavori da assumere

OPPURE, IN ALTERNATIVA

- il possesso dei requisiti di cui all'art. 90. del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e, più precisamente:

- a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando non inferiore all'importo del contratto da stipulare;
- b) costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al quindici per cento dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando; nel caso in cui il rapporto tra il suddetto costo e l'importo dei lavori sia inferiore a quanto richiesto, l'importo dei lavori è figurativamente e proporzionalmente ridotto in modo da ristabilire la percentuale richiesta; l'importo dei lavori così figurativamente ridotto vale per la dimostrazione del possesso del requisito di cui alla lettera a);
- c) adeguata attrezzatura tecnica.

Nel caso di imprese già in possesso dell'attestazione SOA relativa ai lavori da eseguire, non è richiesta ulteriore dimostrazione circa il possesso dei requisiti.

Le imprese concorrenti quindi possono presentare, in sede di gara, l'attestazione S.O.A. nella categoria OG1, o produrre dichiarazione attestante il possesso dei requisiti di cui all'art. 90 DPR n. 207/2010, utilizzando preferibilmente il Modello G.

Le imprese concorrenti stabilite in altri paesi aderenti all'Unione Europea, devono possedere i requisiti dal DPR 207/10, accertati ai sensi dell'art. 62 del succitato DPR, in base alla documentazione prodotta secondo le normative vigenti nei rispettivi paesi.

Le imprese concorrenti sono consapevoli che i requisiti di ordine tecnico-organizzativo dichiarati dovranno essere comprovati da apposita documentazione a semplice richiesta della Stazione Appaltante.

Quando tale prova non sia fornita, ovvero la documentazione non confermi le dichiarazioni presentate, la Stazione Appaltante procederà alla revoca dell'aggiudicazione ed alla segnalazione del fatto all'autorità anticorruzione per i provvedimenti di legge.

Ai sensi del D.P.R. n. 207/2010 i lavori sono classificati nella sola categoria prevalente di opere generali «OG1» come riportato nel seguente prospetto:

	Lavori di:	Cat.	Incidenza Lavoro	Incidenza Categoria	Incidenza Manodopera
1	Edifici civili e Industriali	OG1 I (Eventuale)	100%	€104.300,00	< 50 %
TOTALE GENERALE			100%	€104.300,00	

E' vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente (OG1) per una quota superiore al 30% in termini economici dell'importo lavori della stessa categoria prevalente.

Ai sensi dell'art. 118, comma 3 del D.Lgs. 163/06, la Stazione Appaltante potrà provvedere a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite. E' fatto obbligo agli affidatari di comunicare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. L'Appaltatore, in sede di richiesta di autorizzazione al subappalto, manifesterà la volontà di richiedere il pagamento diretto dei subappaltatori, così come altresì previsto all'art. 22, comma 6 del CSDP.

3.3 Requisiti attinenti ai servizi di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.

Salvo quanto di seguito precisato, gli operatori economici che partecipano alla presente procedura devono possedere l'attestazione di qualificazione SOA, che prevede la qualificazione anche per la progettazione. Tale qualificazione dovrà essere riportata in calce all'attestazione SOA. In tale ipotesi i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi ai servizi tecnici e precisati di seguito potranno essere comprovati dall'Impresa con qualificazione SOA per progettazione ed esecuzione attraverso il proprio staff di progettazione. E' comunque fatta salva la possibilità anche per l'Impresa con qualificazione SOA per progettazione ed esecuzione di comprovare i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi ai servizi tecnici e precisati di seguito attraverso un progettista associato o indicato in sede di offerta in grado di dimostrarli. In questa ultima ipotesi i progettisti, raggruppati/raggruppandi o indicati, dovranno dichiarare, in sede di gara, il possesso dei requisiti generali e professionali di cui agli articoli 38 e 39, commi 1 e 2, del D.Lgs 163/06 nonché i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi ai servizi tecnici e precisati di seguito.

In mancanza della qualificazione SOA, anche per la progettazione, OPPURE nell'ipotesi di qualificazione attraverso i requisiti di cui all'art. 90 DPR 207/2010, il concorrente dovrà partecipare in R.T.I. con progettisti qualificati o, in alternativa, dichiarare di avvalersi di progettisti qualificati con indicazione degli stessi. In questi due ultimi casi i progettisti, raggruppati/raggruppandi o indicati, dovranno dichiarare, in sede di gara, il possesso dei requisiti generali e professionali di cui agli art. 38 e 39 commi 1 e 2 del D.Lgs. 163/06, nonché i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi relativi ai servizi tecnici e precisati di seguito.

I requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi sono è il seguente:

a) avvenuto espletamento negli ultimi dieci anni di servizi di cui all'articolo 252, DPR n. 207/2010, relativi a lavori appartenenti alla classe e categoria dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare (cfr. tabella riportata di seguito), per un importo globale per ogni classe e categoria pari all'importo stimato dei lavori cui si riferisce la prestazione, calcolato con riguardo ad ognuna delle classi e categorie;

Al fine della comprova del requisito di cui sopra, si indicano di seguito le classi e categorie dei lavori cui si riferiscono i servizi da affidare:

Classe	IMPORTI
I/c – E11	€76.300,00
I/g – S03	€28.000,00

Al fine della comprova dei requisiti relativi ai servizi tecnici, si richiede che alla dichiarazione venga allegato l'elenco dei lavori per i quali hanno svolto servizi attinenti all'architettura ed all'ingegneria, anche integrata, nel decennio antecedente la data di pubblicazione del bando.

Il concorrente dovrà, sia in caso di progettazione interna che esterna, indicare i nomi dei progettisti incaricati della progettazione, con specificazione del professionista responsabile del coordinamento del gruppo di progettazione e del coordinamento della fase di progettazione, utilizzando preferibilmente il Modello C.3).

Ciascun progettista dovrà rendere (presentandole all'interno della Busta n. 1 – Documentazione Amministrativa) le dichiarazioni sostitutive ex DPR 445/2000, in conformità ai modelli di cui agli allegati Modello C.1) (per i progettisti esterni) e/o Modello C.2) (per i progettisti interni) accompagnati da copia fotostatica di un documento di identità in corso di validità del sottoscrittore/i, con la quale il/i soggetto/i di cui all'art. 90, comma 1, lett. d), e), f), f-bis), g) e h) del D.Lgs. 163/06 attestano:

- a) di essere regolarmente iscritto/i all'ordine professionale di appartenenza, specificando numero e data di iscrizione, ovvero in caso di società di ingegneria, l'iscrizione alla CCIAA. Si precisa la necessità che, nel gruppo di progettazione, faccia parte un geologo iscritto al relativo Albo professionale ed in possesso dei requisiti di cui all'art. 38 del D.Lgs. 163/06;
- b) di possedere i requisiti di ordine generale e professionali di cui all'art. 38 e 39 del D.Lgs. 163/06;
- c) l'elenco dei soggetti personalmente responsabili e nominativamente indicati con specificazione delle rispettive qualifiche professionali, con l'esplicita indicazione della persona fisica responsabile dell'integrazione tra le varie specialistiche (Coordinatore responsabile della progettazione);
- d) (SOLO per il Servizio di Coordinamento della sicurezza nella fase di progettazione) di essere in possesso dei requisiti professionali di cui all'art. 98 del D.Lgs. 81/08;
- e) di prendere atto che, all'atto di affidamento dell'incarico deve essere dimostrata la regolarità contributiva del soggetto affidatario (art. 90, comma 7, ultimo periodo, del D.Lgs. 163/06);
- f) (SOLO nel caso di Raggruppamento temporaneo) di prevedere la presenza, quale progettista, nell'ambito del Raggruppamento temporaneo, di un professionista laureato abilitato da meno di 5 anni all'esercizio della professione, con indicazione nominativa dello stesso, ai sensi dell'art. 253, comma 5, del DPR 207/10;

(In questo caso il Progettista abilitato da meno di cinque anni, dovrà dichiarare il possesso dei requisiti di cui agli artt. 38 e 39 del D.Lgs. 163/06 – utilizzando preferibilmente il modello A.2.1)).

N.B. Si specifica che la prescrizione è comunque soddisfatta anche qualora il giovane professionista non sia un mandante del RT, ma un semplice dipendente o collaboratore di uno dei membri del RT stesso. Il giovane professionista, dovrà comunque sottoscrivere gli elaborati progettuali, al pari dei membri del raggruppamento;

- g) l'insussistenza delle cause di esclusione previste dall'art. 90, comma 8, del D.Lgs. 163/06;
- h) l'insussistenza delle cause di esclusione previste dall'art. 253, commi 1 e 2, del DPR 207/10;
- i) (SOLO nel caso di società di ingegneria) la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 254 del DPR 207/10.

Si specifica che il progettista non può prestare la propria attività in più di un raggruppamento temporaneo, ovvero partecipare singolarmente e allo stesso tempo come componente di un raggruppamento temporaneo e/o di un consorzio stabile. Analogo divieto opera sui liberi professionisti, qualora partecipino alla stessa gara, sotto qualsiasi forma, o di società di professionisti o di società di ingegneria delle quali il professionista è Amministratore, socio, dipendente, consulente o collaboratore, ai sensi degli articoli 254, comma 3, e 255, comma 1, del DPR 207/10.

