

**Studio d'Ingegneria**  
Dott. Ing. Roberto Giorgi

Impianti Elettrici e Tecnologici  
Sicurezza Lavoro  
Prevenzione Incendi

Studio : Via Frasinetto 8, 00173 Roma - Tel./Fax: 06 7232365 / Cell. 339 6133208 - e-mail: roberto.giorgi@sicurweb.com



**INFN-Laboratori  
Nazionali di Frascati**

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**  
Via Enrico Fermi n. 40 - 00044 Frascati (Roma)

### **Progetto Esecutivo**

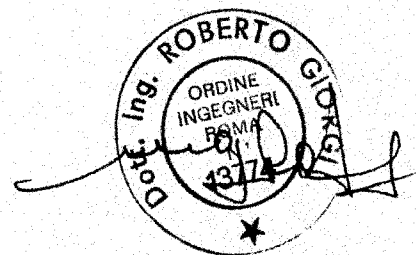
Realizzazione della nuova cabina elettrica e relativi impianti per l'area SPARC e Gran Sasso dei Laboratori Nazionali di Frascati dell'I.N.F.N.

**Elaborato 03**  
**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Data  
Revisione

**29 GEN 2004**  
: REV A

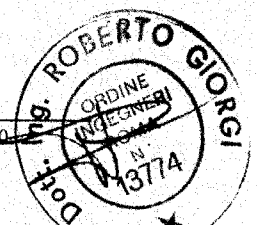
IL Progettista






Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

- 1 Oggetto dell'appalto .....3
- 2 Leggi e Norme di Riferimento .....5
- 3 Ammontare dell' Appalto .....6
- 4 Modalità di presentazione delle offerte .....7
- 5 Sopralluogo e visione dei documenti .....7
- 6 Progetto "As Built" .....7
- 7 Presentazione del campionario.....8
- 8 Aggiudicazione dell'appalto .....8
- 9 Qualità e caratteristiche dei materiali.....8
- 10 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato .....8
- 11 Quadri di comando e distribuzione in lamiera .....8
- 12 Prove dei materiali .....9
- 13 Accettazione.....9
- 14 Consegna dei lavori.....9
- 15 Esecuzione dei lavori .....9
- 16 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti .....9
- 17 Documenti facenti parte del contratto .....10
- 18 Osservanza di leggi, decreti e regolamenti.....10
- 19 Spese e tasse.....10
- 20 Assicurazioni obbligatorie .....10
- 21 Sicurezza sul lavoro .....10
- 22 Cauzione e stipulazione del contratto.....11
- 23 Subappalto.....12
- 24 Tempo utile per l'ultimazione dei lavori – penale per il ritardo .....12
- 25 Pianificazione dei Lavori .....12
- 26 Pagamenti in acconto dei lavori e al saldo dell'importo dell'appalto.....13
- 27 Ritardo nei pagamenti .....13
- 28 Conto finale.....13
- 29 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti.....13
- 30 Collaudo definitivo degli impianti .....14
- 31 Garanzia degli impianti.....14
- 32 Obblighi e oneri a carico della Ditta appaltatrice.....15
- 33 Danni a terzi.....16
- 34 Danni di forza maggiore .....16
- 35 Lavori provvisori .....16
- 36 BOX di cantiere .....17
- 37 Disciplina nel cantiere e condotta dei lavori .....17
- 38 Sorveglianza.....18
- 39 Materiali e lavorazioni .....19
- 40 Verifiche degli impianti .....25
- 41 Dichiarazione di conformità.....27
- 42 Domicilio della Ditta appaltatrice .....27
- 43 Controversie.....27



	<p>Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica SPARC – GRAN SASSO</p>
---	---

## 1 Oggetto dell'appalto

Lavori di rifacimento impianti elettrici in Media Tensione e Bassa Tensione da eseguirsi presso :


**I.N.F.N. – Laboratori Nazionali di Frascati - Via Enrico Fermi , 40  
00044 Frascati (RM)**

L'appalto ha per oggetto la realizzazione "chiavi in mano" della nuova cabina elettrica denominata "**Sparc-Gran Sasso**" e delle linee elettriche BT ad essa connesse, la distribuzione elettrica primaria all'interno degli edifici interessati dal progetto **Sparc**, le due linee di alimentazione a 20 kV, la ristrutturazione della rete privilegiata di zona e la demolizione delle tre cabine a 3 kV n. 1, 15 e 16 e la bonifica dei relativi cavi MT e BT. Gli edifici interessati alla ristrutturazione del sistema di distribuzione elettrica sono indicati negli elaborati grafici di progetto

Le lavorazioni da effettuare sono le seguenti:

- Opere di demolizione
- Costruzione nuovo locale per Cabina MT/BT
- F/O Quadro Media Tensione
- F/O Quadro Generale Bassa Tensione
- F/O di Blindosbarra in rame 2500 A
- F/O di impianto di terra per la Cabina MT/BT
- F/O dei Servizi ausiliari di Cabina MT/BT
- F/O di cartelli, attrezzature di sicurezza per Cabina MT/BT
- F/O Trasformatori 20kV / 0.4 kVA – 1600 kVA
- F/O Sistema di Rifasamento
- F/O Quadri Elettrici Periferici
- F/O di sistema per il Telecontrollo della Cabina MT/BT
- F/O di tutti i cavi di Media e Bassa Tensione
- F/O di tutti i cavidotti / pozzetti di derivazione
- F/O di tutti gli accessori e materiali .
- Prove e misure di cantiere
- Bonifica dei cavidotti
- Smaltimento e trasporto a discarica controllata del materiale di risulta
- Scavi, reinterri, ripristino pavimentazione.
- Rimozione di n. due containers
- Movimentazione di carichi all'interno dell' area INFN
- Alimentazioni provvisorie
- Tutte le lavorazioni necessarie per dare i lavori finiti, funzionanti e realizzati a regola d'arte.



