



Via Carso, 73
24040 MADONE (BG)
Telefono 035/99.12.71 fax 035/49.43.437
Numero verde 800122166

Cod. Fisc. e Partita IVA 02371570165
e-mail: ecoisola@ecoisola.it
sito web <http://www.ecoisola.it> ECOISOLA Spa
Via Carso 73 – Madone (BG)

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PER LA
REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI
POTENZA PARI A 8.500,80 kWp IN VIA BORGAZZO A PARMA**

ARTICOLO 1 CONDIZIONI GENERALI DI APPALTO

Art. 1.1 FINALITA' DEL CAPITOLATO

Il presente Capitolato Speciale di Appalto disciplina la fornitura dei beni per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, a terra, fisso, della potenza di 8.500,80 kWp da installare in un campo a destinazione agricola, a Parma, in località Borgazzo.

Tale limite di dimensionamento viene ritenuto ottimale per le caratteristiche prestazionali/economiche e di rendimento dell'impianto oltre che dalle caratteristiche estrinseche del sito sul quale dovranno essere posizionati gli impianti.

Il campo fotovoltaico sarà collegato alla rete di media tensione.

Il nuovo impianto e le relative apparecchiature dovranno essere forniti ed installati, consegnati completamente ultimati e funzionanti. Gli stessi dovranno essere realizzati a regola d'arte, in ottemperanza alla normativa tecnica e alle prescrizioni del presente Capitolato Tecnico.

Art. 1.2 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei Lavori Pubblici, del Codice degli appalti (D. lgs. 163/2006), del vigente regolamento di attuazione e del Codice dei Contratti.

L'appalto ha per oggetto la fornitura dei materiali e l'esecuzione di tutte le opere necessarie alla **REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA PARI A 8.500,80 kWp IN VIA BORGAZZO A PARMA**, presso un terreno a destinazione agricola, della metratura totale di 440.000 mq, di cui mq 180.000 circa, utilizzati per la messa in opera dell'impianto e dei manufatti ad esso afferenti. Tutto in conformità alla Legge, ai Permessi, alla "Good Engineering and Operating Practices".

L'Appaltatore garantirà altresì:

- l'organizzazione dei mezzi necessari, con la gestione da parte dell'Appaltatore stesso mediante subappalti e subforniture, fermo restando l'obbligo di realizzare l'impianto secondo i termini contrattualmente previsti;
- l'idoneità dell'impianto all'Entrata in Esercizio conformemente alla Legge, nei termini concordati nell'art. "Tempi di Esecuzione".

In particolare, le opere previste a titolo esemplificativo ma non esaustivo sono:

- 1) Scavi a sezione obbligata;
- 2) Fornitura e messa in opera della recinzione;
- 3) Fornitura e posa in opera di impianto di videosorveglianza;
- 4) Infissione dei pali e della struttura di ancoraggio al terreno;
- 5) Messa in opera della struttura di sostegno dei moduli;
- 6) Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici in silicio policristallino
- 7) Realizzazione manufatti in cls;

- 8) Fornitura e posa in opera di inverter per la connessione alla rete, degli accessori elettrici per il telecomando e la connessione ethernet;
- 9) Fornitura e posa in opera di cavi elettrici e di tutti i collegamenti elettrici;
- 10) Fornitura e posa in opera di quadri di campo completi di tutti i collegamenti, protezione e sezionamento;
- 11) Fornitura e posa in opera di quadro di parallelo trifase + interfaccia ENIA;
- 12) Installazione di impianto elettrico, comprensivo di tutto quanto specificato nel computo metrico estimativo;
- 13) Ripristino delle aree attraversate e formazione delle opere di mitigazione previste dalla autorizzazione unica provinciale.

Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni indicate nell'autorizzazione unica provinciale rilasciata dalla Provincia di Parma (Determinazione n. 1290 del 19/04/2010) e nella decisione in merito alla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (Determinazione n. 1291 del 19/04/2010).

Dovranno inoltre essere eseguite indagini geologiche preventive da eseguirsi mediante saggi di scavo, realizzati alla presenza di archeologi (da nominare da parte dell'appaltatore), sotto la Direzione della Soprintendenza ai Beni Archeologici.

Le spese di cui sopra sono a carico dell'appaltatore ed indicate nel computo metrico estimativo in un prezzo a corpo.

FORNITURA

L'Appaltatore si obbliga nei confronti del Committente a fornire l'Impianto e ad effettuare tutte le lavorazioni necessarie, in conformità al presente contratto, alle Leggi Applicabili e alle specifiche contenute nel progetto esecutivo, a svolgere ogni altra attività ed opera necessaria al funzionamento ottimale dell'impianto e la sua connessione alla rete.

Potranno essere richieste anche le attività inerenti la gestione e manutenzione dello stesso, con formula a "canone omnicomprensivo". Per canone omnicomprensivo si intende:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- assicurazione All Risk;
- produzione minima garantita.

La fornitura comprende:

fino al collaudo

- la recinzione ed il sistema di allarme (composto da recinzione, video camere, etc) comprensiva dell'installazione completa del sistema di monitoraggio a protezione e salvaguardia del Sito e dell'Impianto;
- la preparazione di terreni, strade, zavorre e/o fondazioni (ove necessarie) del Sito;
- il trasporto al cantiere delle attrezzature di cantiere, Pannelli e Componenti;
- la costruzione del cantiere sul Sito (comprensivo della fornitura delle relative attrezzature) e la consegna, il montaggio, l'installazione, il collaudo e la messa in servizio dei Pannelli, dei Componenti e dell'Impianto nel suo insieme (comprensiva dell'attività di montaggio, installazione e cablaggio completo dell'Impianto, inclusi gli *inverters*, l'intelaiatura ed i dispositivi di collegamento tra Pannelli e della fornitura, montaggio e cablaggio delle scatole di collegamento e di accoppiamento per il generatore fotovoltaico);
- l'attività eventualmente richiesta all'Appaltatore nella fase dell'istruttoria finanziaria;

- Assistenza alla società ENIA e alla Stazione appaltante per la realizzazione dell'allaccio in Rete dell'Impianto, il collegamento alla Rete interna e l'assistenza tecnica nei rapporti con le autorità competenti per l'autorizzazione alla connessione dell'Impianto alla Rete stessa;
- assistenza al Committente in tutte le procedure di accettazione e rilascio dei collaudi richiesti dall'autorità competente e dal Gestore della Rete; e ogni altra attività necessaria per il funzionamento ottimale dell'Impianto, incluso il collegamento alla rete nazionale a media tensione disponibile e situata nelle vicinanze.

Operazioni di collaudo, comprensive:

- della messa in servizio dell'Impianto, comprensivo di tutti i Componenti e le apparecchiature necessarie per il funzionamento corretto, sicuro, affidabile e continuo dello stesso, in conformità con i termini e le condizioni relative alle caratteristiche dell'Impianto e Certificato di Accettazione definitiva (FAC);
- dell'assistenza in tutte le procedure di accettazione e di collaudi richiesti da ENIA nonché l'eventuale partecipazione agli incontri con ENIA. L'Appaltatore dovrà stabilire (di volta in volta con ENIA ed il Cliente, eventualmente anche congiuntamente) la tipologia, l'ambito e le tempistiche di tutti i collaudi. Tali collaudi dovranno essere completati con esito positivo e i risultati dovranno essere disponibili prima dell'emissione del Certificato di accettazione Definitiva (FAC);
- le operazioni di accettazione provvisoria e di accettazione definitiva;
- le operazioni di entrata in esercizio dell'impianto e la predisposizione e consegna della documentazione e di ogni altra documentazione necessaria a garantire il funzionamento dello stesso.

Art. 1.3 IMPORTO DELL'APPALTO

L'importo delle opere in appalto a base di gara è di € **23.409.000,00 iva esclusa** (Cauzione Provvisoria € **468.180,00**) così ripartito:

LAVORI	€	22.950.000,00
Oneri per la Sicurezza D.lgs 81/2008	€	459.000,00
Importo totale opere a base d'appalto	€	23.409.000,00

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dall'offerta complessiva dell'aggiudicatario presentata in sede di gara che sostituisce l'importo di cui al comma precedente.

- A) Per i lavori, interamente a corpo, sull'importo presunto di € **22.950.000,00** la ripartizione indicativa delle lavorazioni omogenee risulta:

Lavorazioni		Importi	Incidenza
Scavi e reinterri	€	€ 155 757,32	0,68%
Cavidotti e pozzetti	€	€ 276 807,36	1,21%
Realizzazione manufatti in cls e con accessori (quadri, trafo, inverter)	€	€ 1 771 023,90	7,72%
Fornitura e posa recinzione, opere di mitigazione ambientale.	€	€ 194 400,00	0,85%
Fornitura e posa struttura di ancoraggio	€	€ 1 530 444,64	6,70%
Fornitura e posa moduli fotovoltaici	€	€ 15 641 472,00	68,15%
Impianto elettrico	€	€ 3 373 594,78	14,70%
Totale opere a misura	€	€ 22 950 000,00	100,00%

B) L'onere per la sicurezza e la salute dei lavoratori, è stato calcolato in € **459.000,00** tale importo (che si intende compreso nell'importo a base d'appalto di € **23.409.000,00**) non sarà soggetto al ribasso d'asta contrattuale.