La violazione di tali divieti comporta l'esclusione di ENTRAMBI i concorrenti dalla gara.

Si specifica altresì che non sarà riconosciuto alcun compenso/indennizzo/rimborso per le spese di partecipazione/progettazione ai concorrenti non aggiudicatari.

Si precisa che ogni progettista, singolo o associato, dovrà compilare oltre a tutti i modelli sopracitati, ENTRAMBI i modelli A.1) e A.2).

4 PROCEDURA DI GARA E DOCUMENTI PER LA PARTECIPAZIONE

4.1 Riferimenti Normativi

La procedura di gara ed i rapporti contrattuali derivanti dall'aggiudicazione dell'appalto sono regolati:

- dalle delibere del Consiglio dei Ministri del 22 maggio 2012 e 30 maggio 2012;
 - dal decreto legge 6 giugno 2012, n. 74, convertito nella legge n. 122/2012;
 - dal R.D. 18 novembre 1923, n. 2440 e successive modifiche, ove non derogato;
 - dal R.D. 23 maggio 1924, n. 827 e successive modificazioni, ove non derogato;
 - dal D.Lgs. 81/2008, così come modificato dal D.Lgs. 106/2009;
 - dal D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche e integrazioni, ove non derogato
- in forza della Delibera del Consiglio dei Ministri del 15 giugno 2012, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 156 del 6/7/2012;
- dal Decreto Presidente della Repubblica (D.P.R.) 5 ottobre 2010 n. 207, ove non derogato;
 - dal Decreto Legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito nella legge 134/2012;
 - dal bando di gara, dal disciplinare di gara e dal Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale e relativi allegati;
 - dalle vigenti norme in materia di igiene, sicurezza, assistenza e previdenza sociale e in materia ambientale, nonché in materia di impianti elettrici, di prevenzione degli infortuni e prevenzione degli incendi, adottati sia in ambito europeo, nazionale, regionale, provinciale, comunale e dalle altre disposizioni vigenti nei luoghi e nel tempo in cui si eseguono le attività, ove non derogate;
 - dal protocollo d'intesa di legalità per la ricostruzione delle zone colpite dagli eventi sismici del 2012, sottoscritto il 27 giugno 2012 e dai successivi atti attuativi nonché linee guida all'uopo adottate;
 - dalle DCM del 04/07/2012, del 16/10/2012 e del 13/02/2013;
 - dal D. Lgs 159/2011;
 - dalla Legge n. 221/2012;
 - dal D.Lgs. 33/2013;
 - dal D.L. 43/2013 convertito in Legge 71/2013;
 - dalla Legge 118 del 22 maggio 2013;
 - dal D.L. 69/2013 convertito in Legge 98/2013;
 - dalla Legge n. 98 del 09/08/2013;
 - dalla Legge n. 80 del 23/05/2014;
 - dalla Legge n. 89 del 23/06/2014;
 - dal D.L. n. 90 del 24/06/2014 convertito in Legge 11 agosto 2014, n. 114;
 - dal D.L. n. 91 del 24/06/2014 convertito in Legge 11 agosto 2014, n. 116;
 - dal D.L. n. 133 del 12/09/2014 convertito in Legge 11 novembre 2014, n. 164;
 - dalla Legge n. 190 del 23/12/2014;
 - dal D.L. n. 192 del 31/12/2014 convertito in Legge 27 febbraio 2015, n. 11;
 - dalla Legge n. 208 del 28/12/2015;
 - dalla Legge n. 221 del 28/12/2015 recante "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali";
 - dal D.L. n. 2010 del 30/12/2015, art. 11 comma 2 bis, convertito in Legge 25 febbraio 2016, n. 21.

Il presente appalto è soggetto all'applicazione degli obblighi di tracciabilità, ai sensi dell'art. 3 della legge 136/2010.

Il presente disciplinare di gara, corredato del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, contiene le informazioni necessarie e stabilisce le modalità di presentazione dell'offerta fatto salvo quanto previsto dall'art. 38, comma 2 bis e dall'art. 46, commi 1 bis e 1 ter del D. Lgs. 163/2006.

4.2 Modalità e tempi di presentazione dell'offerta – Criteri di ammissibilità

Le OFFERTE dovranno pervenire entro le ore **12:00** del giorno _____ **2016** (termine perentorio e inderogabile).

Il plico contenente l'offerta dovrà essere indirizzato esclusivamente a:

Commissario Delegato alla Ricostruzione
presso AGENZIA INTERCENT-ER
Via dei Mille n. 21 - 40121 Bologna

e dovrà pervenire entro e non oltre il predetto termine di presentazione dell'offerta, a pena di esclusione, in busta idoneamente chiusa in modo che ne sia garantita l'integrità e la segretezza. La consegna del plico potrà essere effettuata a mano, presso il predetto indirizzo, dalle ore 09.00 alle 16.00 dei giorni feriali. In tal caso il personale addetto rilascerà apposita ricevuta, nella quale sarà indicata l'ora di ricevimento del plico. Si precisa che il plico dovrà riportare il nominativo della Società, l'indirizzo, il numero di fax ed e-mail / PEC, l'indirizzo di cui sopra e la dicitura:

Contiene offerta per la "PROCEDURA APERTA PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DELLO SPOGLIATOIO AD USO SCOLASTICO PER IL CAMPO DI CALCIO – STADIO NEL COMUNE DI FINALE EMILIA (MO)" - NON APRIRE.

L'Amministrazione è esonerata da ogni responsabilità circa il ritardo nel recapito e circa l'integrità dei plichi contenenti le offerte. Non verranno accettate consegne presso sedi diverse da quella sopra indicata.

I plichi pervenuti oltre il termine di scadenza sopra indicato saranno considerati come non consegnati.

Il tempestivo recapito della documentazione rimane ad esclusivo rischio del mittente. Non sarà ritenuta valida alcuna altra offerta sostitutiva, modificativa o aggiuntiva all'offerta precedente.

L'offerta dovrà rimanere valida per la durata di 360 giorni naturali e consecutivi dalla data di scadenza del termine di presentazione.

Il plico, a pena di esclusione dalla gara, dovrà contenere:

- BUSTA N. 1 DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA;
- BUSTA N. 2 OFFERTA TECNICA;
- BUSTA N. 3 OFFERTA ECONOMICA.

Si specifica che i plichi dovranno essere chiusi in modo che ne sia garantita l'integrità e la segretezza dei contenuti, e dovranno riportare la stessa dicitura indicata sul plico esterno.

4.3 Contenuto del plico

BUSTA N. 1 - recante la dicitura: "DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA"

La busta n. 1, dovrà contenere un indice completo del proprio contenuto, e non dovrà contenere, a pena di esclusione dalla gara, alcun riferimento all'offerta economica, cioè nessuna indicazione di prezzi.

La documentazione sotto elencata dovrà essere redatta in lingua italiana.

E' ammessa documentazione in lingua straniera, purché tradotta in lingua italiana e certificata "conforme al testo straniero" da Autorità a ciò preposta.

Elenco documentazione:

1. Istanza di partecipazione contenente gli estremi di identificazione dell'Operatore Economico/RTI - compreso il numero di partita IVA, di iscrizione al Registro delle Imprese e se del caso all'Albo Professionale - le generalità complete del firmatario dell'offerta - titolare, legale rappresentante, instutore o procuratore speciale - con l'indicazione della PEC o altro recapito certo, al quale dovrà essere inviata l'eventuale richiesta di chiarimenti e/o integrazioni riferite alla documentazione prodotta;

2. Dichiarazioni del legale rappresentante dell'Operatore Economico/procuratore speciale (in caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese del legale rappresentante di ciascuna società del Raggruppamento) - rese sotto la propria responsabilità nelle forme e nei limiti del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, con l'allegazione della fotocopia di un documento di riconoscimento in corso di validità del dichiarante - di seguito indicate, ovvero produzione della pertinente documentazione, attestanti:

2.1. di essere consapevole del fatto che, in caso di mendace dichiarazione, verrà applicata nei suoi riguardi, ai sensi dell'articolo 76 del D.P.R. 445/2000 e successive modificazioni ed integrazioni e dalle leggi speciali in materia di falsità negli atti, ogni sanzione di legge prevista;

2.2. l'iscrizione al registro delle imprese della Camera di Commercio contenente tutte le indicazioni e gli elementi essenziali riportati nel certificato sostitutivo, nonché i nominativi e i poteri dei soggetti indicati all'art. 38, lettere b) e c) del D. Lgs.163/2006 e che l'impresa gode del pieno e libero esercizio dei propri diritti, non è in stato di liquidazione coatta, fallimento o concordato preventivo, o nei cui riguardi non sia in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni, o equipollente per le società straniere;

2.3. assenza delle cause di esclusione di cui all'art. 38 , comma 1 lettere a), b), c), d), e), f), g), h), i), l), m), m-bis), m-ter), m-quater) e comma 2, del D.Lgs 163/06 (le cause di esclusione devono essere specificamente indicate). Le dichiarazioni di cui alle lettere b), c) e m-ter) del citato art. 38, devono essere prodotte anche da ciascuno dei soggetti ivi indicati e specificamente: per le imprese individuali, dal titolare e dai direttori tecnici dell'impresa qualora questi ultimi siano persone diverse dal titolare; per le società commerciali, le cooperative e loro consorzi, dai direttori tecnici e da tutti i soci, se si tratta di s.n.c.; dai direttori tecnici e da tutti i soci accomandatari, se si tratta di s.a.s.; dai direttori tecnici e dagli amministratori muniti di poteri di rappresentanza, o il socio unico, ovvero il socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci, per ogni altro tipo di società o consorzio.