 INFN-Laboratori Nazionali di Frascati	<p>Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica SPARC – GRAN SASSO</p>
---	---

- Redazione del progetto "As Built"
- l'assunzione da parte della Ditta appaltatrice di tutti gli oneri derivanti dall'applicazione del D.L.vo DL 626/94, della Legge 55/90 e di tutta la normativa vigente in materia di sicurezza del lavoro

F/O = Fornitura e Posa in Opera




## 2 Leggi e Norme di Riferimento

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1° marzo 1968 n. 186, della legge 5 marzo 1990 n.46, del DPR 6 dicembre 1991 n. 447 (regolamento di attuazione della legge n. 46/1990) e successive modificazioni e integrazioni. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti, ed in particolare essere conformi a :

- Legge 46/90 "Norme per la sicurezza degli impianti"
- DPR 447/91 Regolamento di attuazione della L. 46/90
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c."
- CEI 11-1 Impianti Elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata
- CEI 11-17 Impianti di trasmissione e distribuzione di energia elettrica –Linee in cavo
- CEI 11-27 Esecuzione dei lavori elettrici
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1kV
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a rete di I e II categoria
- CEI 14-4 Trasformatori di potenza
- CEI 14-13 Trasformatori trifase per distribuzione a raffreddamento naturale in olio di potenza 50-2500KVA , 50Hz con tensione massima  $U_m$  per il componente non superiore a 36KV
- CEI 17-6 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1kV a 52kV
- CEI 11-20 (EN50160) "caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica"
- CEI 11-35 Guida alla esecuzione delle cabine elettriche d'utente
- CEI 17/13 - Quadri Elettrici
- CE 23-51 - Quadri Elettrici
- CEI 11/1
- CEI 17/1-6-20-21
- CEI 14/12
- DPR 547/55 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- CEI-UNEL 00722 "Colorazione dei cavi di alimentazione"
- D.L 626/96 " Attuazione della Dir. 93/68/CEE in materia di marcatura CE .."
- DL 494/96 " Sicurezza nei cantieri Temporanei e mobili"
- DPR 03.07.2003 n. 222 "Regolamento sui contenuti minimi dei Piani di Sicurezza..."
- Legge 11.02.1994 n. 109 e successive modifiche ed integrazioni
- DPR 21.12.1999 n. 554 e successive modifiche ed integrazioni
- DPR 19.04.2000 n. 145 e successive modifiche ed integrazioni
- DPR 25.01.2000 n. 34 " Regolamento recante istituzione del sistema di qualificazione ...."

Tutte le norme applicabili si intendono in ultima revisione

 <b>INFN-Laboratori Nazionali di Frascati</b>	<b>Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica SPARC - GRAN SASSO</b>
---	---

### 3 Ammontare dell' Appalto

Il contratto d'appalto avrà stipulazione **a corpo**, con ribasso sull'importo dei lavori posto a base di gara, con prezzo fisso ed invariabile; non si applica la revisione dei prezzi ai sensi dell'Articolo 26, 3° comma della Legge 11-2-1994, n. 109 e successive modificazioni, e non si applica il primo comma dell'Articolo 1664 del Codice Civile. L'importo contrattuale presentato dal concorrente in fase di gara è comprensivo di ogni onere, spese generali, oneri per la sicurezza, utile di impresa e di ogni altro onere necessario per la perfetta esecuzione a regola d'arte per dare i lavori finiti e funzionanti. Una apposita commissione sarà preposta allo svolgimento della gara e per assegnazione dei lavori. L' Appalto sarà affidato con **Licitazione Privata**, secondo la normativa di legge vigente in materia.

L'importo complessivo **a corpo dell' Appalto** ammonta a :

**Euro 503.746,93** (Cinquecentotremilasettecentoquarantasei//93) Esclusa IVA di Legge

Di cui :

**Euro 493.525,93** (Quattrocentonovantatremilacinquecentoventicinque//93) per esecuzione lavori ed

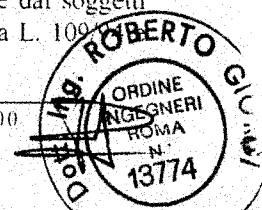
**Euro 10.221,00** (Diecimiladuecentoventuno//00) per oneri di sicurezza (DL 626/94) non soggetti a ribasso

ALLE IMPRESE CONCORRENTI E' RICHIESTA LA QUALIFICAZIONE DI CUI AL DPR 25 GENNAIO 2000 N. 34 RELATIVAMENTE ALLA CATEGORIA **OG10 (categoria prevalente)** e **OS 30 PER LA CLASSIFICA I**

L'importo **a corpo dell' Appalto** risulta così ripartito:

Lavori		Categoria OG10	Categoria OS30	%
		Importo	Importo	
Locale cabina MT/BT	Euro	44.767,45		8,887
Quadro Media Tensione	Euro	57.574,63		11,492
Trasformatori	Euro	49.712,92		9,869
Quadro Generale B.Tensione	Euro		109.188,33	21,675
Quadro SMS SPARC	Euro		41.203,78	8,179
Quadro Sala SPARC	Euro		7.100,35	1,41
Quadro Locale G.E.	Euro		8.730,76	1,733
Quadro Sala Tecnologie	Euro		6.501,32	1,291
Quadro Edificio 7b	Euro		11.531,91	2,289
Sistema di Telecontrollo	Euro	13.759,15		2,731
Cavi / Cavidotti	Euro	92.664,10		18,395
Opere Civili	Euro	17.553,51		3,485
Varie	Euro	8.191,41		1,626
Rifasamento	Euro	11.592,76		2,301
Blindosbarra	Euro	23.674,55		4,700
<b>TOTALE per Categoria</b>	<b>Euro</b>	<b>319.490,48</b>	<b>184.256,45</b>	
<b>TOTALE APPALTO</b>	<b>Euro</b>	<b>503.746,93</b>		<b>100,00</b>

I lavori di cui alla categoria OS30 ricadono nel campo di applicazione dell'art. 13 della L. 109/94 e s.m.i. : detti lavori non sono subappaltabili in quanto superando il 15% dell'importo totale, sono eseguiti esclusivamente dai soggetti affidatari o da associazione temporanea di tipo verticale disciplinate dal regolamento di attuazione della L. 109/94 s.m.i. Il subappalto, quando consentito, non può essere artificiosamente suddiviso in più contratti





*Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica*  
**SPARC – GRAN SASSO**

#### **4 Modalità di presentazione delle offerte**

Le offerte devono pervenire in busta chiusa sigillata all'indirizzo indicato sulla lettera d'invito. Ricevute le offerte, l'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di richiedere chiarimenti e precisazioni alle singole imprese. Detti chiarimenti dovranno pervenire, con le stesse modalità e allo stesso indirizzo dell'offerta, entro 48 ore dalla formulazione della richiesta. Sono a carico della Ditta aggiudicataria e comunque compresi nel prezzo a corpo offerto in fase di gara per la realizzazione degli impianti, tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato d'Appalto.

#### **5 Sopralluogo e visione dei documenti**

I concorrenti dovranno effettuare apposito sopralluogo sui luoghi di lavoro e prendere visione degli elaborati costituenti il progetto esecutivo delle opere, compreso il presente Capitolato Speciale d'Appalto. Le visite devono essere effettuate nel periodo e con le modalità stabilite dalla Stazione Appaltante. Le Ditte che saranno ammesse a partecipare, nel far pervenire le loro offerte alla stazione appaltante, dovranno produrre una dichiarazione nella quale attestino di aver preso visione delle condizioni tutte descritte nel presente Capitolato Speciale e delle condizioni dei luoghi in cui occorrerà eseguire i lavori, nonché di impegnarsi a eseguire per il prezzo offerto gli impianti così come sono stati progettati. La mancata effettuazione della visita di sopralluogo e quindi la non presentazione all'atto dell'offerta dell'apposita attestazione di visita rilasciata in quell'occasione, sarà motivo di esclusione dalla gara stessa.