Salvo dove esplicitamente indicato, si intende che tutte le forniture e prestazioni necessarie per la corretta erogazione delle opere incluse nel presente capitolato sono a carico dell'Appaltatore ed incluse nei prezzi contrattuali.

Art. 1.4 STAZIONE APPALTANTE E COMMITTENTE DELL'OPERA:

Svolge la funzione di stazione appaltante: Ecoisola S.p.A.

Codice fiscale e partita IVA 02371570165 – Sede legale: 24040 Madone (BG) – via Carso 73

Telefono 035 991271 – Telefax 035 4943437 – e-mail: ecoisola@ecoisola.it

Svolge la funzione di committente: Comune di Brembate Sopra (Bg) via Ing. Caproni, 1 codice fiscale 82001410164, partita iva 00552580169.

Art. 1.5 NATURA DELL'INCARICO

- La fornitura è eseguita dall'Appaltatore con gestione a proprio rischio, con impiego di propri mezzi, di propri capitali e di proprie attrezzature e materiali, avvalendosi di personale alle proprie dirette dipendenze, regolarmente assunto, retribuito ed assicurato, ovvero tramite subappaltatori.

- L'Appaltatore è interamente responsabile del pagamento delle tasse e degli oneri sociali previsti dalla legge e dai contratti collettivi di lavoro nazionali e locali (o da contratti sindacali equivalenti).

- L'Appaltatore deve tenere indenne la Stazione Appaltante e il Committente riguardo ad eventuali richieste di risarcimento e responsabilità derivanti dal mancato pagamento delle suddette tasse, tariffe, oneri o imposte, nonché dalle eventuali penali ed interessi dovuti al pagamento ritardato o all'inesattezza delle informazioni.

Art. 1.6 CONSEGNA

L'Appaltatore deve provvedere, a proprie spese e cura, alla fornitura di tutti i componenti dell'impianto, ivi inclusi i pannelli, presso il sito.

L'Appaltatore provvede inoltre alla disposizione dei pannelli affinché vengano realizzate stringhe di pannelli che consentano la massimizzazione dell'efficienza dell'Impianto.

I pannelli devono essere preselezionati dall'Appaltatore e suddivisi in diverse classi di qualità in base alla corrente nel punto di massima potenza o di cortocircuito di ogni pannello risultante dai Flash Test, in modo da assicurare che per ciascuna stringa siano applicati pannelli il più possibile omogenei al fine di massimizzare l'efficienza dell'impianto e ridurre al minimo le perdite determinate dalle differenze delle correnti.

Ciascun componente deve essere imballato allo scopo di mantenerne l'integrità e i requisiti fino alla consegna dell'Impianto.

L'Appaltatore è responsabile (i) del trasporto dei materiali, (ii) dello stoccaggio di tutti i componenti dell'Impianto e, **in generale (iii) di tutti i rischi relativi all'Impianto (ivi inclusi i suoi Componenti) ed inclusi i rischi relativi a furto, distruzione e Forza Maggiore, fino alla emissione del Certificato di accettazione definitiva (FAC).**

L'Appaltatore deve farsi carico dello smaltimento dei rifiuti e deve opportunamente eliminare, a proprie spese, eventuali sostanze inquinanti o contaminanti imputabili all'Appaltatore medesimo e/o

ai subappaltatori dello stesso, le quali sostanze siano presenti lungo le strade pubbliche e/o presso il cantiere e/o all'interno delle infrastrutture operative in conformità alle Leggi Applicabili.

L'Appaltatore dichiara di avere preso completa conoscenza del Sito, e in particolare dell'area dove il cantiere verrà allestito, nonché dell'area dove dovrà essere completata la fornitura nonché dei relativi accessi e di avere accertato l'idoneità del Sito per la realizzazione dell'Impianto ai sensi e per gli effetti delle disposizioni del presente capitolato.

Art. 1.7 INSTALLAZIONE E GESTIONE DEL CANTIERE - SICUREZZA

- L'Appaltatore deve gestire il cantiere e è responsabile per la fornitura dei materiali, la fabbricazione, l'assemblaggio, il collaudo del cantiere, oltre che di qualsiasi evento che possa ritardare o impedire la consegna dell'impianto, nonché il corretto funzionamento dello stesso secondo quanto previsto nel presente capitolato.

- L'Appaltatore dovrà garantire che le attività di cantiere e in generale la Fornitura, siano svolte e gestite in conformità alle Leggi Applicabili

- L'Appaltatore si atterrà al piano di sicurezza e di coordinamento contenente tutte le informazioni necessarie e la valutazione dei rischi. La Stazione Appaltante potrà verificare in ogni momento il rispetto delle condizioni di sicurezza e di sanità definite nel suddetto piano di sicurezza.

- La Stazione Appaltante nominerà il direttore dei lavori (il Direttore dei Lavori), al quale saranno affidati i compiti di vigilanza e di coordinamento delle modalità e delle tempistiche della fornitura. Tutte le spese e gli oneri relativi alla nomina del Direttore dei Lavori, incluso il suo compenso, saranno a carico del Committente.

- Il Committente nominerà, conformemente ed ai fini del D.Lgs 494/06, nonché anche ai fini della L. 626/94, e successive modifiche, come recepito nel D. Lgs. 81/08, il "responsabile dei lavori" al quale saranno delegati gli obblighi e le responsabilità rispettivamente previsti dalle predette disposizioni normative (il Coordinatore della Sicurezza). Tutti gli oneri e le spese relative alla nomina del Coordinatore della Sicurezza, incluso il suo compenso, saranno a carico del Committente.

- La Stazione Appaltante ed il Committente faranno sì che il Coordinatore della Sicurezza si uniformi alle Leggi Applicabili e, ove necessario, provveda alla nomina del "coordinatore per la progettazione" e del "coordinatore per l'esecuzione dei lavori", conformemente ed ai fini del D.Lgs 494/96, e successive modifiche, come recepito nel D. Lgs. 81/08. Gli oneri e le spese relative alla nomina di tali coordinatori, incluso il loro compenso, saranno a carico del Committente.

Art. 1.8 INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO

- L'Appaltatore si impegna nei confronti della Stazione Appaltante ad installare, a proprie spese e cura, i componenti forniti, procurandosi i necessari attrezzi ed apparecchiature, ed avvalendosi di un capocantiere qualificato per un'efficiente gestione del cantiere stesso. L'appaltatore dovrà quindi fornire l'intero ambito di prodotti da consegnare e di servizi necessari a completare la fornitura e a consentire quanto segue:

i. il funzionamento regolare, sicuro e affidabile dell'Impianto;

ii. la realizzazione corretta e regolare dei lavori di gestione e manutenzione.

- L'Appaltatore si impegna a fornire ed installare i relativi apparati e componenti, che saranno nuovi, completi e perfettamente funzionanti. Gli apparati ed i componenti che non vengano esplicitamente specificati ma che risultino necessari per le attività operative dell'appaltatore dovranno essere inclusi fra i prodotti da fornire, e dovranno essere messi a disposizione a cure e spese dell'appaltatore.

- L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere alla gestione del progetto relativo all'impianto nonché alla gestione della sicurezza di progetto per tutte le attività relative ai lavori d'installazione.
- L'Appaltatore indicherà in anticipo lo spazio necessario per lo stoccaggio di materiali, apparecchiature e altro, e la durata prevista per l'utilizzo di tale spazio, definendo l'esatto ambito di tale utilizzo tramite consultazione con il Committente.
- L'Appaltatore provvederà alla gestione del progetto nonché alla gestione della sicurezza di progetto per tutte le attività relative ai lavori d'installazione.
- L'Appaltatore provvederà alla realizzazione di un deposito materiale (ove necessario).
Comunicazione Fine Lavori.
- Nei tempi tecnici strettamente necessari a seguito del completamento delle attività di cui al precedente Paragrafo 1.2 l'Appaltatore comunicherà per iscritto alla Stazione Appaltante l'avvenuto completamento dell'installazione dei Componenti e la volontà di dare avvio alle procedure di messa in servizio, accettazione provvisoria e collaudo dell'Impianto, come compiutamente descritte successivamente. (la Comunicazione di Fine Lavori).