Si sottolinea, inoltre, che il partecipante dovrà indicare anche i soggetti cessati, che abbiano ricoperto, nell'anno antecedente la pubblicazione del bando, incarichi o cariche individuate dall'art. 38, comma 1, lettera c). La dichiarazione di cui all'art. 38, comma 1, lett. c) deve essere rilasciata anche con riferimento (o da) tutti i suddetti soggetti cessati.

Si specifica, ulteriormente, che la dichiarazione sostitutiva dell'art. 38, lett. b), c) ed m-ter) del D.Lgs. 163/06 (art. 46 D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000), corredata da fotocopia non autenticata del documento di identità del sottoscrittore, in corso di validità, deve essere rilasciata anche da parte di tutti quei soggetti indicati alle lettere b), c) dell'art. 38 medesimo, appartenenti al socio di maggioranza, persona giuridica, delle società partecipanti alla presente procedura.

2.4. che il concorrente non è stato oggetto dei provvedimenti interdittivi emanati ai sensi dell'art.14 del D Lgs. n. 81 del 9.04.2008 e successive modifiche;

2.5. che il concorrente non è soggetto alle cause di esclusione delle procedure di appalto di cui all'art. 41 del D. Lgs. 198/2006 (Codice delle pari opportunità tra uomo e donna ex art. 6 della legge 246/2005) e di cui all'art. 44 del D. Lgs. 286/1998 (Testo Unico delle disposizioni concernenti la disciplina dell'immigrazione e norme sulla condizione dello straniero);

2.6. che il concorrente non si è avvalso del piano individuale di emersione, di cui alla legge 22 novembre 2002, n. 266, per le società italiane;

2.7. che il concorrente applica a favore dei lavoratori dipendenti, condizioni giuridiche retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti di lavoro e dagli accordi nei luoghi in cui attualmente lo stesso svolge la propria opera, ovvero applica condizioni più favorevoli;

2.8 (Solo per coloro che si ritrovano in questa casistica) di dichiarare:

- di aver depositato il ricorso per l'ammissione alla procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, di cui all'art. 186-bis R.D. 16 marzo 1942 n. 267, e di essere stato autorizzato alla partecipazione a procedure per l'affidamento di contratti pubblici dal Tribunale competente, allegando copia dell'autorizzazione rilasciata;

Oppure

- di trovarsi in stato di concordato preventivo con continuità aziendale, di cui all'art. 186-bis R.D. n. 267/1942, indicando il numero e data del decreto emesso dal Tribunale competente, allegando copia dello stesso, nonché di non partecipare alla gara quale impresa mandataria di un raggruppamento di imprese/rete di imprese;

2.10 le dichiarazioni riferite ai soggetti di cui all'art 85 del D. Lgs. 159/2011 (Codice Antimafia) e allegate all'istanza utilizzando preferibilmente l'allegato Modello D).

Inoltre il concorrente dovrà dichiarare:

3. di aver preso visione del bando, del presente disciplinare di gara e del Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, con valore vincolante e di accettare tutte le prescrizioni ivi contenute;

4. di aver effettuato le valutazioni necessarie per rendersi conto di tutte le circostanze che possano influire nella determinazione dell'offerta o che potranno influire sulla gestione tecnica ed economica delle attività, nonché di possedere l'attrezzatura necessaria per l'esecuzione delle stesse e di aver altresì preso visione e ritenuta idonea l'area di sedime indicata nel progetto preliminare;

5. di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, dei costi dei materiali, della manodopera, dei trasporti, dei noli e di tutte le altre spese comunque occorrenti nell'esecuzione delle attività, nonché dell'incidenza delle variazioni delle succitate voci di costo per tutto il periodo contrattuale;

6. di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi derivanti dal rispetto delle condizioni di lavoro, di previdenza e di assistenza in vigore, anche in riferimento ai luoghi ove devono essere eseguite le attività e dei tempi di esecuzione;

7. di esonerare l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità ed onere derivante dall'utilizzo di materiali o sistemi costruttivi protetti da brevetto o da privativa industriale, riconoscendo di essere tenuta a rispondere solo in proprio verso gli eventuali aventi diritto, per tali titoli;

8. di volersi o meno avvalere della facoltà di subappaltare parte dell'appalto, entro i limiti previsti dalla normativa vigente, che saranno autorizzate, su richiesta, dall'Amministrazione, secondo quanto disposto all'art. 14 del presente disciplinare.

Trovano applicazione le limitazioni per il subappalto previste dall'art. 91, comma 3 del D.Lgs. 163/06;

9. di impegnarsi ad apportare al progetto definitivo presentato in sede di gara tutte le varianti necessarie a renderlo conforme alle eventuali modifiche delle norme tecniche, direttamente o indirettamente richiamate nel Capitolato Speciale Appalto Descrittivo e Prestazionale, che dovessero sopravvenire e che saranno notificate dall'Amministrazione, entro il periodo di validità dell'offerta;

10. di avere accertato la pronta reperibilità sul mercato dei materiali attinenti la realizzazione dei lavori oggetto della presente procedura di gara e di essere in possesso della manodopera e dei mezzi necessari per l'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente appalto;

11. in caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese, il nominativo della capogruppo e delle imprese mandanti, con la specificazione delle quote di partecipazione al Raggruppamento e, nel caso di RTI costituendo, l'impegno che, in caso di stipula dell'eventuale contratto, le stesse imprese si conformeranno alla disciplina prevista dalla normativa vigente, ed in particolare all'art. 37 del D.Lgs. 163/06, cui si rinvia (Modello B); l'offerta congiunta deve essere sottoscritta da tutte le imprese raggruppate.

Nel caso di raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti già costituito, occorre allegare il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito dalle mandanti alla mandataria e risultante da atto pubblico o scrittura privata autenticata (o copia autentica di esso), ovvero l'atto costitutivo in copia autentica del consorzio, da cui risultino le quote di partecipazioni al

raggruppamento o consorzio, nonché procura relativa al suddetto mandato conferita al legale rappresentante della mandataria-capogruppo e risultante da atto pubblico o scrittura privata autenticata (o copia autentica di esso).

Nel caso di partecipazione di raggruppamento non ancora costituito, occorre allegare la dichiarazione redatta su carta libera, sottoscritta da tutte le imprese che costituiranno il raggruppamento od il consorzio contenente l'impegno in caso di aggiudicazione della gara ed in conformità all'art. 37 del D.Lgs. 163/06, a conferire mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo ad una di esse, nominativamente indicata e qualificata come mandataria o capogruppo già in seno al predetto impegno, la quale stipulerà il contratto in nome e per conto proprio e dei mandanti, nonché l'indicazione delle rispettive quote di partecipazione al raggruppamento o consorzio.

Si specifica, che qualora il consorzio di cui all'art. 34, comma 1, lettere b) e c) del D.Lgs 163/06 partecipi per proprie imprese consorziate, le dichiarazioni di cui all'art. 38, D.Lgs. 163/06, relativamente all'insussistenza di cause di esclusione dalle gare di appalto, dovranno essere rese da ogni impresa consorziata per la quale il consorzio concorre.

12 di non partecipare alla gara in più di un'associazione temporanea, consorzio o soggetto di cui all'art. 34, comma 1, lettere d), e) ed f) del D.Lgs. 163/06, ovvero di non partecipare simultaneamente in forma individuale ed in associazione temporanea o consorzio. I consorzi di cui all'art. 34, comma 1, lettera b) della suddetta Legge sono tenuti anche a dichiarare per quali consorziati il consorzio concorre; a questi ultimi è fatto divieto di partecipare alla gara in qualsiasi forma;

13. di impegnarsi ad adempiere alle prestazioni di cui alla proposta presentata nel rispetto delle leggi e dei regolamenti vigenti e/o emanati in corso di attuazione e di tutte le disposizioni necessarie a conseguire tutte le approvazioni finalizzate all'attuazione dell'oggetto dell'appalto;

14. di impegnarsi ad adempiere a tutte le obbligazioni secondo i termini, le modalità e le condizioni previste dal contratto e dalla normativa vigente;

15. il nominativo e il recapito telefonico di un referente della Società o della capogruppo mandataria reperibile h24;

16. che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta, che resta fisso ed invariabile, ai sensi dell'art. 118, comma 2 del DPR 207/2010;

17. che si autorizza l'Amministrazione appaltante ad inoltrare le comunicazioni alla PEC, ivi incluse quelle previste ex art. 79, commi 5 e 5 bis.

L'Impresa concorrente dovrà altresì:

18. allegare la dichiarazione resa dal/i progettista/i facente/i parte dello staff di progettazione interna, utilizzando preferibilmente il Modello C.2).