La verifica dell'esatta e puntuale rispondenza della documentazione ricevuta, rispetto agli originali depositati presso l'INFN, è a carico del concorrente. La stazione appaltante si riserva di introdurre, in corso d'opera, le varianti che ritiene opportune. Le varianti proposte delle Ditta appaltatrice devono essere preventivamente approvate per iscritto dal Committente e dalla Direzione Lavori, fermo restando la piena e incondizionata responsabilità della Ditta stessa nei riguardi del perfetto funzionamento degli impianti, e la rispondenza delle funzionalità degli stessi al progetto esecutivo. Le varianti in corso d'opera vengono comunque regolate dall'art. 25 della Legge 109/96 (e successive modifiche ed integrazioni) e dal DPR 554/99 con particolare riferimento agli articoli n. 134, n. 135, n. 136 dello stesso DPR 554/99.

I concorrenti che ne rilevino la necessità dovranno entro i termini indicati nella lettera d'invito, far pervenire all'INFN tutte le segnalazioni del caso ed ogni richiesta di chiarimento ritenuta necessaria, in ordine al progetto esecutivo ed alle modalità di gara, nonché a tutti gli aspetti tecnici, economici ed amministrativi, specificando in particolare eventuali errori, omissioni o altro in ordine agli elaborati costituenti il progetto esecutivo, e alle quantità dei materiali elencati nella lista delle categorie.

Le segnalazioni e le richieste complete e dettagliate, dovranno pervenire solo in forma scritta, in lingua italiana, formulate in modo chiaro e motivato, così da avere i requisiti di una agevole leggibilità e comprensione tali da rendere possibile ogni controllo da parte dell'INFN, che provvederà ad eseguire tutti i riscontri del caso.

Le segnalazioni e richieste devono essere trasmesse all'INFN con le modalità ed i tempi stabiliti dalla Stazione Appaltante. Dopo le verifiche e controlli del caso l'INFN comunicherà a tutti e solo i concorrenti che hanno effettuato il sopralluogo, le eventuali modifiche e/o integrazioni di cui fosse emersa la necessità.

#### **6 Progetto "As Built"**

Al termine dei lavori la Ditta produrrà tutta la documentazione tecnica (schema quadri elettrici, planimetrie degli impianti, relazione tecnica, etc) degli impianti realizzati con le eventuali varianti effettuate in corso d'opera, approvate dalla Direzione Lavori e dalla Committente, firmata da professionista abilitato. Detta documentazione dovrà essere consegnata in triplice copia cartacea originale alla Committente, insieme ad una copia riproducibile su supporto informatico (CD o altro) in formato compatibile con gli strumenti adottati dalla Committente (AutoCad; WORD, Excel)





Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

## 7 Presentazione del campionario

La stazione appaltante potrà richiedere alla ditta aggiudicataria, ove lo ritenga necessario, il campionario di determinati materiali di normale commercio che esse intendono impiegare nell'esecuzione degli impianti oggetto dell'appalto. Il campionario della Ditta aggiudicataria rimarrà a disposizione dell'Amministrazione appaltante durante l'esecuzione dei lavori. La presentazione di campioni non esime la Ditta aggiudicataria dall'obbligo di sostituire quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

## 8 Aggiudicazione dell'appalto

Le offerte presentate dalle Ditte concorrenti, nel termine utile indicato nel bando di gara, sono sottoposti all'esame dell'apposita Commissione, nominata dalla stazione appaltante, che provvederà alla aggiudicazione della gara secondo i criteri che saranno indicati nel bando stesso

## 9 Qualità e caratteristiche dei materiali

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del presente Capitolato Speciale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione. Nella scelta dei materiali è raccomandata la preferenza ai prodotti nazionali o comunque a quelli dei Paesi della CE. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana. Tutti i materiali devono essere marcati con marchio IMQ o equivalente, e comunque conformi a quanto previsto dalla L. 46/90 marcatura e della CE 626/96

## 10 Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

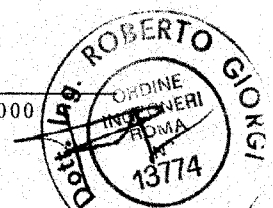
Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibili con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18). Gli interruttori automatici magnetotermici modulari e scatolati devono avere potere di interruzione minimo di **10kA**. Tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio, trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso). Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 (norme CEI 17-5) onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

## 11 Quadri di comando e distribuzione in lamiera

Il Quadro di Media Tensione, il Quadro Elettrico Generale e i quadri periferici devono essere in lamiera; i quadri devono essere dotati di strumentazione multifunzionale digitale. Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature. I quadri della serie devono essere costruiti in modo tale da poter essere installati da parete o da incasso, con sportello trasparente e con serratura a chiave. Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente d'installazione.

Ogni quadro dovrà essere corredato di:

- Targa indelebile con il nome e marchio di fabbrica del costruttore, riportante il numero di matricola o di identificazione dello stesso.
- Targa indelebile con i dati elettrici nominali.
- Schema elettrico posto all'interno del quadro in apposito contenitore.







*Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica*  
**SPARC – GRAN SASSO**

Tutte le linee in partenza da ogni quadro devono essere identificate con l' indicazione delle utenze servite e con i riferimenti a disegno del progetto esecutivo. Tutti i quadri devono essere conformi alle normative e leggi vigenti ed in particolare alle norme CEI 17-13/1, CEI 17-13/3 o CEI 23-51 i quadri devono appartenere a una serie di elementi componibili di larghezza e profondità adeguate.

### **12 Prove dei materiali**

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi, in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla stazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di Qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge n. 791 del 18 ottobre 1977.

### **13 Accettazione**

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni potranno essere posti in opera solo dopo l'accettazione da parte della Stazione Appaltante e della Direzione Lavori . Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla stazione appaltante o dalla Direzione Lavori , provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

### **14 Consegna dei lavori**

L'INFN si riserva di consegnare i lavori ai sensi degli art. n. 337 e 338 della legge 2248/1865 ,sotto le riserve di legge. La consegna dei Lavori è regolamentata dalla L.109/94 e dal suo regolamento di attuazione D.P.R. 554/99

### **15 Esecuzione dei lavori**


Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale ed al progetto esecutivo approvato dall'INFN. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte. La Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi.

### **16 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti**

Durante il corso dei lavori, la stazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Speciale e del progetto esecutivo approvato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato. Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.