Art. 1.9 MESSA IN SERVIZIO E ACCETTAZIONE PROVVISORIA

L'Appaltatore si impegna nei confronti della Stazione Appaltante a portare a termine la procedura di collaudo dell'Impianto, nonché la messa in servizio ed il rilascio del Certificato di accettazione provvisoria (PAC). Resta inteso tra le Parti che la procedura di messa in servizio, accettazione provvisoria e collaudo dell'impianto, è conforme alle Leggi Applicabili e, conseguentemente, potrà subire delle variazioni in funzione delle eventuali modifiche aventi ad oggetto le Leggi Applicabili.

Messa in servizio

- Entro 5 (cinque) giorni dall'invio della Comunicazione di Fine Lavori, l'Appaltatore dovrà predisporre e consegnare alla Stazione Appaltante la documentazione tecnica necessaria per richiedere ad ENIA la connessione alla Rete necessaria per effettuare il collaudo dell'Impianto.
- L'Appaltatore collaborerà con la Stazione Appaltante nello svolgimento dell'attività tecnica ed amministrativa necessaria alla connessione dell'Impianto alla Rete.
- Almeno 10 (dieci) giorni prima della data concordata per la messa in servizio dell'Impianto, l'Appaltatore dovrà inviare alla Stazione Appaltante una comunicazione nella quale richiede la presenza dei responsabili tecnici nominati dalla Stazione Appaltante alla procedura ufficiale di messa in servizio dell'Impianto e dovrà assicurare l'accesso al Sito, se richiesto, da parte del consulente tecnico del Finanziatore che presenzierà alle prove di Accettazione Provvisoria.
- La comunicazione della procedura di messa in servizio formale dell'Impianto dovrà essere accompagnata dalla Documentazione relativa all'Impianto stesso, nella misura in cui tale documentazione non sia già stata consegnata alla Stazione Appaltante in una fase antecedente. In particolare, la Documentazione dovrà contenere quanto di seguito indicato:
 - i.* i rapporti e le certificazioni concernenti le ispezioni effettuate dall'Appaltatore ai fini di validare i prodotti da consegnare per la costruzione dell'Impianto;
 - ii.* le descrizioni delle procedure operative di gestione e di manutenzione dell'Impianto; e
 - iii.* il registro dell'Impianto.

Per poter effettuare le prove di Accettazione Provvisoria di cui nel seguito, l'Appaltatore dovrà addivenire, a seguito della connessione alla Rete e previo accordo con la Stazione Appaltante, alla Messa in Esercizio.

L'Appaltatore si obbliga a predisporre e consegnare alla Stazione Appaltante, nel più breve tempo possibile, e in ogni caso entro i termini indicati dalla Stazione Appaltante e dal Committente affinché quest'ultimo possa rispettare le scadenze previste dalla Legge Applicabile, ogni ulteriore

documento che la Stazione Appaltante dovesse richiedere al fine di soddisfare i requisiti previsti dalla Legge Applicabile, ivi incluso quanto previsto per l'ammissione al Contributo in Conto Energia e/o altre Tariffe Incentivate.

Accettazione provvisoria

A fine lavori, a seguito del rilascio da parte dell'Appaltatore della Comunicazione di Fine Lavori, le Parti daranno avvio alla procedura di Accettazione Provvisoria. Resta inteso che non potrà aversi alcuna accettazione dell'Impianto fino al rilascio del PAC, restando pertanto escluso che le risultanze positive delle prove di accettazione provvisoria, la Messa in Esercizio e l'attivazione dell'Impianto possano essere considerate quale accettazione dell'Impianto stesso.

All'esito positivo delle prove di Accettazione Provvisoria, le parti redigeranno congiuntamente un rapporto scritto dell'Accettazione Provvisoria dell'impianto, il quale una volta sottoscritto da entrambe le Parti costituirà il PAC. Il PAC dovrà certificare quanto segue:

- completezza dell'Impianto e della procedura di montaggio inclusa la documentazione a supporto;
- funzionalità di tutti i componenti dell'Impianto, mediante dati di prestazione annotati sulle schede riguardanti le misurazioni inclusa la documentazione a supporto;
- la descrizione delle istruzioni e dell'attività di formazione per il personale operativo; e
- la Documentazione.

Qualora le prove di Accettazione Provvisoria non abbiano esito positivo, l'Appaltatore dovrà prontamente effettuare tutti gli interventi necessari sull'Impianto e, al termine di tali interventi, le Parti procederanno nuovamente alle prove di Accettazione Provvisoria.

In caso di non conformità (totale o parziale) della fornitura rispetto a quanto previsto nel presente contratto (ivi incluso il mancato raggiungimento dei Livelli Minimi di Efficienza), o qualora la fornitura presenti difetti o sia incompleta, il Committente avrà diritto di rifiutare di sottoscrivere il PAC.

Contestualmente al PAC, l'Appaltatore dovrà debitamente consegnare alla Stazione Appaltante la documentazione in relazione all'impianto, in formato cartaceo e/o elettronico, qualora non già fornita in sede di prove di Accettazione Provvisoria ed Entrata in esercizio dell'impianto.

Collaudo e accettazione finale

- Le prove di Accettazione Provvisoria daranno avvio anche alla procedura di collaudo (il **Collaudo**).

Il Collaudo sarà finalizzato ad accertare, la rispondenza di quanto realizzato a quanto previsto nel presente Contratto, in modo da garantire il corretto adempimento degli oneri contrattuali da parte dell'Appaltatore e la rispondenza tecnica dell'Impianto realizzata alle finalità per le quali la Stazione Appaltante ha concesso la Fornitura all'Appaltatore; inoltre, dovranno essere verificate l'efficienza e il rendimento energetico di tutto il sistema, il tutto secondo le seguenti normative:

CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 64-8, parte 7, sezione 712: sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione.

CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61727 (CEI 82-9): sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete.

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.

CEI 0-3: guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990.

UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di bassa e di media tensione

CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

Si sostanzierà nelle attività di seguito specificate (a):

- un esame a vista teso a controllare che l'Impianto sia stato realizzato in conformità al contratto e secondo le Leggi Applicabili. In particolare, l'esame a vista è teso ad identificare, senza l'uso di attrezzi o di mezzi d'accesso eventuali difetti dei componenti elettrici che sono evidenti allo sguardo quali ad esempio: la mancanza di ancoraggi, connessioni interrotte, involucri rotti, dati di targa, etc.;

- prove con strumentazioni appropriate finalizzate all'individuazione e quindi all'anticipazione di eventuali interventi, che si dovessero in un secondo momento rendere comunque necessari. In particolare sarà possibile, effettuare tutte quelle prove e verifiche di funzionamento parziale delle parti d'Impianto eseguite.

b. Le due fasi di attività sopra descritte saranno quindi adeguate, in maniera indicativa e non esaustiva, a:

i. accertare che la potenza nominale installata dell'impianto fotovoltaico corrisponda effettivamente a quella prevista nel Progetto Originario;

ii. accertare che le caratteristiche dell'Impianto corrispondano effettivamente a quelle previste nel Progetto Originario;

iii. accertare la rispondenza fisica complessiva dell'Impianto agli schemi di cui al Progetto Originario;

iv. accertare, se già realizzato, l'esistenza effettiva di un punto di connessione alla Rete;

v. accertare la rispondenza alle normative tecniche applicabili, con riferimento alle prove di tipo effettuate;

vi. accertare la corrispondenza dei numeri di matricola dei Pannelli all'elenco inviato, mediante campionamento.

c. Al collaudo potranno partecipare i soggetti preventivamente coinvolti nelle prove di Accettazione Provvisoria.

d. L'Appaltatore, congiuntamente con l'autorità competente, il GSE, l'ENIA e la Stazione Appaltante stabilirà la tipologia, l'ambito e le tempistiche del Collaudo..

e. In caso di esito positivo del Collaudo, le Parti sottoscriveranno contestualmente il verbale di fine lavori (il **Verbale di Fine Lavori**).

viii. All'esito positivo delle prove di collaudo, le Parti redigeranno congiuntamente un rapporto scritto dell'accettazione finale dell'Impianto, il quale una volta sottoscritto da entrambe le Parti costituirà il FAC (il FAC). Il FAC dovrà certificare in via definitiva quanto certificato in via provvisoria dal PAC.

Art. 1.10 INIZIO E TERMINE DEI LAVORI

L'inizio dei lavori è fissato per il 1° settembre 2010. Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è stabilito in n. 110 (centodieci) giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Le modalità di pagamento e le penalità sono indicati successivamente nel presente Capitolato speciale di appalto. I tempi di esecuzione si riferiscono alla predisposizione dell'impianto ai fini dell'allaccio a ENIA.

Ecoisola Spa si riserva la facoltà di non aggiudicare l'appalto qualora il Comune di Brembate Sopra, committente dell'opera non ottenesse il finanziamento richiesto alla Cassa Depositi e Prestiti senza che le ditte concorrenti possano pretendere alcun compenso o rimborso spese, ad eccezione della restituzione del deposito cauzionale.