19. allegare la dichiarazione resa dal/i progettista/i esterno/i, utilizzando preferibilmente il Modello C.1).

20. AVVALIMENTO:

Trova applicazione quanto previsto dall'art. 49 del D.Lgs. 163/06 e dalla relativa normativa di attuazione di cui al DPR 207/2010.

L'impresa Ausiliaria, indicata dal concorrente, dovrà rendere le dichiarazioni ex art. 38,) D.Lgs. 163/06 (Modello A.1), relativamente all'insussistenza di cause di esclusione dalle gare di appalto, con riferimento a tutti i soggetti che ricoprono le cariche di cui al medesimo art. 38.

Dovrà inoltre essere allegato alla domanda, il contratto in originale, in virtù del quale l'Ausiliaria si obbliga nei confronti del concorrente a fornire i requisiti ed a mettere a disposizione le risorse necessarie per tutta la durata dell'appalto. Il contratto di avvalimento dovrà riportare quanto stabilito dall'88 del DPR 207/2010.

21. Il concorrente dovrà dichiarare di essere in possesso della qualificazione rilasciata dalla Società di Attestazione (SOA) di cui al DPR 34/2000, regolarmente autorizzata, in corso di validità e attestante il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere OPPURE (in alternativa) dovrà presentare le dichiarazioni attestanti il possesso dei requisiti di cui all'art. 90 del DPR 207/2010. Sempre nella Busta n. 1 dovranno essere altresì inserite le dichiarazioni attestanti il possesso dei "Requisiti attinenti ai servizi di progettazione e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione" di cui al paragrafo 3.3 del presente disciplinare.

22. Il concorrente dovrà, qualora a sottoscrivere le documentazioni di gara sia un Procuratore Speciale i cui poteri di firma NON siano specificati nel certificato C.C.I.A.A., allegare una copia conforme della Procura Notarile attestante i necessari poteri di firma.

23. Il concorrente dovrà dichiarare che, in caso di aggiudicazione ed in sede di sottoscrizione del contratto, a decorrere dall'entrata in vigore dell'art. 53, comma 16 ter, del D. Lgs. 165/2001 (28/11/2012), non ha affidato incarichi o lavori retribuiti, di natura autonoma o subordinata, a ex dipendenti delle pubbliche amministrazioni di cui all'art. 1, comma 2, del medesimo decreto, entro tre anni dalla loro cessazione dal servizio, se questi avevano esercitato, nei confronti dell'aggiudicatario medesimo, poteri autoritativi o negoziali in nome e per conto dell'Amministrazione di appartenenza.

Il concorrente aggiudicatario dovrà, altresì, dichiarare di assumersi l'obbligo nell'esecuzione del contratto, di rispettare, e di far rispettare dai propri dipendenti o collaboratori, quando operano presso la Struttura Commissariale o al servizio della stessa, il Codice di comportamento della Regione Emilia-Romagna, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 421 del 2014 ed esteso altresì alla Struttura Commissariale come da decreto n. 1560 del 29/08/2014, consultabile e scaricabile dal sito internet della Regione Emilia-Romagna. La violazione degli obblighi di comportamento comporterà per l'Amministrazione la facoltà di risolvere il contratto, qualora, in ragione della gravità o della reiterazione, la stessa sia ritenuta grave, previo espletamento di una procedura che garantisca il contraddittorio.

Il candidato deve inoltre dichiarare di accettare il patto di integrità approvato dalla Regione Emilia-Romagna con delibera della Giunta n. 334 del 14 marzo 2016 ed esteso altresì alla Struttura Commissariale, sottoscrivendo il Modello F).

GARANZIA PROVVISORIA

Nella busta n. 1 dovrà essere inserita la documentazione comprovante l'avvenuta costituzione della garanzia a corredo dell'offerta, ai sensi dell'art. 75 del D.Lgs. 163/06 e dell'art. 28 del Capitolato Speciale Appalto Descrittivo e Prestazionale, pari al 2% (due per cento) dell'importo dei lavori posto a base di gara, che dovrà essere emessa e quindi intestata a favore del **PRESIDENTE IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012 convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012 – Viale Aldo Moro n. 52 – Bologna.**

IMPORTO LAVORI POSTO A BASE DI GARA (COMPENSIVO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA)	IMPORTO CAUZIONE PROVVISORIA (2%)
€ 112.500,00	€ 2.250,00

La cauzione provvisoria deve garantire altresì il pagamento delle sanzioni ex art. 38, comma 2-bis ed art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/2006.

Il deposito potrà essere costituito mediante:

- quietanza di tesoreria (qualora il deposito venga effettuato in titoli di Stato o garantiti dallo Stato, questi devono essere calcolati al valore di borsa del giorno precedente a quello di costituzione del deposito medesimo e, per titoli soggetti a tassazione, con detrazione dell'importo relativo);
- ricevuta o dichiarazione di deposito effettuato presso un istituto di credito;
- fideiussione bancaria rilasciata da un istituto di credito;
- polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, autorizzata all'esercizio del ramo cauzioni, inserita nell'elenco pubblicato periodicamente dall'ISVAP;

- fideiussione rilasciata da intermediari iscritti nell'elenco speciale della Banca d'Italia ex art. 107. Si precisa che, come da indicazioni di recente rilevate sul sito della medesima Banca d'Italia, gli intermediari iscritti unicamente nell'elenco generale ex art. 106, non possono prestare garanzie per gli enti pubblici; pertanto, tali polizze non possono essere accettate.

SI SPECIFICA CHE LA GARANZIA A CORREDO DELL'OFFERTA DOVRÀ AVERE VALIDITÀ PER 360 GG (TRECENTOSESSENTA GIORNI) CON DECORRENZA DALLA DATA DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA.

Dovrà altresì contenere l'indicazione dell'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia definitiva in caso di aggiudicazione, con espressa rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del c.c., la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta della stazione appaltante, indipendentemente dal pagamento del premio e che tale garanzia compie altresì eventuali sanzioni derivanti da violazioni conseguenti all'art. 38, comma 2 Bis, del D.Lgs. 163/2006.

Il deposito provvisorio verrà svincolato dopo la stipula dell'eventuale futuro contratto, nel quale sarà prevista la costituzione di un deposito cauzionale definitivo, con le modalità e nella misura definite dall'art. 113 del D. Lgs. 163/2006.

Il deposito cauzionale provvisorio è ridotto ai sensi dell'art. 75, comma 7, del D.Lgs. 163/2006, come modificato dalla Legge n. 221/2015.

Si specifica che in caso di avvalimento, ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 163/06, per beneficiare della riduzione, il requisito della qualità DEVE ESSERE posseduto in ogni caso dall'operatore economico concorrente, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria. Quest'ultima deve essere in possesso del requisito della qualità solo in funzione della classifica dell'attestazione SOA eventualmente messa a disposizione del concorrente.

Non si farà luogo alla restituzione della garanzia a corredo dell'offerta nei confronti dell'aggiudicatario che, per qualsiasi causa o ragione, non intenda stipulare il contratto nei termini e nelle modalità che verranno comunicati.

Si precisa che la comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione definitiva della presente procedura, consentirà lo svincolo delle garanzie a corredo dell'offerta presentate dai non aggiudicatari e che le polizze presentate non saranno restituite.

In caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese costituendo, si precisa che il deposito cauzionale provvisorio, dovrà garantire la Stazione Appaltante da eventuali inadempimenti di tutte le Imprese individuate nell'impegno a costituire l'A.T.I., cioè facenti parte del raggruppamento.

In caso di Raggruppamento Temporaneo d'Imprese costituito, si precisa che il deposito cauzionale, sia provvisorio che definitivo, dovrà essere contratto dall'impresa mandataria o individuata come tale, anche in nome e per conto delle imprese facenti parte del raggruppamento, pena l'esclusione dalla gara.

In caso di mancata regolarizzazione da parte dell'Impresa concorrente nell'ambito del soccorso istruttorio di cui all'art. 38, comma 2-bis e dell'art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/2006, la Stazione Appaltante procederà all'incameramento della cauzione provvisoria, solo se la mancata regolarizzazione/integrazione dipenda da una carenza del requisito dichiarato.

Non si procederà all'incameramento della cauzione nel caso in cui il concorrente decida di non avvalersi del soccorso istruttorio.

Si procederà per contro all'incameramento della cauzione nell'ipotesi di regolarizzazione/integrazione.

Il concorrente si obbliga a far reintegrare la garanzia provvisoria, qualora la stessa venisse parzialmente escussa per il pagamento della sanzione prevista dall'art. 38, comma 2- bis e dell'art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/06. Si specifica che la mancata reintegrazione costituisce CAUSA DI ESCLUSIONE.

ATTESTAZIONE DI QUALIFICAZIONE

Fermo restando quanto previsto dall'art. 90 del DPR 207/10, nella busta potrà essere inserita l'attestazione di qualificazione per la categoria e la classifica adeguata ai sensi dell'art. 61 del DPR 207/2010, rilasciata da S.O.A. autorizzata, presentabile anche in fotocopia sottoscritta dal Legale Rappresentante ed accompagnata da copia del documento di identità dello stesso, ovvero da dichiarazione sostitutiva resa a termine di legge.