 <b>INFN</b> INFN-Laboratori Nazionali di Frascati	Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica <b>SPARC – GRAN SASSO</b>
--	--

## 17 Documenti facenti parte del contratto

Fanno parte integrante del contratto d'appalto:

- Capitolato Speciale d'Appalto;
- La Relazione Tecnica Impianti (ed i suoi allegati)
- Gli Elaborati Grafici di Progetto
- Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all' art. 12 del decreto 494/96
- Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D.L. 494/94 e del DPR 03.07.2003 n. 222
- Piano di manutenzione
- La Normativa e le Leggi in vigore relative agli Appalti per i Lavori Pubblici

## 18 Osservanza di leggi, decreti e regolamenti

La Ditta appaltatrice deve osservare nei confronti dei propri dipendenti gli obblighi stabiliti dai contratti di lavoro e dalla legislazione vigente. L'Appaltatore è responsabile in solido, nei confronti del Committente, dell'osservanza delle norme anzidette anche da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dal Committente o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, il Committente medesimo comunicherà all'Appaltatore e se del caso anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà nella fase di collaudo alla sospensione del pagamento a saldo. Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti e costituisce onere dell'Impresa produrre la documentazione relativa all'avvenuto accertamento da parte dell'Ispettorato del Lavoro. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Appaltatore non può opporre eccezioni al Committente, né ha titolo a risarcimento danni. L'Appaltatore e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno presentare al Committente, prima dell'emissione di ogni singolo stato avanzamento lavori, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva.

## 19 Spese e tasse

Sono a carico della Ditta appaltatrice, senza diritto di rivalsa, tutte le spese di contratto, di registro e accessorie, compresa l'IVA.

## 20 Assicurazioni obbligatorie

Tutti gli oneri d'obbligo per assicurazioni infortuni, assicurazioni malattia, assicurazioni sociali sono a carico della Ditta appaltatrice. L'Amministrazione appaltante si riserva il diritto di controllare se tali oneri siano assolti regolarmente, richiedendo agli Enti interessati la documentazione dell'avvenuto pagamento, in mancanza del quale non si addiverrà al pagamento della rata di saldo all'impresa appaltatrice. In ogni caso, la Ditta appaltatrice è responsabile in pieno delle irregolarità che fossero commesse in proposito, restando sollevata l'Amministrazione appaltante da tutte le conseguenze civili, penali e pecuniarie derivanti da dette inadempienze.

## 21 Sicurezza sul lavoro

La Ditta dovrà osservare le prescrizioni del DLgs 626 del 19 settembre 1994 e successive modifiche ed integrazioni, e della Legge 55/90 in tema di "Sicurezza della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro". Prima della stipula del contratto l'Appaltatore dovrà presentare il **Piano Operativo per la Sicurezza** e l'igiene del lavoro previsto dalla normativa vigente.

## 22 Cauzione e stipulazione del contratto

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori pubblici è corredata da una cauzione pari al 2 per cento dell'importo dei lavori, da prestare anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero del Tesoro, del bilancio e della programmazione economica, e dall'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia di cui al comma 2 della L. 109/94 come modificato dall'art. 4 della Legge 24.12.2003 n. 350, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

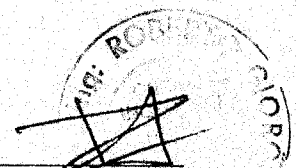
L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo degli stessi. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto ribasso superiore al 20 per cento.


La garanzia di fideiussoria di cui al comma è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestati l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato vincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata. La mancata costituzione della garanzia di cui al primo periodo determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. La fidejussione bancaria o polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

Per i lavori il cui importo superi gli importi stabiliti con decreto del Ministro dei lavori pubblici, l'esecutore è inoltre obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

In particolare dovrà essere espressamente indicata in offerta la garanzia per un importo non inferiore a 12 mesi per il materiale offerto. La Ditta appaltatrice è inoltre l'unica responsabile sotto ogni aspetto dei materiali e delle proprie attrezzature sul cantiere fino al momento del collaudo. La Ditta aggiudicataria sarà altresì invitata ad addvenire alla stipulazione del contratto nei modi e termini stabiliti dalle disposizioni vigenti. Qualora la Ditta aggiudicataria, senza giustificati motivi, da valutarsi da parte dell'Amministrazione appaltante, non si presenti alla stipulazione del contratto entro il termine fissato, l'Amministrazione appaltante potrà dichiararla decaduta dall'aggiudicazione. La cauzione resterà vincolata fino all'approvazione del collaudo dell'impianto, dopo di che dovrà venire restituita alla Ditta appaltatrice, ai sensi delle disposizioni vigenti.



 <b>INFN-Laboratori Nazionali di Frascati</b>	<i>Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica</i> <b>SPARC – GRAN SASSO</b>
---	---

### 23 Subappalto

La materia è regolata da tutte le leggi e norme vigenti ed in particolare dall' art. 10 L.575/1965, dall'art 18 della L. 55/1990 , dall' art. 21 della L. 646/82 e dall' art. 34 della L. 109/94 e successive modificazioni ed integrazioni e dal suo regolamento di attuazione DPR 21.12.1999 n. 554 e successive modifiche ed integrazioni (art. 141) .Contestualmente all'offerta dovranno essere indicati i lavori e le parti di opere che l'offerente intende subappaltare , con le modalità e le prescrizioni di cui all' art 18 della L. 19.03.1990, n. 55 e successive modifiche ed integrazioni ( e dell'art. 34 della L. 11 .02. 1994 n. 109 e successive modifiche ed integrazioni )con esplicita avvertenza che la quota subappaltabile dei lavori della categoria prevalente dovrà essere contenuta entro il 30% del valore .Gli eventuali pagamenti al subappaltatore verranno effettuati direttamente dall'impresa. Entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato , è fatto obbligo all'impresa aggiudicataria di trasmettere alla stazione appaltante copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti al subappaltatore con l' indicazione delle ritenute a garanzia. In ordine alla regolarità dei rapporti con i subappaltatori , per ciò che concerne in particolare il tempestivo pagamento di quanto ad essi dovuto , l'INFN si riserva di effettuare tramite la Direzione Lavori ogni controllo del caso e di richiedere ulteriori documentazioni subordinando a tali riscontri l'emissione degli stati di avanzamento e del certificati di pagamento.

### 24 Tempo utile per l'ultimazione dei lavori – penale per il ritardo

L'Appaltatore dovrà dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni 5 (cinque) dalla data del verbale di consegna lavori

Il termine utile per l'ultimazione dei lavori è di **240giorni** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore ne informerà per iscritto il Direttore dei Lavori, il quale, previo avviso, procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio, redigendo, qualora le opere siano state regolarmente eseguite, il relativo certificato a norma del vigente Regolamento per l'esecuzione delle Opere Pubbliche.

Nell'eventualità che dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o di modificare parte delle opere per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche entro e non oltre il termine che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per i lavori.

La penale pecuniaria per eventuali ritardi nell'ultimazione dei lavori rimane fissata nella misura pari allo 1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo, fino ad un massimo del 10%. Per le eventuali sospensioni o proroghe dei lavori si applicheranno le disposizioni previste dalle norme in vigore che regolano l'esecuzione dei lavori pubblici.