Art. 1.11 PAGAMENTI IN ACCONTO

I pagamenti avverranno per stati di avanzamento lavori che verranno emessi al raggiungimento di un importo lavori pari ad almeno il 10% dell'importo contrattuale al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota degli oneri per la sicurezza e al netto delle ritenute per legge, a saldo del collaudo dell'impianto.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- a) all'acquisizione del DURC, proprio e degli eventuali subappaltatori;
- b) all'esibizione da parte dell'Appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti, sia per quanto lo riguarda direttamente che per quanto riguarda gli eventuali subappaltatori ai sensi del successivo articolo 7.1;
- c) qualora l'Appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente.

L'iter procedurale per la liquidazione degli stati di avanzamento lavori prevede la trasmissione dei documenti predetti da parte del direttore dei lavori al R.U.P., il quale nel caso di esito positivo dell'istruttoria, invia la documentazione al Committente (Comune di Brembate Sopra) per la successiva verifica e controllo e conseguente liquidazione dell'importo indicato nei documenti contabili.

Art. 1.12 PAGAMENTI A SALDO

Il conto finale dei lavori è redatto entro **60 (sessanta)** giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di collaudo provvisorio ed allaccio ai contatori per l'entrata in esercizio della connessione dell'impianto.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di **15 (quindici) giorni**; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute di legge, nulla ostando, è pagata dal committente dell'opera, il Comune di Brembate Sopra entro **90 giorni** dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale oltre a fidejussione bancaria accessoria come da presente Capitolato Speciale e Contratto.

La garanzia fideiussoria deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio e alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
- b) ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
- c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.

Art. 1.13 OBBLIGHI DELLA STAZIONE APPALTANTE

A carico della Stazione Appaltante sono:

- nominare il Direttore dei Lavori, il Collaudatore in corso d'opera, il Responsabile unico del Procedimento, il Responsabile della sicurezza ex lege 494/94 e s.m.i.;
- rendere disponibile il Sito;
- trasmettere tutti gli atti contabili al Comune di Brembate Sopra affinché lo stesso, una volta verificato e controllato la regolarità della documentazione, liquidi l'ammontare pattuito.

Art. 1.14 ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore si impegna ad operare costantemente nell'ambito delle Leggi Applicabili e di tutte le autorizzazioni, licenze e requisiti applicabili. Si impegna inoltre ad ottenere tempestivamente tutte le autorizzazioni, licenze, permessi e nulla osta necessari per lo svolgimento dell'attività dell'Appaltatore prevista dal Contratto.

L'Appaltatore sarà interamente responsabile del pagamento delle tasse e degli oneri sociali previsti dalle Leggi Applicabili e dai contratti collettivi di lavoro nazionali e locali. Prima dell'inizio dei

lavori l'Appaltatore consegnerà alla Stazione Appaltante copia del "documento unico di regolarità contributiva" aggiornato alla data più prossima alla data di consegna.

L'Appaltatore terrà indenne e manlevato la Stazione Appaltante e il Committente e qualsiasi altro soggetto che agisca per conto di questo da ogni pretesa, richiesta, azione, costo, spesa, danno, onere, responsabilità verso terzi che insorga in conseguenza delle attività svolte nell'adempimento delle obbligazioni previste ai sensi del presente Contratto, ivi incluse le responsabilità derivanti da fatti e attività poste in essere da dipendenti e/o delegati dell'Appaltatore (ivi inclusi i subappaltatori o fornitori) o conseguenti all'uso di macchinari da parte dell'Appaltatore o dipendenti o delegati di quest'ultimo (ivi inclusi i subappaltatori o fornitori).

L'Appaltatore dovrà sottoscrivere le assicurazioni previste a proprio carico.

L'Appaltatore dovrà altresì garantire, per tutta la durata del Contratto, libero accesso all'Impianto al rappresentante della Stazione Appaltante e/o del Committente o ad ogni altra persona incaricata dai medesimi, nonché ad eventuali consulenti tecnici previamente nominati, anche al fine di consentire a questi di prendere visione di ogni aspetto relativo all'attività svolta dall'Appaltatore ai sensi del presente contratto.

Art. 1.15 GARANZIE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore dichiara e garantisce che:

- la Fornitura sarà eseguita dallo stesso mediante propria organizzazione imprenditoriale autonoma, con gestione a proprio rischio, con impiego di propri capitali e proprie attrezzature e materiali e con personale alle proprie dirette dipendenze, regolarmente assunto, retribuito ed assicurato, ovvero tramite subappaltatori. Pertanto, il personale, le attrezzature e i materiali non potranno in alcun modo essere considerati come facenti parte dell'organizzazione del Committente;- di disporre dell'adeguato know how e di essere in possesso di tutte le autorizzazioni, licenze e requisiti necessari per l'esecuzione del presente Contratto;

- la Stazione Appaltante ovvero il Committente potranno beneficiare delle garanzie dei produttori dei componenti dell'Impianto, ivi inclusa la garanzia dei Pannelli e delle prestazioni dei medesimi, e l'appaltatore farà quanto necessario affinché la Stazione Appaltante ovvero il Committente possano beneficiare direttamente di ciascuna delle garanzie medesime al venir meno della specifica garanzia prevista dal Contratto.

- senza pregiudizio per qualsiasi garanzia, responsabilità o altro di maggiore rilevanza, l'Appaltatore garantisce che i beni che consegnerà nell'ambito della fornitura avranno le caratteristiche specificate nei termini e nelle condizioni del presente contratto, e saranno conformi alle norme e prassi dell'industria generalmente accettate e conformi alle Leggi Applicabili e ogni norma tecnica applicabile. Nei limiti previsti dal presente Contratto, l'Appaltatore si assumerà la responsabilità della realizzazione dell'impianto con le qualità richieste ai sensi e per gli effetti del presente contratto garantendo la sicurezza operativa di tutte le attrezzature per la costruzione, apparecchiature ausiliarie, apparecchiature periferiche e simili, il rispetto delle procedure e delle misure che si rendono necessarie al fine di garantire l'osservanza delle norme di sicurezza del lavoro applicabili in relazione all'incolumità di terzi.

Con specifico riferimento alla qualità dei beni oggetto della fornitura di cui al presente contratto, i periodi di garanzia varieranno a seconda della natura del componente fornito come di seguito specificato:

- La garanzia minima dei moduli fotovoltaici e dei loro componenti sarà di 5 anni. Il costruttore garantirà l'erogazione del 90% di potenza nominale per i primi 10 anni e l'erogazione dell'80% di potenza per 25 anni, come da certificato prodotto.

- La garanzia minima degli inverter sarà di tre (3) anni (estendibile a 10 anni), secondo la certificazione emessa dal costruttore
- La garanzia non copre comunque le negligenze, l'utilizzo inadeguato dell'impianto o i danni causati da cause fortuite, di forza maggiore o da azioni di terzi.

Fermo restando quanto disposto dall'articolo 75 e dall'articolo 113 del D. Lgs. 163/2006, l'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni la stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, 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 provvisorio o di regolare esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 129 comma 2 D. Lgs. 163/2006 l'esecutore è inoltre obbligato a stipulare, (indicando come ente beneficiario il Comune di Brembate Sopra (Bg) via Ing. Caproni, 1 codice fiscale 82001410164, partita iva 00552580169) con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, 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.

Nel caso in cui, durante il periodo di validità della garanzia, l'impianto fotovoltaico non eroghi la potenza stabilita dal contratto, premesso che tale perdita di potenza deve essere accertata e confermata dal fornitore e se causata dalla progettazione o realizzazione dell'impianto, il fornitore a proprio insindacabile giudizio e spese provvederà a riparare o sostituire i componenti difettosi.

Il fornitore, inoltre, potrà riparare o modificare qualunque aspetto dell'impianto per poter raggiungere il valore di produzione garantito, sempreché tali interventi siano conformi al pertinente regolamento amministrativo, inclusa anche la possibilità di installare una potenza addizionale di moduli fotovoltaici a spese del fornitore.

Art. 1.16 LIQUIDAZIONE DEI DANNI

DIFETTI

L'Appaltatore, per tutta la durata del Periodo di Garanzia, sarà responsabile nei confronti della Stazione Appaltante ovvero del Committente di ogni difetto dell'Impianto e della fornitura, compresa l'assenza di una qualsiasi caratteristica o qualità indicata nel presente Contratto, di qualsiasi non conformità rispetto alle Leggi Applicabili e di qualsiasi inadempimento relativo a qualsivoglia garanzia indicata nel presente Contratto.

Nel caso in cui i Componenti (ovvero parti di essi) siano difettosi, l'Appaltatore, a condizione che la causa di tale difetto fosse presente al momento del passaggio del rischio, dovrà:

- effettuare il tentativo di correzione/soluzione del difetto presso il luogo di passaggio del rischio;
- l'elemento difettoso dovrà essere riparato ovvero fornito nuovamente.