Fermo restando quanto previsto dall'art. 90 del DPR 207/10, in caso di A.T.I. il possesso della certificazione deve essere presentato da tutte le imprese qualificate per la classifica pari o superiore a quella riferita ai lavori per cui si concorre.

L'impresa mandataria dovrà in ogni caso possedere i requisiti in misura maggioritaria. (anche nell'ipotesi di qualificazione ai sensi dell'art. 90 del DPR 207/10).

L'attestazione di qualificazione SOA dovrà prevedere la qualificazione anche per la progettazione qualora, il concorrente si avvalga di progettisti interni o, in alternativa, qualora il concorrente si avvalga di progettisti esterni, dovrà partecipare in R.T.I. con progettisti qualificati o, dovrà dichiarare di avvalersi di progettisti qualificati.

DOCUMENTO PASSOE

Il concorrente deve inserire nella "BUSTA N. 1 Documentazione Amministrativa" il documento PASSOE rilasciato dal Servizio AVCPASS, con firma del concorrente stesso a titolo di conformità.

I soggetti interessati a partecipare alla procedura devono obbligatoriamente registrarsi al sistema, accedendo all'apposito link sul portale ANAC (Servizio ad accesso riservato – AVCPASS), secondo le istruzioni ivi contenute.

L'operatore economico, effettuata la registrazione al Servizio AVCPASS Operatore Economico e individuata la procedura di affidamento cui intende partecipare, ottiene dal sistema un codice PASSOE, che deve essere stampato e firmato dal concorrente medesimo prima di inserirlo nella "BUSTA N. 1 Documentazione Amministrativa".

Il codice PASSOE è il documento che attesta che l'impresa può essere verificata tramite AVCPASS, ed è pertanto necessario per consentire alla Stazione Appaltante di verificare il possesso dei requisiti in capo al concorrente individuato.

L'operatore economico deve registrarsi al Servizio AVCPASS Operatore Economico inserendo tutti i componenti della compagine societaria individuati ai sensi dell'art. 85 del D.Lgs. 159/2011 (codice antimafia) per poter consentire alla Stazione Appaltante la più celere verifica dei requisiti ex. art. 38 del D.Lgs. 163/2006 con il sistema AVCPASS.

OBBLIGHI ANTIMAFIA

L'operatore economico dovrà allegare:

- le Dichiarazioni ai sensi dell'art. 85 del D.Lgs. 159/2011, utilizzando preferibilmente il modello D), i dati (es. cognome nome, luogo e data nascita, codice fiscale) devono essere indicati in modo chiaro e leggibile;
- la Dichiarazione di avvenuta presentazione della richiesta di iscrizione nelle White list, utilizzando preferibilmente il modello E).

REGOLARITA' CONTRIBUTIVA

La Stazione Appaltante procederà d'ufficio a verificare la regolarità contributiva mediante il Sistema "DURC ON LINE"

Nella Busta 1 dovrà essere inserito l'elenco di tutti i documenti prodotti. Le dichiarazioni rese, dovranno essere sottoscritte, con firma leggibile e per esteso, della persona autorizzata a rappresentare e impegnare legalmente la società concorrente.

Qualora il sottoscrittore della dichiarazione sostitutiva presentata dalle società concorrenti, anche raggruppate, non risulti essere il legale rappresentante, dovrà essere inserito nella BUSTA n. 1 – "DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA" l'estratto autentico dei libri sociali o la procura attestante i poteri di firma.

La mancanza o l'irregolarità non sanabile di uno qualsiasi dei documenti richiesti comporterà l'esclusione dalla gara, fatto salvo l'art. 38 comma 2 bis e l'art. 46, c. 1 bis e 1 ter del D.Lgs. 163/2006.

In caso di raggruppamento o consorzio di cui alla lett. d) ed e) dell'art. 34 del D.Lgs n. 163/2006, nonché nel caso di soggetti costituendi, le dichiarazioni sopra indicate sono richieste anche per le imprese mandanti o firmatarie dell'offerta.

BUSTA N. 2 - recante la dicitura: "OFFERTA TECNICA"

La Busta n. 2 dovrà, a pena di esclusione dalla gara, contenere:

1. PROGETTO DEFINITIVO, cartaceo e su supporto informatico, redatto secondo quanto previsto dall'art. 8 del CSDP e rispondere ai requisiti minimi ed agli standard prestazionali inclusi nel progetto preliminare posto a base di gara, nonché nel completo rispetto della normativa vigente in materia. I documenti minimi inderogabili, componenti il progetto definitivo, dovranno essere redatti in conformità alle disposizioni di cui agli artt. 24 e ss. del DPR 207/10.

2. Ulteriore documentazione prevista all'art. 8 comma 3, del CSDP.

Le proposte migliorative dovranno essere illustrate separatamente e ordinatamente, in modo da individuare ciascun elemento soggetto a valutazione nella relazione esplicativa di sintesi, articolata per ciascuno degli elementi proposti e riguardante gli aspetti generali della proposta di miglioramento, gli obiettivi generali, le soluzioni adottate, evidenziando le relazioni intercorrenti tra i diversi elementi che ne derivano.

Il concorrente dovrà redigere le relazioni tecniche di cui al comma 3, dell'art. 8 del CSDP, in forma sintetica di non oltre 20 facciate ciascuna, esclusa l'eventuale intestazione, in formato A/4, carattere Times New Roman, dimensione 12. Per consentire una facile comparazione tra i soggetti concorrenti, le relazioni dovranno avere un'articolazione interna secondo il contenuto dei criteri e sub criteri indicati all'art. 7 del CSDP, (si fa presente che non saranno oggetto di valutazione pagine eccedenti quelle qui prescritte). Ogni pagina deve essere numerata e ogni paragrafo deve riportare la numerazione progressiva.

Tutti i documenti dovranno essere sottoscritti dai tecnici abilitati ed iscritti nei rispettivi albi professionali o analoghi registri professionali, previsti nelle legislazioni dei Paesi di appartenenza, in base ai requisiti di qualificazione dichiarati o posseduti, nonché dal legale rappresentante dell'impresa concorrente.

N.B.: L'offerta tecnica, a PENA DI ESCLUSIONE, deve essere priva di qualsiasi indicazione diretta o indiretta, di carattere economico.

Dovrà inoltre essere allegata la dichiarazione sui segreti tecnici o commerciali contenuti nell'offerta tecnica.

In particolare il soggetto concorrente è tenuto, secondo motivata e comprovata dichiarazione, anche allegando la documentazione inerente, ad indicare le parti dell'offerta tecnica contenenti segreti tecnici o commerciali. Le informazioni rese, qualora adeguatamente motivate e comprovate, saranno sottratte dal diritto di accesso esercitabile da soggetti terzi.

In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti o di consorzio ordinario di concorrenti o di GEIE già costituiti, l'offerta tecnica deve essere sottoscritta dal titolare o legale rappresentante o procuratore dell'impresa dichiarata mandataria o del Consorzio.

In caso di RTI o Consorzio non ancora formalmente costituiti (costituende), l'offerta tecnica deve essere sottoscritta da tutte le imprese raggruppande o consorziande.

BUSTA N. 3 - recante la dicitura: "OFFERTA ECONOMICA"

La Busta n. 3 dovrà contenere, a pena di esclusione, l'offerta economica **consistente in un ribasso sull'importo dei lavori a corpo**, nonché **in un ribasso sull'importo delle attività di**

progettazione e redazione del piano di sicurezza e dovrà contenere inoltre, così come previsto dall'art. 8, comma 4, del CSDP, il Computo Metrico Estimativo e l'Elenco Prezzi Unitari del progetto definitivo oggetto di offerta.

L'Offerta Economica dovrà essere redatta in lingua italiana ed essere sottoscritta in ogni pagina, con firma leggibile e per esteso, dalla persona autorizzata a rappresentare e impegnare legalmente la Società concorrente, utilizzando l'apposito modello "OFFERTA ECONOMICA".

Le imprese riunite, ai sensi dell'art. 34, comma 1, lett. d), del D.Lgs.163/06, dovranno sottoscrivere l'offerta economica con le modalità previste dall'art. 37 del citato D.Lgs.163/06.

L'offerta economica dovrà constare di un ribasso sull'importo dei lavori al netto degli oneri della sicurezza nonché, di un ribasso sull'importo per la progettazione definitiva, esecutiva e redazione del piano di sicurezza, che andranno a determinare il ribasso complessivo finale (anch'esso da indicare), la cui percentuale verrà utilizzata per l'attribuzione del punteggio relativo all'offerta economica. Tale ribasso complessivo dovrà essere correttamente calcolato così come previsto dettagliatamente all'art. 7 del CSDP.

Il ribasso percentuale finale dovrà essere espresso con non più di tre decimali dopo la virgola.