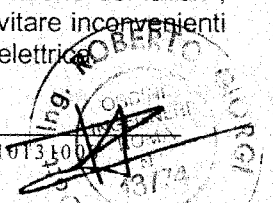
### 25 Pianificazione dei Lavori

La Ditta aggiudicataria presenterà , prima dell'inizio lavori, una **pianificazione dettagliata** per la realizzazione dell'opera (diagramma di Gantt) , indicando la suddivisione in fasi del lavoro, i tempi di realizzazione previsti per le singole fasi e le risorse che intende impiegare nelle varie fasi , fermo restando il termine contrattuale previsto per ultimazione lavori e le indicazioni di seguito riportate.

I lavori dovranno svolgersi negli orari di seguito indicati:

- **dal lunedì al giovedì dalle ore 8.00 alle ore 16,30**
- **Venerdì dalle ore 8.00 alle ore 14.30**

I lavori che prevedono interruzione di energia elettrica dovranno inoltre essere effettuati esclusivamente nella giornata del sabato. L'impresa , la Direzione Lavori e l'Amministrazione appaltante dovranno comunque sempre concordare preventivamente e nei minimi dettagli i tempi per l'esecuzione dei lavori , quando per l'effettuazione di essi sia necessaria l'interruzione di energia elettrica onde evitare inconvenienti e disservizi sia all'interno dei singoli uffici che a tutti gli altri impianti alimentati da energia elettrica.



## 26 Pagamenti in acconto dei lavori e al saldo dell'importo dell'appalto

La Ditta appaltatrice ha diritto a pagamenti in acconto, in corso di opera, ogni qualvolta il suo credito per lavori eseguiti, valutati sulla scorta dell'elenco prezzi unitari e riportati negli stati di avanzamento compilati dal Direttore dei Lavori, raggiunga – al netto delle prescritte ritenute di legge previste dal vigente Regolamento per la contabilità generale dello Stato – la cifra di **Euro 100.000,00 (Centomila/00)** e ciò fino alla concorrenza dei 9/10 del prezzo di appalto.

I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei lavori, sono, per metà del loro valore, secondo i prezzi unitari offerti dall'appaltatore, compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti a norma del vigente Capitolato Generale di Appalto.

La Ditta, però, fermi restando gli oneri a essa spettanti richiamati nel presente Capitolato, è sempre e unicamente responsabile della conservazione dei suddetti materiali fino al loro impiego e la Direzione dei lavori ha la facoltà di rifiutarne l'impiego e di ordinarne l'allontanamento dal cantiere, qualora, all'atto dell'impiego stesso, risultino comunque deteriorati o resi inservibili.

Una volta emesso il verbale di ultimazione dei lavori si farà luogo all'emissione del certificato per il pagamento dell'ultima rata di acconto, corrispondente al saldo dell'importo complessivo dei lavori al netto delle ritenute effettuate.

Il pagamento della rata di saldo comprendente le anzidette ritenute, come pure la restituzione della cauzione definitiva, saranno effettuati dopo l'avvenuto collaudo in forma positiva e dopo l'avvenuta consegna della dichiarazione di conformità ai sensi della Legge 46/90 e di tutti gli allegati alla dichiarazione stessa ivi compresa la documentazione di progetto esecutivo "as built". Le fatture saranno emesse a fronte del "certificato di pagamento" rilasciato dal Direttore Lavori. Per il pagamento a saldo sarà necessario il rilascio del "certificato di collaudo" positivo redatto dal Direttore Lavori e/o da altro tecnico designato dalla stazione appaltante, e comunque la superiore approvazione degli Organi decisionali dell'INFN.

## 27 Ritardo nei pagamenti

Il ritardo nel pagamento degli acconti non dà diritto all'Appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori né di chiedere la rescissione del contratto.

## 28 Conto finale

Il conto finale sarà redatto contestualmente al certificato di regolare esecuzione. Il Conto finale deve essere firmato per accettazione dalla Ditta appaltatrice, la quale, all'atto della firma, dovrà riportare nei tempi previsti dalla vigente normativa, le riserve già iscritte sul registro di contabilità, aggiornandone eventualmente l'importo.

La conclusione della liquidazione e la consegna delle opere oggetto dell'appalto non esimono la Ditta appaltatrice dagli obblighi e dalle responsabilità che le competono, fino alla emissione del certificato di regolare esecuzione.

## 29 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio del relativo Certificato di Regolare Esecuzione da parte della Direzione dei Lavori, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte della stazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole. Qualora l'Amministrazione appaltante non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È pure facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo. La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni. La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti a uso degli



*Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO*

utenti ai quali sono destinati. A ultimazione della verifica provvisoria, è facoltà dell'Amministrazione appaltante prendere in consegna gli impianti con regolare verbale.

### 30 Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo sarà concluso entro 120 (centoventi) giorni dalla data di ultimazione lavori; i termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni dell'art. 5, comma primo e secondo, della Legge 741/81 e successive modifiche ed integrazioni. Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato Speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

In particolare, nel collaudo definitivo si verificherà:


- che siano state osservate le norme tecniche generali dell'art. 9 del presente Capitolato Speciale;
- che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e alle preventive indicazioni, precisate dall'Amministrazione appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara.
- che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto esecutivo.
- che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- la rispondenza alle disposizioni di legge in vigore ed alle normative tecniche applicabili con particolare riferimento alla norma CEI-64/8, ed alle normative ad essa collegate;
- la rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- la rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- la rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

Inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e del collaudo stesso sarà redatto apposito verbale.

### 31 Garanzia degli impianti

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti eseguiti per un periodo di 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali utilizzati o per difetto di montaggio. Il lavoro dovrà essere fornito con garanzia di norma per gli impianti elettrici ai sensi della L. 46/90 e successive modifiche e/o integrazioni.



 <b>INFN-Laboratori Nazionali di Frascati</b>	<b>Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica SPARC – GRAN SASSO</b>
---	---

### 32 Obblighi e oneri a carico della Ditta appaltatrice

#### OPERE ACCESSORIE E PROVVISORIALI

Sono a carico dell'Appaltatore, comprese nel prezzo offerto dalla Ditta in fase di gara, e quindi senza diritto ad alcun compenso, i seguenti oneri.