Fermo restando che l'Appaltatore sarà responsabile nei confronti della Stazione Appaltante ovvero del Committente solo per fatti imputabili all'Appaltatore in relazione alla responsabilità da difetti dell'Impianto, egli non sarà responsabile:

- per i difetti derivanti dalla normale usura provocata dall'utilizzo dell'Impianto;
- per ogni irregolarità derivante da utilizzo incauto o negligente dell'Impianto da parte del Committente e/o di terzi;

- per mancata osservanza, da parte del Committente e/o di terzi, delle istruzioni contenute nel manuale operativo e di manutenzione dell'Impianto;
 - qualora il Committente (o terzi) ripari o modifichi un qualsiasi prodotto oggetto della fornitura dell'Appaltatore, secondo modalità non conformi alle istruzioni dei manuali operativi e di manutenzione;
 - laddove, il Committente non provveda a informare per iscritto l'Appaltatore riguardo alla presenza di un difetto nei tempi tecnici strettamente necessari;
 - laddove un difetto indicato dal Committente non sia riscontrato e non esista di fatto.
- Laddove, durante il Periodo di Garanzia, il Committente (direttamente o per il tramite di terzi) effettui modifiche o interventi di manutenzione sull'Impianto ovvero su un componente (o parte di esso) che non siano autorizzate dall'Appaltatore, il Committente non avrà diritto di avvalersi della garanzia.

IMPORTO COMPENSATIVO MINORE POTENZA INSTALLATA

Qualora entro il Termine Ultimo di fine lavori, il FAC certifichi una potenza installata dell'Impianto inferiore ai [8500] kWp e tale minore potenza nominale dell'Impianto dipenda da fatto imputabile all'Appaltatore, l'Appaltatore dovrà risarcire al Committente a titolo di penale omnicomprensiva:

- il danno emergente effettivamente subito dal Committente pari all'importo [Z] che verrà calcolato sulla base del prodotto tra (a)x(b). L'importo [Z] scaturente dovrà essere attualizzato per 20 anni al tasso del 5,0%.

Nello specifico:

(a) è la risultante dalla differenza tra gli [8.500 kWp di Potenza di picco a progetto] e [la potenza di picco effettivamente installata al FAC];

(b) è la risultante dalla differenza tra la tariffa incentivante GSE in vigore fino al 31.12.2010 (ovvero € 0,422 in quanto il responsabile dell'impianto è un ente locale) e la tariffa incentivante GSE in vigore al momento del termine di installazione della potenza rimanente non installata;

$$[Z] = (a) \times (b)$$

Importo Compensativo = [Z] attualizzato per 20 anni al tasso del 5,0 % secondo la seguente formula:

$$\text{Importo compensativo} = \frac{[Z]n}{(1+i)^n} \quad \wedge \text{ (simbolo che sta per } \textit{elevato})$$

dove **i** è il tasso di interesse annuo del 5,0 %;

dove **n** è il numero di intervalli di capitalizzazione pari a 20 anni

dove **[Z]n** è il prodotto costante di anno in anno per 20 anni

ovvero:

$$\text{Importo Compensativo} = \frac{[Z]n}{(1+0,05)^n} = \frac{[Z] \text{ 1° anno}}{(1+0,05)^1} + \frac{[Z] \text{ 2° anno}}{(1+0,05)^2} + (...) + \frac{[Z] \text{ 20° anno}}{(1+0,05)^{20}}$$

Resta inteso che ove l'Impianto non sia in grado di generare i Livelli Minimi di Efficienza il Committente avrà diritto di risolvere il presente Contratto.

L'Appaltatore dovrà porre rimedio a un difetto riscontrato entro le prime 72 (settantadue) ore dalla ricezione della comunicazione da parte del Committente del verificarsi del difetto. A tal fine, il Committente dovrà permettere all'Appaltatore di accedere al prodotto difettoso. In caso di inadempimento dell'Appaltatore entro il suddetto termine di 72 (settantadue) ore dalla ricezione della comunicazione, il Committente avrà diritto di escutere la garanzia che, tra quelle previste all'articolo "Garanzie dell'Appaltatore", fosse ancora valida ed efficace al momento del verificarsi dell'inadempimento de quo.

Art. 1.17 PASSAGGIO DEL RISCHIO

L'Appaltatore si assume tutti i rischi (compresi a titolo esemplificativo, i rischi di distruzione, danni, furto o perdite di qualsiasi genere) relativi ai prodotti, materiali, attrezzature o qualsiasi altra voce oggetto di Fornitura fino all'emissione del FAC.

L'Appaltatore dovrà consegnare i propri prodotti alla Stazione Appaltante ovvero al Committente in condizioni conformi al Contratto, e dovrà realizzare le migliorie richieste o le consegne e/o i prodotti aggiuntivi nella misura in cui i prodotti originariamente consegnati dall'Appaltatore siano stati parzialmente o interamente danneggiati, distrutti, contaminati, rubati o compromessi in qualsiasi altro modo da terzi.

Art. 1.18 VARIAZIONI, MODIFICAZIONI, SOSTITUZIONI TIPOLOGICHE, AGGIORNAMENTI TECNOLOGICI DI ELEMENTI O CATEGORIE DI OPERE PROGETTATE

Al fine di adeguare elementi o categorie di opere progettate a sopravvenute innovazioni, introdurre nuove tecnologie, trovare il riscontro di forniture nelle disponibilità di mercato etc., la Direzione Lavori a suo insindacabile seppur motivato giudizio, potrà ordinare od accettare variazioni, modificazioni, sostituzioni di elementi o categorie di opere progettate; tali operazioni non dovranno comunque assolutamente pregiudicare la qualità delle opere previste bensì essere portatrici di dimostrabili miglioramenti.

Variazioni potranno essere altresì apportate ove deciso (per le tecniche operative) dal Coordinatore per l'Esecuzione dell'Opera a norma del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

L'Appaltatore, da parte sua, durante l'esecuzione delle opere, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta autorizzazione dalla Stazione Appaltante. Ogni contravvenzione a questa disposizione sarà a completo rischio e pericolo dell'Appaltatore stesso, che dovrà rimuovere e demolire le opere eseguite qualora la Stazione Appaltante, a suo giudizio insindacabile, non creda di accettarle; in caso di accettazione l'Appaltatore, senza alcun aumento di prezzo dell'appalto, sarà obbligato all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari, che gli siano richieste perché i lavori eseguiti corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

L'Appaltatore dovrà rispettare le disposizioni contenute nel presente Capitolato assumendone la conseguente responsabilità; a tal fine, qualora ritenesse opportune delle varianti costruttive, purché non siano onerose per l'ente appaltante o che non danneggino la qualità dell'opera finita, o non pregiudichino l'ammissibilità alle tariffe incentivanti previste dal D.M. 19/02/07 e s.m.i. e dalla delibera AEEG n. 90/07, ne fornirà tempestiva proposta, sottoscritta da Professionista di propria fiducia.

L'Appaltatore provvederà ad inoltrare la richiesta e solo in seguito all'accettazione della richiesta di variante la Direzione Lavori renderà eseguibile le varianti: in caso di disaccordo prevarrà l'interpretazione più favorevole alla Stazione Appaltante e comunque il giudizio della Direzione Lavori.

Art. 1.19 ASSICURAZIONI

L'Appaltatore, nei tempi tecnici strettamente necessari e comunque entro 10 (dieci) giorni dalla sottoscrizione del presente Contratto, stipulerà e manterrà operanti con primarie compagnie di assicurazione, ai sensi dell'articolo 1891 del codice civile, anche per conto di eventuali subfornitori e sub-appaltatori e del Finanziatore che avranno qualifica di soggetti assicurati, la polizza di assicurazione copertura tipo ERECTION ALL RISKS: polizza a copertura dei danni derivanti dal danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale dell'Impianto, verificatisi nel corso dei lavori, durante lo stoccaggio, la costruzione, il montaggio, l'installazione e il collaudo con importo coperto per un massimale pari all'intero valore dell'opera (il valore preso a riferimento è quello a base d'asta). Tale polizza coprirà anche la Responsabilità Civile verso Terzi dei soggetti assicurati con un massimale non inferiore ad Euro 5.000.000,00 per sinistro/anno (inclusa la responsabilità incrociata tra i partecipanti ai lavori) (la Polizza). L'Appaltatore prende atto che la Polizza, potrà essere oggetto di vincolo a favore del Finanziatore per esigenze connesse alla tipologia della forma tecnica di finanziamento utilizzata.

Le franchigie e le condizioni di assicurazione delle Polizze saranno concordate a priori con la compagnia di assicurazione da parte dell'Appaltatore in nome e per conto di tutti gli assicurati, restando in ogni caso inteso che, saranno a carico dell'Appaltatore i maggiori danni o le franchigie e gli scoperti rispetto ai massimali e i limiti di indennizzo assicurati.