Si specifica che **il ribasso riferito all'attività di progettazione e redazione del piano di sicurezza non potrà avere una percentuale di punti superiore al 40% e che il mancato rispetto di tale limite costituisce causa di esclusione.**

L'offerta economica dovrà essere corredata:

- **dall'elenco prezzi e dal computo metrico estimativo;**
- **dalla dichiarazione di prendere atto che le indicazioni delle voci delle quantità riportate nei computi metrici delle lavorazioni previste per l'esecuzione dei lavori, non hanno valore negoziale essendo il prezzo, determinato attraverso gli stessi, convenuto a corpo e, pertanto, fisso ed invariabile ai sensi dell'art. 53, comma 4 del D.Lgs. 163/06.**

N.B. giusta quanto statuito dall'A.P. n. 1/2015, l'offerta economica deve indicare altresì l'ammontare dei costi interni della sicurezza del lavoro (costi di sicurezza aziendali propri dell'offerente, diversi dagli oneri per l'attuazione del piano di sicurezza).

L'offerta economica è soggetta all'imposta di bollo.

Non sono ammesse, a pena di esclusione dalla gara, offerte economiche condizionate o espresse in modo indeterminato.

Qualora la Società/R.T.I. preveda, per la realizzazione, materiali di provenienza estera, nell'offerta economica si intendono compresi tutti i relativi oneri di importazione.

Inoltre, in caso di discordanza tra il ribasso indicato in cifre e quello indicato in lettere, sarà ritenuto valido quello espresso in lettere e costituente il ribasso finale complessivo indicato alla lettera c) del modello di offerta economica.

Con l'importo offerto, derivante dall'applicazione del ribasso sugli importi posti a base di gara, si intendono compensati ogni spesa principale, provvisionale ed accessoria, ogni fornitura principale ed accessoria, ogni montaggio, ogni allaccio, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, lavorazione o magistero ed ogni spesa in genere per eseguire le forniture e le opere secondo quanto previsto nel CSDP, nonché le spese generali e l'utile d'impresa, con esclusione della sola I.V.A..

Resta salva la facoltà per l'Amministrazione di disporre indagini sulla potenzialità e capacità finanziaria, economica e tecnica oltre l'accertamento d'ufficio, di fatti, stati e qualità autocertificati ai sensi e per gli effetti del D.P.R. 445/2000.

In caso di Raggruppamento Temporaneo di Concorrenti o di Consorzio Ordinario di Concorrenti o di GEIE già costituiti, l'offerta economica deve essere sottoscritta dal titolare o legale rappresentante o dal Procuratore dell'impresa dichiarata mandataria o del Consorzio.

In caso RTI o Consorzio non ancora formalmente costituiti, l'offerta economica deve essere sottoscritta da TUTTE le imprese raggrupande.

4.4 Procedura di aggiudicazione

Il presente appalto viene aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 83 del D.Lgs. 163/06, a favore del soggetto che avrà presentato l'offerta economicamente più vantaggiosa, ovvero quello che avrà ottenuto il punteggio complessivo più alto, a seguito della somma dei diversi punteggi, come di seguito attribuiti. Il punteggio verrà assegnato a giudizio debitamente motivato della Commissione appositamente nominata dalla Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 84 del D.Lgs. 163/06.

Per la valutazione dell'offerta, i parametri di merito tecnico e i punti disponibili sono individuati unitamente ai criteri di valutazione e ove previsti, i sottocriteri con le relative modalità di attribuzione dei punteggi all'art. 7 del CSDP.

L'Amministrazione provvederà a nominare apposita Commissione, successivamente al decorso del termine di presentazione delle offerte, che si riunirà in seduta pubblica, presso la sede di Via dei Mille n. 21 in Bologna il giorno __/__/2016 alle ore ____.

Eventuali modifiche saranno comunicate sul sito internet della Stazione appaltante (Profilo Committente), <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it>, nella sezione Ricostruzione Sisma, fino al giorno antecedente la suddetta data. Il concorrente, con l'accettazione del presente documento, si rende parte diligente nel consultare il sito internet della Stazione Appaltante per ricevere notizia di eventuali spostamenti della data della prima seduta pubblica e di ogni altra utile informazione inerente la presente procedura.

La Commissione, nella prima seduta pubblica, dichiarerà aperta la gara e procederà, anche in ulteriori sedute pubbliche comunicate di volta in volta nelle sedute pubbliche e pubblicate altresì sul sito dedicato alla procedura:

- a verificare l'integrità e la regolare chiusura dei plichi e, se del caso, a pronunciare le relative esclusioni nel rispetto dell'art. 46 del D.Lgs. 163/2006 con facoltà di richiedere completamenti o chiarimenti in ordine al contenuto dei certificati, documenti e dichiarazioni presentati;
- ad aprire i plichi pervenuti secondo la numerazione data, verificando la presenza all'interno degli stessi, delle Buste 1, 2 e 3, nonché l'integrità delle buste stesse, ed in caso negativo, ad escludere i concorrenti in questione dalla gara.
- all'apertura della "Busta 1 - DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA" per ciascun concorrente, individuandone il contenuto e alla verifica della documentazione presentata, e sulla base della documentazione in essa contenuta, provvede a verificare la completezza e l'adequatezza della documentazione presentata, in relazione ai requisiti necessari alla partecipazione e ad ogni altro adempimento richiesto dal bando di gara, ivi compresa la correttezza della garanzia provvisoria e delle diverse dichiarazioni.

La Commissione procederà, in seduta pubblica, all'apertura della "Busta 2 - OFFERTA TECNICA" per ciascun concorrente in regola con la documentazione amministrativa richiesta, verificando la presenza del contenuto ed il rispetto delle prescrizioni formali inserite nel capitolato ed a siglare, almeno due commissari, gli elaborati presentati.

Terminate le operazioni di gara in seduta pubblica, la Commissione procederà quindi, in una o più sedute riservate, a valutare le offerte tecniche e procederà all'assegnazione dei relativi punteggi, con le modalità fissate dall'art. 7 del CSDP.

Successivamente la Commissione, in seduta pubblica, provvederà:

- a dare lettura dei punteggi attribuiti all'offerta tecnica;
 - all'apertura della Busta "3" OFFERTA ECONOMICA, per ciascun concorrente ammesso, verificando la completezza e regolarità del contenuto;
 - a dare lettura dei ribassi offerti, con conseguente applicazione della formula per l'attribuzione del punteggio;
 - a formare la graduatoria sulla base del punteggio complessivo ottenuto da ciascun concorrente.
- Nel caso di offerte uguali, si procederà ai sensi dell'art. 77 del R.D. 827 del 1924 con estrazione in seduta pubblica.

Alle sedute di gara saranno ammessi a partecipare i legali rappresentanti dei concorrenti, ovvero soggetti muniti di delega. Le sedute di gara (salvo quella finalizzata all'apertura delle offerte economiche) potranno essere sospese ed aggiornate ad altra ora o giorno successivo, ad insindacabile giudizio della Commissione, e ogni comunicazione sarà effettuata dalla Commissione medesima in sede di seduta pubblica.

L'Amministrazione si riserva di procedere all'affidamento anche nel caso in cui si abbia una sola offerta valida.

PROCEDURA EVENTUALE DI VERIFICA DELL'ANOMALIA DELL'OFFERTA

Ancorché per la procedura in oggetto la Stazione Appaltante si sia avvalsa delle deroghe dettagliatamente riportate nell'Allegato A) dell'Ordinanza di approvazione del progetto e degli atti di gara, qualora un'offerta appaia anormalmente bassa, la medesima Stazione Appaltante per mezzo del RUP potrà operare discrezionalmente e richiedere all'offerente le giustificazioni, secondo quanto previsto dall'art. 87 del D.Lgs. 163/06 e procedere alla verifica ed alla eventuale esclusione delle offerte anormalmente basse, ai sensi dell'art. 88 del D.Lgs. 163/06.

5. AGGIUDICAZIONE PROVVISORIA, DEFINITIVA E STIPULA DEL CONTRATTO.

5.1 Aggiudicazione Provvisoria

L'aggiudicazione provvisoria vincola immediatamente il concorrente mentre è soggetta a verifica da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. 163/06.

La Stazione appaltante procederà a verificare in capo al soggetto aggiudicatario e al secondo in graduatoria, il possesso dei requisiti di cui agli artt. 38 e 48, comma 2 del D.Lgs. 163/06.

5.2 Aggiudicazione Definitiva

La Stazione appaltante, previa verifica dell'aggiudicazione provvisoria, provvede all'aggiudicazione definitiva.

L'aggiudicazione definitiva diverrà efficace dopo la verifica del possesso dei prescritti requisiti in capo al soggetto aggiudicatario.

La stipulazione del contratto d'appalto avverrà successivamente all'approvazione del progetto definitivo, preventivamente verificato dal RUP, ai sensi dell'art. 168 del DPR 207/2010.

In ogni caso la stipula del contratto avverrà entro 120 giorni dalla data dell'aggiudicazione definitiva.

5.3 Stipulazione del contratto

Dopo l'aggiudicazione definitiva e successivamente all'approvazione del progetto definitivo, preventivamente verificato dal RUP, l'Amministrazione aggiudicatrice invita l'aggiudicatario a stipulare il contratto di appalto.

Il concorrente aggiudicatario è obbligato a fornire entro il termine indicato nella richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice, i documenti che saranno necessari alla stipula del contratto.