- Le spese di contratto, bollo, registrazione, autenticazione notarile delle firme come pure tutte le spese di cancelleria, di copie cianografiche, fotostatiche e fotografiche, dei disegni di appalto e di copiatura dattiloscritta dei relativi atti.
- Le spese occorrenti a prelevare campioni e ad eseguire collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere, allo scopo di conoscere le qualità e la resistenza dei materiali da impiegare o impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che l'Impresa possa chiedere alcun indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori, in dipendenza dell'esecuzione delle prove.
- Le spese per provvedere alla redazione dei progetti "As built" delle opere realizzate
- La spesa per la custodia dei propri materiali nei luoghi di lavoro esonerando il Committente da ogni e qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti.
- L'adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore e non considerati come causa di forza maggiore i danni che potranno derivare da inadempienza alla presente clausola.
- Gli oneri relativi al mantenimento, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature
- Gli oneri relativi alla pulizia ed al ripristino delle aree di lavoro
- Gli oneri per la predisposizione di tutte le misure di sicurezza e dei mezzi necessari e sufficienti (illuminazione, etc) per la esecuzione di lavorazioni in cavedio (stesura delle dorsali e montanti elettriche degli impianti )
- Adduzione di energia elettrica e acqua se necessarie
- Lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali di residuo, di scarico o detriti
- tutte le opere necessarie alla rimozione e bonifica degli impianti ed apparati esistenti ( quadri elettrici, condutture, corpi illuminati, punti di utilizzazione, ecc. ) che verranno disattivati nel corso dei lavori e dei materiali risultanti da demolizione di manufatti ed opere civili di qualsiasi genere. Tutto ciò che verrà rimosso e che costituirà rifiuto dovrà essere smaltito secondo le disposizioni della Legge n.915 del 1982 e successive modifiche e/o integrazioni e DL n° 22/97 L'Appaltatore dovrà esibire a richiesta del Committente o della Direzione lavori, il certificato di smaltimento rilasciato dalla discarica autorizzata. Il Committente si riserva di trattenere tutto il materiale che riterrà opportuno ; pertanto prima del trasporto a discarica del materiale di risulta, deve essere interpellata la Direzione Lavori che impartirà le disposizioni del caso.
- La eventuale fornitura posa in opera e smontaggio di ponti, di sostegni di servizio e di ogni altra opera provvisoria occorrente per l'esecuzione degli impianti. Debbono intendersi per opere provvisorie comprese nell'appalto tutte le opere accessorie direttamente connesse all'esecuzione degli impianti, ad esempio, apertura e chiusura di tracce, fori passanti nei muri e nei pavimenti, muratura di grappe, sostegni e simili ecc., mentre sono escluse dall'appalto le opere murarie e di specializzazione edile, nonché quelle altre opere di rifinitura in genere, conseguenti a impianti ultimati, come: ripresa di intonaco





Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

di tinte ecc. e tutto ciò che non fa parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice.

- Il trasporto a sito interno I.N.F.N dei trasformatori rimossi dalle Cabine Elettriche MT/BT;

L'impresa ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1° giugno 1990, n. 1729/UL, un cartello di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati l'Amministrazione, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei lavori, dell' Assistente ai lavori del Coordinatore per la progettazione e del Coordinatore per l'esecuzione; ed anche, ai sensi dell'art. 18, 6° comma, legge 1990, n. 55, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché i dati di cui al comma 3, n. 3 dello stesso art. 18. Il Cartello dovrà comunque contenere tutte le indicazioni richieste dalla Direzione Lavori.

### 33 Danni a terzi

L'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni il Committente da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi natura e da azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo.

Sono a carico della Ditta appaltatrice i danni dovuti a inesperienza o a negligenza propria o del proprio personale, o a impropria modalità di esecuzione dei lavori. L'Appaltatore sarà responsabile di tutti i danni, di qualsiasi natura, che possono derivare a persone o nel corso dei lavori. A tal fine l'Appaltatore stipulerà ai sensi dell' Art. 103 del DPR 554/99 una polizza di responsabilità civile verso terzi, con massimale di copertura non inferiore a Euro 1.000.000,00 (unmilione) a sua cura e spese. La garanzia assicurativa dovrà essere fornita da primaria compagnia assicuratrice, che sia di gradimento del Committente. L'Appaltatore sarà responsabile verso il Committente, verso terzi e verso gli utenti di eventuali danni, prodotti nel corso dell'esecuzione dei lavori. Per i danni arrecati ai manufatti e beni del Committente nel corso dei lavori, lo stesso si riserva la facoltà di ordinare all'Appaltatore di riparare i danni stessi, oppure di procedere alla riparazione direttamente o a mezzo di altra ditta, detraendo l'importo delle spese effettivamente sostenute dai mandati di pagamento. L'Appaltatore si obbliga a garantire e rilevare il Committente da qualunque pretesa, azione, domanda, molestia od altro che possa derivare da terzi in dipendenza dell'appalto, o per mancato adempimento degli obblighi contrattuali. Sarà infine obbligo dell'Appaltatore adottare nell'esecuzione di tutti i lavori, le provvidenze, i procedimenti e le cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori, del personale del Committente e di ogni altra persona, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, in osservanza a tutte le norme vigenti in materia, che qui si intendono integralmente riportate.

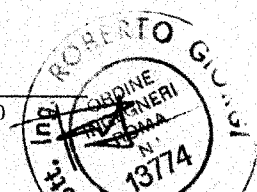
### 34 Danni di forza maggiore

Questi danni devono essere denunciati immediatamente e in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'avvenimento. Il compenso, per quanto riguarda i danni alle opere, è relativo all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto. Nessun compenso è dovuto nel caso in cui a determinare il danno abbia concorso la colpa della Ditta appaltatrice o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

Frattanto, la Ditta appaltatrice non può, sotto alcun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti, a norma delle disposizioni vigenti che regolano l'esecuzione dei lavori pubblici.

### 35 Lavori provvisori

Gli eventuali lavori provvisori (ad esempio, allacciamenti e installazioni temporanee), ordinati di volta in volta per iscritto dalla Direzione dei Lavori, sono compresi nel prezzo a corpo per la realizzazione degli impianti presentato dalla Ditta in fase di gara.







Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

### 36 BOX di cantiere

La Ditta appaltatrice installerà a sua cura e spese **due box** di cantiere : uno adibito a spogliatoio del personale di ditta e uno adibito per l'immagazzinamento del materiale necessario per l'esecuzione dei lavori . L'area per l'installazione dei box sarà indicata dalla Direzione Lavori.

### 37 Disciplina nel cantiere e condotta dei lavori

La Ditta appaltatrice è tenuta a osservare e a far osservare al proprio personale la disciplina comune a tutte le maestranze del cantiere. Essa è obbligata ad allontanare quei suoi dipendenti che al riguardo non fossero bene accettati all'Amministrazione appaltante o alla Direzione Lavori , nei termini previsti dalle disposizioni vigenti che regolano l'esecuzione di lavori pubblici. La Direzione Lavori sarà effettuata da un professionista incaricato dalla Committente. L'Appaltatore dovrà provvedere per proprio conto e spesa a nominare un Direttore del Cantiere ed il Capo Cantiere, nonché a designare le persone qualificate ad assistere alla misurazione dei lavori ed a ricevere gli ordini della Direzione Lavori. L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare al Committente per iscritto, il nominativo delle persone di cui sopra. Il Direttore di cantiere dovrà essere un tecnico, laureato o diplomato, iscritto all'Albo Professionale, secondo le competenze professionali.