L'Appaltatore dovrà:

i. avvisare per iscritto sia la Stazione Appaltante, sia il Committente e il Finanziatore di ogni eventuale sinistro superiore ad Euro 50.000,00 (cinquantamila/00) e/o in relazione a ciascun evento che possa compromettere la validità delle Polizze;

ii. verificare, sotto la propria responsabilità, che idonee coperture assicurative di contenuto analogo alle Polizze, siano stipulate e mantenute in vigore anche da tutti gli eventuali sub-appaltatori, fornitori e subfornitori che verranno da lui utilizzati, per quanto applicabile in relazione all'oggetto del appalto/subappalto e proporzionalmente al valore del relativo appalto/subappalto.

Resta integralmente a carico dell'Appaltatore la stipula di tutte le altre coperture assicurative richieste obbligatoriamente per legge.

La mancata stipulazione, ovvero l'inefficacia originaria o sopravvenuta delle Polizze costituirà grave inadempimento dell'Appaltatore (avuto riguardo all'interesse del Committente).

Tutti i costi, spese ed oneri delle Polizze saranno a carico dell'Appaltatore.

Per quanto occorrer possa, le Parti riconoscono e si danno reciprocamente atto che nulla nel presente Articolo legittimerà l'Appaltatore a formulare riserve o richieste di revisione del Prezzo Contrattuale, né a richiedere o ottenere dalla Stazione Appaltante e/o dal Committente alcun indennizzo, risarcimento, compenso, corrispettivo, rimborso o risarcimento, avendo l'Appaltatore già considerato ed assunto consapevolmente l'alea relativa ai costi, spese ed oneri derivanti dalle previsioni del presente Articolo.

Ciascuna Parte consegnerà o farà in modo che sia consegnata all'altra Parte copia delle Polizze o dei certificati assicurativi inerenti le Polizze, entro 30 (trenta) giorni dalla sottoscrizione del presente Contratto. In ogni caso, tutte le Polizze dovranno entrare in vigore a partire dall'inizio di ciascuna attività alla quale si riferisce il rischio assicurato (trasporto, installazione, ecc.), dovranno essere valide fino alla data di emissione del FAC e dovranno prevedere l'espressa rinuncia da parte delle compagnie assicurative al diritto di rivalsa.

L'Appaltatore avrà accesso al cantiere solo dopo aver stipulato tutte le assicurazioni previste a suo carico, e dovrà assumersi piena responsabilità qualora tali assicurazioni non siano state redatte o siano state redatte in parziale ossequio alle clausole del presente articolo.

Resta inteso che fino al FAC l'Appaltatore sarà l'unico responsabile dei materiali e/o beni presenti nel cantiere (installati o in deposito) e pertanto la Stazione Appaltante non avrà nessuna responsabilità per furto, atti vandalici etc.

Art. 1.20 FORZA MAGGIORE

Le Parti non saranno considerate responsabili di eventuali inadempimenti e/o ritardi dovuti a Forza Maggiore.

Gli eventi di Forza Maggiore dovranno essere comunicati per iscritto, con assoluta tempestività e comunque entro il 5° (quinto) giorno dal verificarsi dell'evento, dalla Parte colpita all'altra Parte. Nella comunicazione dovranno essere fornite sufficienti spiegazioni sulla causa di Forza Maggiore e sulla prevedibile durata.

Nel caso di persistenza dell'evento per oltre 180 (centoottanta) giorni, le Parti avranno il diritto di recedere dal presente Contratto. Al verificarsi di tale eventualità, l'Appaltatore avrà il diritto di trattenere tutti gli importi fino ad allora ricevuti a titolo di pagamento del Prezzo, oltre al rimborso dei costi sostenuti per acquisto dei materiali installati e delle opere eseguite sino a tale momento, senza avere più nulla a pretendere, a qualsiasi titolo, nei confronti del Committente, dei suoi eventuali cessionari e/o del Finanziatore e il Committente tratterà la parte di Fornitura eseguita fino a tale momento acquisendone la proprietà.

Art. 1.21 SUBAPPALTO

Trova applicazione l'articolo 118 del D.Lgs. n. 163/06 e s.m.i, in base al quale è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 10 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio.
- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'Appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese

subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.;

e) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento; gli oneri per la sicurezza relativi ai lavori affidati in subappalto devono essere pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

f) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

g) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

Le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:

1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;

2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani predisposti dall'Appaltatore;

3) il documento unico di regolarità contributiva comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativo allo specifico contratto affidato.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate all'art. 141 comma 2 del Regolamento Generale; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al presente articolo. È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 1.22 RESPONSABILITA' IN MATERIA DI SUBAPPALTO

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione Appaltante medesima da ogni

pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il Direttore dei Lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione Appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'Appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Ai sensi dell'articolo 35, comma 28, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'Appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.

La responsabilità solidale viene meno se l'Appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al punto precedente connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'Appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.

Gli importi dovuti per la responsabilità solidale non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'Appaltatore al subappaltatore.

Art. 1.23 PAGAMENTI DEI SUBAPPALTATORI

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e di copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti, nonché all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.

3. Qualora l'Appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione Appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'Appaltatore non provveda.

4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore.

5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'Appaltatore principale.

Art. 1.24 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Fino alla consegna del certificato di collaudo, la manutenzione delle stesse deve essere eseguita a cura e spese dell'Appaltatore.

2. Per tutto il periodo occorrente tra l'esecuzione ed il collaudo e salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite e dovrà pertanto procedere, a sua cura e spese, a tutte le riparazioni, sostituzioni o ripristini che si rendessero necessari. Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore, la stessa, dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed accurato, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni resesi necessarie e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori. Secondo quanto prescritto dal D.P.R. n. 554/99 e s.m.i., il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Art. 1.25 TERMINI PER IL COLLAUDO

1. Le operazioni di collaudo e vigilanza saranno quelle dettate dal D.M. 19/02/07 e s.m.i. e dal D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e riportate sul certificato di collaudo o di regolare esecuzione ad allaccio ai contatori per l'entrata in esercizio della connessione dell'impianto.

2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante potrà effettuare collaudi in corso d'opera per operazioni di verifica della piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 1.26 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

3. L'Appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione Appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

Art. 1.27 ACCORDO BONARIO

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.

2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora

non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.

3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'Appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'Appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.

4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.

7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.

8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 1.28 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo precedente e l'Appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il successivo comma 2.

2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente per il luogo ove il contratto è stato stipulato ed è esclusa la competenza arbitrale.

3. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 1.29 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b) i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) è responsabile in rapporto alla Stazione Appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione Appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Appaltatore non potrà opporre eccezioni alla Stazione Appaltante, né avrà titolo ad alcun risarcimento danni. Inoltre per la detrazione di tali somme non saranno corrisposti interessi. Tali pagamenti saranno comprovati dalle quietanze predisposte a cura della Stazione appaltante. In caso di formale contestazione dell'inadempienza, la Stazione Appaltante provvederà all'inoltro delle richieste dei lavoratori e delle contestazioni, per i necessari accertamenti, all'Ufficio Provinciale del Lavoro.

3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto.

4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'Appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'Appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

5. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, l'Appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

L'Appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'Appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.

6. La violazione degli obblighi di cui al comma 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 1.30 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) qualora l'Appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
- b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- h) non adeguatezza delle attrezzature specifiche necessarie alla esecuzione del contratto e allo scopo dell'opera;
- i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza previsti dal presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
- l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008.

2. Il contratto è altresì risolto in caso di fallimento dell'Appaltatore.

3. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione Appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione Appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

5. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla

liquidazione dei lavori eseguiti e riconosciuti utili e in conformità ad una corretta progettazione, al netto dei lavori non recuperabili, non utili, oggetto di rifacimento in sede di rimedio all'errore progettuale, nonché al netto degli oneri necessari alla rimozione delle opere oggetto dell'errore di progettazione.

6. Nel caso di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'Appaltatore o nel caso di fallimento di quest'ultimo, la Stazione Appaltante applicherà le procedure di affidamento previste dall'articolo 140 del codice dei contratti.

In aggiunta a quanto previsto al precedente punto a, il Contratto si intenderà automaticamente risolto ai sensi e per gli effetti dell'articolo 1456 del codice civile, con effetto dalla data della comunicazione scritta con cui il Committente dichiara di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa, per i seguenti inadempimenti di cui le Parti riconoscono la gravità:

- i. mancata osservazione da parte dell'Appaltatore degli impegni relativi alla nomina di subappaltatori;
- ii. mancato raggiungimento dei Livelli Minimi di Efficienza al rilascio del PAC per fatto imputabile all'Appaltatore;

Art. 1.31 PROGRAMMA DEI LAVORI ED ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEGLI STESSI

1. L'Appaltatore dovrà redigere un apposito cronoprogramma dei lavori, che sarà inoltrato alla Direzione Lavori;

2. Il Direttore dei Lavori, potrà a suo insindacabile giudizio stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o richiedere temporanee sospensioni degli stessi senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

3. L'Impresa dovrà realizzare nel cantiere, se richiesto dalla Direzione Lavori, un locale ad uso ufficio dove si troveranno i disegni, documenti e registri utili alla conduzione dei lavori.