La stipulazione del contratto è subordinata al positivo esito delle procedure previste dalla normativa vigente in materia di antimafia, con applicazione della previsione dell'art. 92 del D.Lgs. 159/11.

La stipula del contratto, ai sensi dell'art. 11, comma 10, del D.Lgs. 163/06, potrà avvenire solo successivamente alla decorrenza dei termini ivi previsti.

La mancata presentazione della documentazione richiesta o la sua difformità e l'esito negativo dei controlli effettuati, determinerà la revoca dell'aggiudicazione e l'escussione della cauzione provvisoria, con aggiudicazione dell'appalto al concorrente che segue nella graduatoria, previa acquisizione e verifica della documentazione richiesta al presente punto.

Qualora l'aggiudicatario dovesse essere un RTI e/o Consorzio di imprese non ancora costituiti dovrà, inoltre, presentare rispettivamente:

- in caso di RTI: mandato collettivo speciale irrevocabile conferito all'impresa capogruppo, con scrittura privata autenticata e corredato della procura speciale rilasciata al legale rappresentante dell'impresa capogruppo. Il mandato collettivo speciale dovrà contenere l'indicazione del tipo di associazione costituita, del vincolo di solidarietà scaturente dalla presentazione dell'offerta da parte delle imprese riunite e della quota di partecipazione al raggruppamento delle singole imprese;
- in caso di Consorzio di imprese: copia autenticata dell'Atto Costitutivo e dello Statuto da cui risulti il vincolo di solidarietà delle imprese consorziate nei confronti del Committente. Ove tale indicazione non risulti dai predetti documenti, le imprese consorziate dovranno presentare, oltre alla copia autenticata dello Statuto e dell'Atto Costitutivo, apposita dichiarazione, sottoscritta dai legali rappresentanti o procuratori di ciascuna delle imprese consorziate, di assunzione della responsabilità solidale nei confronti del committente.

La stipulazione contrattuale, che avverrà in forma pubblica-amministrativa, si riterrà perfetta ed efficace in via definitiva soltanto dopo la verifica, con esito positivo, del possesso di tutti i requisiti morali, economico-finanziari e tecnici dichiarati in sede di partecipazione dal concorrente, nonché di quelli richiesti dalle vigenti disposizioni normative per la stipulazione dei contratti con le Pubbliche Amministrazioni.

L'Amministrazione procederà, per le ditte partecipanti, a tutte le verifiche ritenute opportune utilizzando gli organi istituzionali preposti.

L'Amministrazione si riserva di non procedere alla stipula del contratto qualora sussistano o intervengano motivi di interesse pubblico determinanti l'inopportunità della stessa. Nulla sarà dovuto, in ogni caso, alle società concorrenti al verificarsi di tale evenienza.

L'Amministrazione si riserva di stipulare il contratto anche nel caso in cui pervenga o rimanga una sola offerta valida purché la stessa risulti congrua, conveniente e meritevole a suo insindacabile giudizio.

6. SOSPENSIONE, REVOCA E ANNULLAMENTO DELLA GARA

La presentazione delle offerte, la richiesta di documentazione e l'aggiudicazione della gara non vincolano la Stazione appaltante, né sono costitutive di diritti in capo ai concorrenti. La Stazione appaltante si riserva di sospendere, revocare o annullare l'intera procedura di gara in qualsiasi fase della stessa, anche successiva all'aggiudicazione, senza che i concorrenti abbiano per ciò nulla a pretendere.

Detta clausola è esplicitamente accettata dal concorrente con l'accettazione del presente documento.

Agli offerenti, in caso di sospensione, revoca o annullamento della gara, non spetterà alcun risarcimento o indennizzo.

7. TERMINI DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Il RUP avvia le procedure per l'acquisizione dei necessari eventuali pareri e per l'approvazione del progetto definitivo presentato in sede di gara. In tale fase l'affidatario provvede, ove necessario, ad adeguare il progetto definitivo alle eventuali prescrizioni susseguenti ai suddetti pareri, senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo a favore dello stesso. Il progetto definitivo, provvisto dei pareri di rito, sarà sottoposto a verifica e, successivamente approvato dalla Stazione Appaltante.

Qualora l'affidatario non adegui il progetto definitivo entro 10 (dieci) giorni dalla comunicazione del RUP, senza giustificato motivo rimesso alla valutazione insindacabile del RUP, la Stazione Appaltante si riserva di non procedere alla stipula del contratto e conseguentemente si procederà all'annullamento/ritiro dell'aggiudicazione definitiva. Si procederà quindi all'interpello progressivo dei soggetti che hanno partecipato alla procedura di gara, al fine di procedere ad una nuova aggiudicazione, a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente, escluso l'originale aggiudicatario.

L'affidatario darà inizio alla redazione del progetto esecutivo, a far data dall'ordine di servizio del RUP che può essere disposto a seguito della stipulazione del contratto, che dovrà essere consegnato alla stazione appaltante, per l'approvazione, entro il termine di 30 giorni dall'avvenuta stipula.

La Stazione Appaltante potrà procedere alla consegna sotto riserva di legge secondo quanto previsto dall'art. 11, comma 9 del D.Lgs. 163/06 e dall'art. 153, comma 1 del DPR 207/10.

Il progetto esecutivo deve essere redatto nel rispetto di quanto disciplinato nel capitolato e negli artt. 33 e seg. del DPR n. 207/2010, e si dovrà procedere alla relativa consegna alla Stazione appaltante, per l'approvazione.

Il progetto esecutivo presentato, sarà sottoposto a verifica da parte del RUP.

Il progetto esecutivo, non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo approvato, salvo quanto disposto dai commi 4 e 5 dell'art. 168 del DPR n. 207/2010.

Il contratto potrà essere risolto qualora in sede di verifica della progettazione esecutiva la stessa dovesse presentare carenze significative tali da costituire una inevitabile dilazione dei tempi previsti.

8. COMUNICAZIONI DELL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE E ACCESSO AGLI ATTI

Tutte le comunicazioni ed informazioni relative alla presente procedura, nonché eventuali rettifiche alla documentazione di gara (salvo quelle riguardanti il bando) e delle informazioni complementari e/o chiarimenti, saranno pubblicate, e quindi liberamente consultabili sul sito internet: <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, nella sezione Ricostruzione Sisma.

Ai sensi dell'art. 77, comma 1, del D.Lgs n. 163/06, si informa che, salvo i casi di espresse deroghe o disposizioni, i mezzi di comunicazione prescelti per la gara in oggetto sono costituiti da: posta certificata, pubblicazione sul sito <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, nella sezione Ricostruzione Sisma, o fax.

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 163/2006, l'accesso agli atti è differito:

- in relazione all'elenco dei soggetti che hanno presentato offerta, fino alla scadenza del termine per la presentazione delle medesime;
- in relazione alle offerte, fino all'approvazione dell'aggiudicazione;
- in relazione all'eventuale procedimento di verifica dell'anomalia dell'offerta, fino all'aggiudicazione definitiva.

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. 163/2006, sono esclusi il diritto di accesso e ogni forma di divulgazione in relazione:

A) alle informazioni fornite dagli offerenti nell'ambito delle offerte ovvero a giustificazione delle medesime, che costituiscano, secondo motivata e comprovata dichiarazione dell'offerente, segreti tecnici o commerciali, fatto salvo il caso che il concorrente lo chieda in vista della difesa in giudizio dei propri interessi per la procedura di affidamento del contratto nell'ambito della quale viene formulata la richiesta di accesso;

B) ai pareri legali acquisiti dall'Amministrazione aggiudicatrice per la soluzione di liti potenziali o in atto relative ai contratti pubblici;

C) alle relazioni riservate del Direttore dei lavori e dell'organo di collaudo sulle domande e sulle riserve del soggetto esecutore del contratto.

Ai sensi dell'art. 79, comma 5-quater, del D.Lgs. n. 163/2006, ferme le ipotesi di divieto e di differimento dell'accesso previste dall'art. 13 del Decreto stesso, sopra indicate, l'accesso agli atti del procedimento è consentito entro 10 giorni dall'invio delle comunicazioni relative all'aggiudicazione definitiva, secondo le modalità previste dal citato comma 5-quater e indicate nella richiamata pubblicazione.

9. CAUSE DI ESCLUSIONE

Anche a norma dell'art. 38 del D. Lgs. 163/2006, sono escluse dalla partecipazione alla gara le società/R.T.I.:

- la cui offerta pervenga oltre il termine indicato nel bando di gara;
- i cui plichi e buste che pervengano privi di sigillatura secondo le modalità atte a garantirne l'integrità e la segretezza delle offerte;
- la cui offerta contenga riserve o condizioni di validità non previste dal bando, dalle norme di gara e dal CSDP;
- la cui offerta non rispetti le modalità di formulazione indicate dal presente disciplinare, in misura tale da renderne inattuabile od incerta la valutazione;
- che abbiano presentato nella busta n. 1 e nella busta n. 2 documentazione recante qualsiasi informazione che renda palese, direttamente o indirettamente, l'offerta economica;
- che abbiano presentato offerte economiche parziali o in aumento rispetto agli importi indicati nel presente disciplinare di gara;
- che abbiano presentato un ribasso percentuale relativo alle attività di progettazione superiore al 40%;
- che non abbiano fornito entro il termine fissato dalla Commissione i chiarimenti e le precisazioni richieste nel corso della procedura o che abbiano fornito risposte ritenute insufficienti o incongrue;
- che, in generale, non risultino in possesso dei requisiti di cui all'art. 38 del D.Lgs. 163/06;
- che non abbiano provveduto al deposito dell'istanza di iscrizione alla white list, come previsto dall'art. 5bis del D.L. 6 giugno 2012, n. 74.