Il Direttore di cantiere ed il Capo Cantiere designato dall'Appaltatore, dovranno comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico loro conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dal presente Capitolato. Il Direttore di cantiere dovrà in particolare specificare di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dalla normativa in vigore sulla sicurezza del lavoro

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato anche numericamente alle necessità. L'Appaltatore risponderà dell'idoneità del tecnico Direttore del Cantiere, dei suoi altri dirigenti e preposti di tutto il personale addetto al cantiere medesimo. Durante i lavori il personale dell'Impresa qualificato a ricevere gli ordini della D.L. e ad assistere alle misure dovrà essere sempre presente in cantiere o al domicilio legale dell'Impresa.

Il personale dell'appaltatore , o di eventuali subappaltatori, dovrà indossare uniforme di riconoscimento ed essere identificato da apposito cartellino della ditta con l'indicazione delle generalità e di foto di riconoscimento ; il cartellino di riconoscimento dovrà essere visibile ed indossato sulla tuta.

Ferme restando le specifiche responsabilità dell'Appaltatore, il Direttore di Cantiere è responsabile :

- dell'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte e della rispondenza degli stessi al progetto esecutivo ed alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori nel corso dei lavori ;
- della conduzione dell'appalto per quanto concerne ogni aspetto della conduzione stessa, con particolare riguardo al rispetto di tutta la normativa in materia di sicurezza ed igiene del lavoro vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, da parte di tutte le Imprese e subappaltatori impegnati nell'esecuzione dei lavori, nonché di tutte le norme di legge in materia di subappalti .
- che il piano di sicurezza ed igiene del lavoro venga scrupolosamente rispettato, in fase esecutiva, da parte di tutte le Imprese ed eventuali subappaltatori impegnati nell'esecuzione delle lavorazioni ;in caso di accertate difformità dal piano, tali da costituire fonti di pericolo, il Direttore di Cantiere è tenuto, ad informarne la Direzione lavori e il Committente e porre in atto le misure per eliminare la difformità e la fonte di pericolo. Nessun onere aggiuntivo potrà essere richiesto dalla Ditta appaltatrice per l'eliminazione delle situazioni di pericolo.
- che il personale impiegato in cantiere sia unicamente quello iscritto nei libri paga dell'Appaltatore o delle Ditte subappaltatrici, curando tutti gli adempimenti previsti dal controllo del personale impiegato in cantiere.
- il Direttore di Cantiere è tenuto a dare tempestiva comunicazione scritta alla Direzione dei Lavori, di particolari provvedimenti adottati in materia di sicurezza ed igiene del lavoro ;





Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

L'accertata inosservanza da parte del Direttore di Cantiere di quanto previsto ai punti precedenti darà comunque luogo alla richiesta di sostituzione del Direttore di Cantiere, fatta salva ogni altra iniziativa eventualmente prevista per legge. La sostituzione del Direttore di Cantiere avrà luogo mediante richiesta scritta firmata dal Direttore dei Lavori .

Nel luogo dei lavori deve essere tenuto a cura dell' Appaltatore l'elenco completo del personale impiegato nei lavori in atto . Tali elenchi, sottoscritti dal Direttore di Cantiere o Capo Cantiere, dovranno specificare per ciascun dipendente :

- generalità complete ;
- qualifica professionale ;
- estremi iscrizione ai libri paga dell'Impresa appaltatrice o della Ditta subappaltatrice.

Il personale impiegato è tenuto a provare la propria identità.

### 38 Sorveglianza

E' cura della Ditta appaltatrice la sorveglianza dei materiali già opera e a piè d'opera..





Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC - GRAN SASSO

### 39 Materiali e lavorazioni

#### FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO

Il peso del ferro tondo o dell'acciaio, in barre lisce o ad aderenza migliorata, di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinate) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I. Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi. Il prezzo a chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonché per il bloccaggio dei dispositivi.

#### MANUFATTI IN FERRO

I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante dati riportati da tabelle ufficiali U.N.I. I prezzi comprendono pure, oltre la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura, la chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e una triplice mano di verniciatura di cui la prima di antiruggine e le due successive di biacca ad olio, od altra vernice precisata nell'elenco prezzi.

#### MATERIALI A PIE' D'OPERA O IN CANTIERE

**1° Calce in pasta.** - La calce in pasta verrà misurata nelle fosse di spegnimento od in casse parallelepipedo dopo adeguata stagionatura.

**2° Legnami.** - Il volume o la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo sfrido e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte. Per i legnami rotondi e grossamente squadrati, il volume risulterà dal prodotto della lunghezza minima per la sezione trasversale in corrispondenza della mezzeria. La superficie delle assicelle, tavole, tavoloni, panconi verrà misurata moltiplicando la larghezza presa in mezzeria per la lunghezza massima, cioè come se le teste fossero tagliate a squadra.

#### MANO D'OPERA

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi; i prezzi comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'Impresa.

Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore. I prezzi delle mercedi per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'Impresa in seguito ad ordine del Direttore dei Lavori.

#### NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto dell'Amministrazione o resteranno a disposizione dell'Amministrazione stessa. Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi. Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro,





Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

## QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purchè ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati. Quando la Direzione dei lavori avrà rifiutato qualche provvista perchè ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Impresa.

**a) Acqua.** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

**b) Calce.** - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, nè vitrea, nè pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti. La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità. L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

**c) Leganti idraulici.** - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

**d) Pozzolana.** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti. Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

**e) Ghiaia, pietrisco e sabbia.** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti. Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive. La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per i lavori di notevole importanza l'Impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni. Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire



dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività. Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti semprechè siano provenienti da rocce di qualità idonea. I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.1. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I.; i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I.; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. n. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purchè, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata. Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

**f) Cubetti di pietra.** - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione di cui al fascicolo n. 5 della Commissione di studio dei materiali stradali del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

**g) Mattoni.** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti. I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35°C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto. I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm<sup>2</sup>. Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

**h) Materiali ferrosi.** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.



Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC - GRAN SASSO

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 febbraio 1992, nonché dalle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° *Ferro*. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° *Acciaio dolce laminato*. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulata ed aspetto sericeo.

3° *Acciaio fuso in getti*. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° *L'acciaio sagomato ad alta resistenza* dovrà soddisfare alle seguenti condizioni: il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura; non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (torsione, trafila), il 50% negli altri casi. Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg/cm<sup>2</sup>.

Detti acciai debbono essere impiegati con conglomerati cementizi di qualità aventi resistenza cubica a 28 giorni di stagionatura non inferiore a chilogrammi/cm<sup>2</sup> 250; questa resistenza è riducibile a Kg/cm<sup>2</sup> 200 quando la tensione nell'acciaio sia limitata a kg/cm<sup>2</sup> 2200.

Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno di quelle indicate nel D.M. 1° aprile 1983.

5° *Ghisa*. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

i) **Legname**. - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alle vigenti leggi, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme U.N.I.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, nè il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno nè smusso di sorta.

## RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE

Per rinterrati da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte. Nella formazione dei suddetti rinterrati e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perchè la loro esecuzione proceda per stati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.



materie trasportate in rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese e poi trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purchè a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'Impresa. Nella effettuazione dei rinterri l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni ed oneri:

a) La bonifica del terreno dovrà essere eseguita, oltre quando prevista dal progetto, ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.

b) Se il terreno in sito risultasse altamente compressibile, non compattabile, dotato di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, esso dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi secondo UNI-CNR 10006:

- A1, A2, A3 se proveniente da cave di prestito;
- A1, A2, A3, A4 se proveniente dagli scavi.

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della densità secca AASHTO. Per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto). Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup> su ogni strato finito.

c) Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto b) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa; per il rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 secondo UNICNR 10006.

### MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
2°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
3°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei lavori e che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione. La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, ma bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita. L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici. Gli ingredienti



Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente. Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie. Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 9-1-1996. Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. I getti debbono essere convenientemente vibrati. Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti. Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

#### DEMOLIZIONI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo. Nelle demolizioni l'Impresa dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione dei lavori, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione; I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'art.36 del Capitolato generale

#### LAVORI IN FERRO

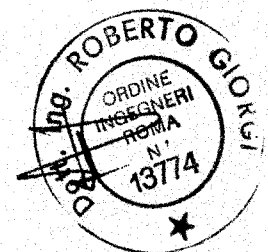
Il ferro e l'acciaio dolce delle qualità prescritte all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali" dovranno essere lavorati diligentemente, con maestria, regolarità di forme, precisione di dimensione, e con particolare attenzione nelle saldature e bullonature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentassero il più leggero indizio d'imperfezione.

Per le ferramenta di qualche rilievo, l'Impresa dovrà preparare e presentare alla Direzione dei lavori un campione, il quale, dopo approvato dalla Direzione dei lavori stessa, dovrà servire da modello per tutta la provvista.

Per tutti i lavori in ferro, salvo contrarie disposizioni della Direzione dei lavori, dovrà essere eseguita la coloritura a due mani di minio e a due mani successive ad olio di lino cotto con biacca e tinta a scelta.

#### SISTEMAZIONE A VERDE

Eventuali opere di sistemazione a verde circoscritte all'area di installazione della nuova cabina MT/BT saranno prescritte dalla Direzione Lavori in corso d'opera







Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica  
SPARC – GRAN SASSO

#### 40 Verifiche degli impianti

Per gli impianti elettrici dovranno essere effettuate tutte le verifiche e prove prevista dalla Norma CEI 64/8, e le verifiche previste per la costruzione di Cabine Elettriche MT/BT.

In particolare dovranno essere effettuate le seguenti verifiche

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.
- continuità e efficienza impianto di terra

#### Esame a vista

Il controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative Norme, sia stato scelto correttamente e installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che ne possano compromettere la sicurezza.

Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamento e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi, cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

È opportuno che tali esami inizino durante il corso dei lavori.

#### Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

#### Verifica delle sfilabilità dei cavi

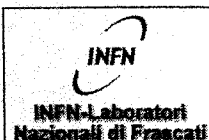
Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente a una percentuale compresa tra l'1% e il 5% della lunghezza totale.

#### Misura della resistenza di isolamento

Si deve eseguire con l'impiego di un ohmmetro la cui tensione continua sia di circa 125 V, nel caso di muratura su parti di impianto di categoria O, oppure su parti di impianto alimentate a bassissima tensione di sicurezza, e di circa 500 V, nel caso di misura su parti di impianto di 1<sup>a</sup> categoria.

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) e il circuito di terra fra ogni coppia di conduttori tra loro e, durante lo svolgimento della stessa, gli apparecchi utilizzati devono





*Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica*  
**SPARC – GRAN SASSO**

essere disinseriti. La misura è relativa a ogni circuito, intendendosi per circuito la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione.

I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono:

- 400.000 ohm per sistemi a tensione nominale superiore a 50 V;
- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale inferiore o uguale a 50 V.

#### **Verifica delle cadute di tensione**

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale.

#### **Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi**

Si deve controllare che:

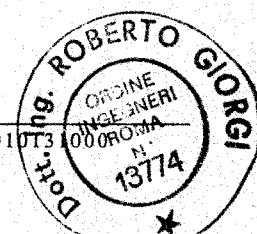
- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione e comunque non inferiore a 10 kA;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.


#### **Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti.**

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8).

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori che delle giunzioni. Occorre inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, che andrà effettuata con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione, che vanno posti a una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando siano sistemati a una distanza dal suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza deve essere mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario;
- controllo, in base ai valori misurati, del coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale. Per gli impianti con fornitura in media tensione, detto valore va controllato in base a quello della corrente convenzionale di terra.
- quando occorre, misure delle tensioni di contatto e di passo, che vengono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati. Le Norme CEI 64-8 forniscono le istruzioni necessarie per effettuare le suddette misure;
- la verifica della continuità dei collegamenti di protezione ed equipotenziali



	<p>Progetto Esecutivo per realizzazione della nuova cabina elettrica SPARC – GRAN SASSO</p>
---	---

### Cabina MT/BT

Saranno effettuate a cura e spese dell'Appaltatore, con mezzi e strumenti propri, tutte le verifiche e misure previste dalla normativa e legislazione vigente quali :

Prove funzionali e di concordanza fase

Prove di isolamento sulle linee e sulle celle MT

Prove di isolamento sulle apparecchiature BT

Misura della resistenza dell'impianto di terra, tensioni di passo e contatto

### 41 Dichiarazione di conformità

I lavori devono essere affidati ed eseguiti ad una Ditta installatrice abilitata per le lavorazioni previste dal presente appalto, ai sensi dell'art. 2 della legge 46/90 e dell'art. 5 del DPR 392/94. Al termine dei lavori la Ditta deve rilasciare la dichiarazione di conformità alla regola d'arte firmata dal rappresentante legale e dal responsabile tecnico ai sensi dell'art. 9 della legge 46/90, dell'art. 7 del DPR 447/91 e art. 4 del DPR 392/94, utilizzando il modello approvato con DM 20.2.1992.

### 42 Domicilio della Ditta appaltatrice

Agli effetti del presente appalto e per tutta la durata dei lavori l'Appaltatore elegge il domicilio in Frascati.

### 43 Controversie

Il foro competente per eventuali controversie tra le parti riguardanti il contratto è quello di Velletri.