ARTICOLO 2 *PRESCRIZIONI GENERALI SULLE CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE*

Art. 2.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

Il progetto e la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente bando dovrà rispettare integralmente le seguenti disposizioni legislative normative: ad esse si farà riferimento in sede di accettazione della fornitura, verifiche preliminari ed in sede di collaudo finale.

Legge 1.03.1968 n. 186:	“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici”;
Legge 18.10.1977 n. 791:	“Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”;
DM 10.4.1984:	“Eliminazione dei radiodisturbi”;
Legge 9.01.1989 n. 13:	“Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”;
D.M. 14/06/1989 n. 236	“Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.
DPR 24.7.1996 n. 503:	“Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;
DM 22.01.2008 n. 37:	“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
DM 22.2.2006	“Approvazione della regola tecnica prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione di edifici e/o locali destinati ad uffici”;
D. Lgs. 9/04/08, n.81	“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
Direttiva 2004/108/CE:	recepita con D.Lgs 194/2007: “Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica”;
Direttiva 2006/95/CEE:	“Direttiva Bassa Tensione”;
norma CEI 0-16:	“Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia”

norma CEI 11-1:	“Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”;
norma CEI 11-17:	“Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
norme CEI 14-4:	“Trasformatori di potenza”;
norma CEI 16-4 (CEI EN 60446)	“Principi base e di sicurezza per l’interfaccia uomo macchina, marcatura e identificazione – Individuazione dei conduttori tramite colori o codici alfanumerici”;
norma CEI 17-13/1: (CEI EN 60439-1)	“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 1 ...”;
norma CEI 64-8:	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
norma CEI EN 61215	“Moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino per applicazioni terrestri”;
norma CEI 70-1 (CEI EN 60529)	“Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”;
norma CEI 81-10/1÷4: (CEI EN 62305)	“Protezione contro i fulmini”; Parte1: “Protezione contro i fulmini. Principi generali” Parte 2: “Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio”; Parte 3:”Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”; Parte 4:”Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”;
norma UNI 9795	“Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio”
norme UNI 54	“Norme di prodotto delle apparecchiature di allarme incendio”;
norma UNI EN 12464-1	“Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”;
norma UNI EN 1838	“Applicazione dell’illuminotecnica - Illuminazione di emergenza”;
norma CEI 82 (CEI EN 60904)	“Dispositivi fotovoltaici”.
norma UNI EN 1838	“Applicazione dell’illuminotecnica - Illuminazione di emergenza”;
le prescrizioni e indicazioni del locale comando Vigili del Fuoco e delle autorità locali;	
le prescrizioni e indicazioni dell’ENIA o dell’azienda distributrice dell’energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;	
le prescrizioni e indicazioni dell’ente fornitore del servizio telefonico;	
eventuali prescrizioni o specifiche del Committente.	

Si richiamano inoltre:

- D. lgs. 19/02/2007: “Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’art. 7 del D. lgs 29/12/2003, n. 387”;
- D.lgs. 387 del 29 Dicembre 2003:” Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
- D. lgs.152 del 03/04/2006 “Norme in materia ambientale”
- D.lgs. 4/2008 ”Correzioni al T.U. ambientale”.

Qualora le sopra elencate norme siano modificate o aggiornate nel corso dell’espletamento della presente procedura di selezione e di esecuzione contrattuale, si applicano le norme in vigore. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

Tutti i materiali che l'assuntore dovrà fornire proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della D.L. risultino della migliore qualità della specie e idonei alla loro destinazione d’impiego.

I moduli fotovoltaici, gli inverters e gli altri componenti afferenti l’impianto devono essere soggetti all’accettazione della Direzione Lavori, che si riserva la facoltà di prelevarli a campione, durante l’esecuzione dei lavori, al fine di accertarne la rispondenza ai requisiti richiesti; i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati e sostituiti, a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 2.2 DATI AMBIENTALI DEL SITO DI INSTALLAZIONE

L’aggiudicatario dovrà riferirsi ai dati normati nelle tabelle UNI 10349 per la valutazione della producibilità dell’impianto richiesta nel progetto esecutivo.

Art. 2.3 DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO

Il sistema fotovoltaico sarà installato nell’area individuata nel progetto esecutivo allegato ubicata in località Borgazzo a Parma.

Il generatore fotovoltaico dovrà essere montato su un sistema fisso a terra dimensionato in modo che la potenza complessiva prodotta dagli inseguitori sia complessivamente pari a 8.500,80 kWp (potenza di picco).

L’impianto fotovoltaico dovrà essere dotato di sistema di monitoraggio delle prestazioni (data logger) tale da permettere, attraverso un software dedicato, l’interrogazione in ogni istante dell’impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati dell’impianto, con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le anomalie di funzionamento, il tutto da postazione remota.

Art. 2.4 DESCRIZIONE SPECIFICA DEI PANNELLI

I moduli fotovoltaici sono ottenuti dalla connessione elettrica di più cellule fotovoltaiche connesse in serie ed assemblate tra loro da uno strato superiore di vetro ed uno inferiore di materiale plastico.

In particolare, essi sono di silicio multicristallino incapsulato tra due lastre di vetro ad alta efficienza. Lo strato di film è imprigionato tra due fogli di ethylenevinilacetato, vetro e Tedlar bianco; il vetro temperato, caratterizzato da un’altissima trasparenza alla luce diretta e diffusa è fissato alla cornice con silicone. L’altro isolamento tra lo strato del film sottile e la cornice riduce i rischi di dispersione di corrente.

Il modulo viene sigillato mediante pressatura sottovuoto, alla temperatura di 150°C, attraverso un processo che ne salvaguarda la perfetta ermeticità. Il back sheet deve essere sigillato tramite un multistrato weatherproof che ne garantisce la protezione nel corso degli anni. Il carico superficiale del modulo dovrà essere di 5400 Pa e nello specifico il modulo fotovoltaico utilizzato dovrà rispondere ad alcuni parametri di seguito riportati:

Misure : 983 mm x 1645 mm x 35 mm

60 celle in serie

Scatola di giunzione IP 65

Vetro frontale temperato ed a basso contenuto di ferro ed elevata trasmittanza di 3.2 mm

Coefficiente di temperatura Pmpp : -0,43 % / K

Coefficiente di temperatura Voc : -0,32 % / K

Tolleranza positiva : +3 / -0

Art. 2.5 QUADRI DI INTERFACCIA

Il quadro di interfaccia assolve la funzione di:

- protezione e sezionamento elettrico di ognuno dei convertitori dell'impianto (interruttori automatici);
- protezione delle linea trifase da sovratensioni indotte (scaricatori) in ingresso lato rete
- protezione di interfaccia verso la rete elettrica (relè di protezione di max, min tensione e frequenza + dispositivo di interfaccia) conforme alle prescrizioni ENIA.

I quadri elettrici e le apparecchiature costruite in fabbrica dovranno essere realizzati e sottoposti a tutte le prove di tipo, secondo le prescrizioni della norma CEI 17-13/1 o della norma CEI 23-51, nei rispettivi ambiti di applicazione.

I quadri elettrici realizzati in lamiera di acciaio dovranno essere opportunamente verniciati previo trattamento antiruggine.

Le apparecchiature e le connessioni dovranno essere fissate e bloccate con molta cura al fine di evitare dannosi allentamenti della bulloneria.

La disposizione delle apparecchiature deve essere fatta in modo che sia rispettato un determinato ordine e ci sia una rispondenza tra le apparecchiature montate sul fronte e quelle montate all'interno; nello stesso tempo si dovrà tenere conto delle future necessità di esercizio e manutenzione con un facile e comodo accesso a tutte le parti montate all'interno.

Le sbarre e le connessioni dovranno avere sezioni largamente dimensionate alle correnti convogliate e ancorate con sostegni adatti a sopportare le sollecitazioni elettrodinamiche dovute alle correnti di corto circuito.

Le connessioni ausiliarie dovranno tutte essere appoggiate a morsettiere ad elementi componibili.

L'accesso alle parti interne dovrà tenere conto della sicurezza delle persone e della possibilità di venire accidentalmente a contatto con parti sotto tensione.

Ogni quadro dovrà inoltre essere corredato di:

targhette indicatrici montate sulla portella frontale ed all'interno in corrispondenza di ogni apparecchiatura nonché della targa informativa prescritta dall'art. 5.1 della norma CEI 17.13/1, o dall'art. 5 della norma CEI 23-51,

illuminazione interna che si accenda possibilmente automaticamente all'apertura della portella (quando esplicitamente richiesto),

serratura apribile con chiave,

schema elettrico aggiornato, completo delle diciture di riferimento dei conduttori e delle morsettiere,
custodia interna nella quale porre copia degli schemi elettrici.