Oltre a quanto espressamente previsto nei documenti di gara con la dizione "esclusione", a norma dell'art. 46, comma 1 bis del D.Lgs. 163/06, è causa di esclusione della presente procedura anche il mancato adempimento alle prescrizioni previste dal D.Lgs. 163/06, dal DPR 207/10 e da altre disposizioni di legge vigenti.

Si segnala inoltre che alla presente procedura si applica l'art. 38, comma 1 ter, del D.Lgs. 163/06, in combinato disposto con l'art. 46, comma 1 ter, della medesima normativa.

La sanzione per le violazioni disposte dall'art. 38, comma 2 bis, del D. Lgs. 163/2006, è di € 112,50 (centododici/50), il cui versamento è garantito dalla garanzia provvisoria.

Saranno escluse dalla gara le società/RTI offerenti che abbiano omesso di presentare anche uno solo dei documenti richiesti per la busta n. 1, salvo quanto previsto dal D.P.R. 445/2000, o che abbiano presentato riserva in merito al loro contenuto, o che comunque non si siano attenute alle modalità previste tutte a pena d'esclusione, ad eccezione di quanto previsto dall'art. 46, comma 1 bis del D.Lgs. 63/06 e salvo quanto stabilito dall'art. 38, comma 2-bis e dall'art. 46, comma 1-ter del D.Lgs. 163/06.

Saranno, inoltre, escluse le offerte che siano sottoposte a condizione ovvero nelle quali siano sollevate eccezioni di qualsiasi natura in relazione al CSDP o che non rispondano alle prescrizioni e condizioni indicate nella documentazione di gara.

Non è ammesso alcun richiamo a documenti presentati per altro appalto, né sono ammesse offerte condizionate od espresse in modo indeterminato o con riferimento ad offerta relativa ad altra gara.

10. ESECUZIONE DEI LAVORI

I lavori dovranno essere eseguiti nel termine di giorni 90 (novanta) naturali e consecutivi, anche festivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

11. PAGAMENTI

L'Amministrazione procederà al pagamento dell'importo contrattualmente dovuto con le modalità previste dall'art. 20 del CSDP, successivamente alla stipula del contratto.

L'anticipazione, così come previsto dall'art. 20, comma 1 del CSDP, è prevista al 20% dell'importo contrattuale.

12. PENALI

Nel caso in cui non sia rispettato dalla Società/R.T.I. il tempo contrattualmente previsto, sarà applicata una penale di cui all'art. 14 del CSDP.

13. GARANZIE

La Società/RTI garantisce la perfetta esecuzione delle lavorazioni ed il buon funzionamento dei materiali forniti e posti in opera e la conformità a quanto disposto nel CSDP per un periodo di 24 mesi dalla data di collaudo con esito positivo.

Sarà fatto obbligo alla ditta aggiudicataria di presentare le garanzie assicurative prescritte dagli artt. 29, 30 e 31 del CSDP, indipendentemente dalla stipula del contratto e comunque preliminarmente all'inizio dei lavori.

14. SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto, previsto altresì all'art. 22 del CSDP, deve essere previamente autorizzato dall'Amministrazione, è inoltre consentito richiedere l'autorizzazione per l'affidamento in subappalto entro i limiti previsti dalla normativa. L'autorizzazione è sottoposta alla condizione che il concorrente in sede di offerta abbia dichiarato la volontà di avvalersi del subappalto.

Il subappaltatore dovrà essere in possesso dei requisiti generali ex art. 38 del D.Lgs. 163/06, nonché dei requisiti tecnico – organizzativi ed economico – finanziari previsti dal D.Lgs. 163/06 e DPR 207/2010.

Ai fini del rilascio dell'autorizzazione al subappalto, l'aggiudicatario è tenuto a presentare l'elenco dettagliato delle forniture, dei servizi e dei noli che intende affidare a terzi, corredato delle indicazioni sui relativi soggetti.

Fino al momento della formale comunicazione da parte dell'Amministrazione dell'eventuale autorizzazione, si fa divieto alla Ditta subappaltatrice di intraprendere alcuna attività.

15. COLLAUDO STATICO E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

L'Amministrazione procederà agli adempimenti di cui all'art. 414 del D.Lgs. 163/06, secondo quanto previsto dall'art. 21 del CSDP, che si intende integralmente richiamato.

16. ONERI A CARICO DELLA SOCIETÀ/R.T.I. ADEMPIMENTI CONSEGUENTI ALLA STESURA DELLA GRADUATORIA E ALLA STIPULA DEL CONTRATTO

L'esito della procedura, nonché tutti i verbali della Commissione, saranno pubblicati sul sito di riferimento, <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, nella sezione Ricostruzione Sisma, riportando la graduatoria finale.

L'Amministrazione non sarà vincolata sino alla stipula dell'eventuale contratto e alla conseguente approvazione, salvo quanto previsto dall'art. 11, comma 12, del D.Lgs. 163/06.

In caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso o di risoluzione del contratto ai sensi degli articoli 135 e 136 del D.Lgs. 163/06, o di recesso/revoca dal contratto ai sensi delle disposizioni contenute nell'art. 92, comma 4, del D.Lgs. 159/2011, si potranno 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 del completamento dei lavori. Si procede all'interpello a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta, fino al quinto migliore offerente escluso l'originario aggiudicatario.

La Società/R.T.I. aggiudicataria dovrà farsi carico di tutti gli oneri e spese relative al perfezionamento dell'eventuale contratto mediante il versamento, quantificato dall'Amministrazione, delle imposte di bollo e di registro relative al contratto.

La Società/R.T.I. dovrà, entro 5 giorni dalla richiesta:

- 1) produrre la documentazione comprovante l'avvenuta costituzione del deposito cauzionale definitivo con le modalità e nelle quantità stabilite dall'art. 113 del D.Lgs. 163/06;
- 2) depositare, ai sensi delle norme vigenti, la ricevuta dell'imposta di bollo e dell'imposta di registro.

Per la stipulazione del contratto il legale rappresentante della Società/R.T.I., ovvero suo delegato, dovrà presentarsi nel giorno e nel luogo che saranno comunicati dall'Amministrazione.

Nel caso in cui la Società/R.T.I. aggiudicataria non adempì a quanto sopra o non risulti possedere i requisiti richiesti ai fini della partecipazione alla procedura e/o dichiarati, l'Amministrazione potrà dichiararla decaduta e aggiudicare la quota corrispondente al successivo migliore offerente in graduatoria ovvero indire una nuova procedura di gara, incamerando in ogni caso la garanzia a corredo dell'offerta.

17. CLAUSOLA DI SALVAGUARDIA

Sarà cura ed onere dei Soggetti interessati alla partecipazione alla presente gara, visitare periodicamente il sito <http://intercenter.regione.emilia-romagna.it/>, nella sezione Ricostruzione Sisma, dedicato alla procedura, sino alla data fissata per l'apertura delle offerte, qualora differente rispetto alla prima convocazione, per prendere visione di eventuali comunicazioni, integrazioni o modifiche, relative alla presente gara. Il medesimo sito, dovrà essere consultato altresì per eventuali comunicazioni durante il corso della procedura di gara.

Il concorrente quindi, con l'accettazione del presente documento, si rende parte diligente nel consultare il sito internet della Stazione Appaltante.

18. INFORMAZIONI GENERALI E CHIARIMENTI

Informazioni, quesiti e chiarimenti in relazione alla presente procedura potranno essere presentati a mezzo PEC: stcd@postacert.regione.emilia-romagna.it o mediante fax **051 5278474**, a partire dal giorno _____ fino al _____.

19. TUTELA DELLA RISERVATEZZA

I dati personali raccolti saranno trattati, con e senza l'ausilio di strumenti elettronici, per l'espletamento delle attività istituzionali relative al presente procedimento e agli eventuali procedimenti amministrativi e giurisdizionali conseguenti (compresi quelli previsti dalla L.241/90 sul diritto di accesso alla documentazione amministrativa) in modo da garantirne la sicurezza e la riservatezza e comunque nel rispetto della normativa vigente. I dati giudiziari, raccolti ai sensi del DPR 445/2000 e DPR 412/2000, saranno trattati in conformità al D.Lgs. 196/2003. In relazione ai suddetti dati l'interessato può esercitare i diritti previsti dall'art.7 del citato D.Lgs..

20. CONTROVERSIE

Le controversie che dovessero insorgere tra l'Amministrazione e la Società/R.T.I., relative agli obblighi contrattuali ed all'interpretazione ed esecuzione degli stessi, saranno devolute alla competenza dell'Autorità giudiziaria ordinaria competente, escluso l'arbitrato. In tal caso il Foro competente sarà quello di Bologna.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO E' IL DOTT. ING. MAURO MONTI