Nel caso in cui il quadro fosse richiesto in esecuzione stagna andrà usata particolare cura nella realizzazione delle chiusure delle porte e dei pannelli la cui tenuta va garantita con opportune guarnizioni; di analoghe guarnizioni dovranno essere muniti gli strumenti, le lampade spia, i pulsanti, le serrature, ecc.

Inoltre in questo caso il quadro deve essere chiuso anche nella parte inferiore ed essere munito degli appositi pressacavi o guarnizioni a tenuta per l'uscita dei cavi.

Art. 2.6 GRUPPO DI CONVERSIONE

Il/i convertitore/i c.c./c.a. (inverter) utilizzati dovranno essere idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature dovranno essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita dovranno essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Le caratteristiche principali del gruppo di conversione dovranno essere:

- commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere la tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20 e dotato di funzione MPPT (inseguimento della massima potenza);
- rispondenza alle norme generali su EMC e limitazione delle emissioni RF: conformità norme CEI 110-1, CEI 110-6, CEI 110-8;
- protezioni per la sconnessione dalla rete per valori fuori soglia di tensione e frequenza della rete e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale. Reset automatico delle protezioni per predisposizione ad avviamento automatico;
- conformità marcatura CE;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione accreditato presso il circuito EA;
- efficienza europea > 97 %;
- varistori in ingresso;
- controllo isolamento;
- senza trasformatore
- efficienza statica MPPT : 99.9 %
- efficienza dinamica MPPT : 99,6%
- IP 54 per la parte meccanica
- IP 65 per la parte elettronica
- N° 3 MPPT indipendenti tra loro
- tensione nominale : 700 V
- tensione di avviamento MPPT : 250 V
- tensione MPPT a potenza nominale : 430 – 800 V
- tensione DC max : 1000 V
- intervallo di temperatura minima accettabile : -20°.. + 50°
- sezionatore lato DC a bordo

Il costruttore del componente dovrà garantire la possibilità di stipulare contratti di estensione della garanzia e/o manutenzione straordinaria annua.

L'Aggiudicatario dovrà prevedere adeguato numero e tipo di parti a scorta che saranno descritti in sede di offerta.

I convertitori saranno alloggiati nella struttura inerente l'inseguitore.

Art. 2.7 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Dovranno essere utilizzati conduttori in rame.

I cavi impiegati dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità e dovranno rispettare i colori distintivi dei conduttori secondo le tabelle UNEL che prevedono:

- colore giallo-verde per i conduttori di protezione;
- colore blu per il conduttore di neutro;
- colori nero, grigio e marrone per i conduttori di fase.

I cavi di potenza e ausiliari dovranno essere di tipo FG7(O)R 0,6/1 kV, non propaganti l'incendio, a contenuta emissione di gas acidi corrosivo, per tensioni nominali $E_0/E = 0,6/1$ kV e conformi a norme CEI 20-11, CEI 20-22 II, CEI 20-34, CEI 20-35, CEI 20-37I, per le rispettive prescrizioni.

I conduttori senza guaina dovranno essere in rame isolato con PVC non propagante la fiamma del tipo N07V-K conformi alle norme CEI 20-22 e tabella UNEL 35752, per tensioni nominali $E_0/E = 450/750$ V.

Le sezioni minime ammesse sono:

- 1,5 mm² per le derivazioni ai punti luce e per i comandi e le segnalazioni,
- 2,5 mm² per le dorsali distribuzione luce e per le prese FM,
- 4 mm² per le dorsali distribuzione FM.

Dovrà essere evitata ogni giunzione diretta sui cavi entro tubazioni o condotti in genere.

Le giunzioni e le derivazioni sono ammesse solamente entro cassette o scatole apposite.

Le giunzioni dei conduttori dovranno essere realizzate con opportuni morsetti dotati di marchio IMQ, a cappuccio con serraggio a vite o a mantello, adatti per tensioni fino a 750 V e aventi sezione adeguata alle dimensioni dei conduttori.

Nelle cassette di derivazione e nei quadri elettrici i conduttori dovranno essere marchiati e identificati da terminali in materiale plastico colorato e/o da fascette numerate per contraddistinguere i vari circuiti e la funzione di ogni conduttore.

L'ingresso dei cavi nelle scatole di transito e di derivazione deve essere sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo.

Tutte le distribuzioni verranno eseguite o con tubazioni portaconduttori o con canaline portacavi.

I tubi in materiale termoplastico in PVC dovranno essere di tipo pesante, rigido o flessibile secondo le norme CEI 23-8 e dovranno essere a marchio "IMQ".

Il diametro delle tubazioni non dovrà essere inferiore a 20 mm ed in ogni caso il diametro interno dovrà essere almeno 1,3 volte quello del cerchio circoscritto al fascio di conduttori in esse contenuti, ciò al fine di garantirne la sfilabilità.

Non sono ammesse derivazioni con "T" sui tubi ma solamente tramite scatole e cassette.

Il sistema di fissaggio dei tubi a vista sarà sottoposto per approvazione alla D.L., la quale dovrà dare il proprio benestare.

Le canaline portaconduttori saranno in acciaio zincato a caldo, procedimento SENDZIMIR con spessore di rivestimento 60 micron, del tipo chiuso con bordi laterali pieni di altezza 75 mm con risbordi protettivi.

Tutte le canaline installate in verticale e/o a quota inferiore a 2,5 m dal piano di calpestio, dovranno essere fornite in opera con coperchio; ove espressamente richiesto verranno fornite con coperchio anche a quote superiori.

La viteria di cablaggio e fissaggio dovrà essere in acciaio zincato.

I conduttori posati in tubazioni o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili, quelli posati in canaline e entro vani (continui ed ispezionabili) devono poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei tubi, condotti, passerelle, canaline, ecc. non devono esserci giunzioni o morsetti.

Dove esplicitamente indicato e richiesto nella descrizione degli impianti, le tubazioni potranno essere:

in acciaio saldato e zincato a fuoco, tipo Conduit;

in acciaio senza saldatura, zincato a fuoco, tipo Mannesmann, lisci all'interno, in tutti i casi in cui gli impianti devono essere eseguiti a tenuta perfettamente stagna.

Nei disegni allegati al progetto vengono indicati, caso per caso, i tipi ed i diametri dei tubi da impiegare.

Le dimensioni dovranno tuttavia essere verificate all'atto della installazione perché sia assicurata in ogni caso un'agevole sfilabilità dei conduttori.

Ciò è affidato alla Ditta Installatrice sotto la sua responsabilità e sarà verificato in sede di collaudo degli impianti.

Art. 2.8 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

In un sistema TT, come quello in oggetto, l'impianto utilizzatore deve avere un impianto di terra unico, cui vanno collegate sia le messe a terra di protezione che quelle di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori, o dei limitatori di sovratensione dell'impianto, nonché i sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche.

L'impianto di terra comprende inoltre l'impianto di protezione contro i contatti indiretti (norma CEI 64-8): tale impianto di protezione fa capo a tutti i quadri elettrici e quindi, tramite altri conduttori di protezione, a tutti gli apparecchi utilizzatori, agli apparecchi di illuminazione alle prese ed ogni altra apparecchiatura elettrica dotata di massa che possa andare accidentalmente in tensione.

In relazione all'articolo 413.1.4.2 della norma CEI 64-8 in vigore, il prodotto dell'impedenza dell'anello di guasto per la corrente di intervento del dispositivo di protezione (magnetica o differenziale) non deve essere superiore a 50 V.

Tutti gli impianti elettrici di nuova installazione devono essere quindi idoneamente connessi all'impianto di terra dello stabilimento.

L'impianto di protezione sarà costituito da:

tutti i conduttori di protezione facenti capo agli utilizzatori ed al collettore di terra;

tutti i conduttori relativi ai collegamenti equipotenziali tra le masse estranee, facenti capo anch'essi al collettore.

Tale impianto dovrà soddisfare le prescrizioni contenute nel DPR 547 del 27/04/1955 e nella norma CEI 64-8, relative agli impianti elettrici utilizzatori e sarà coordinato con il sistema di protezione automatica del circuito.

L'impianto dovrà essere verificato e collaudato dalla Ditta Appaltatrice, in presenza della D.L., con proprio personale e strumentazione idonea, al fine di accertarne la rispondenza alle norme.

Tale operazione dovrà essere eseguita prima della messa in funzione degli impianti elettrici.

La rete di protezione sarà costituita da conduttori di colore giallo-verde che con origine dal collettore principale faranno capo a:

le prese di corrente ed i punti luce,
le parti metalliche di apparecchiature elettriche di classe I,
La rete equipotenziale sarà anch'essa costituita da conduttori di colore giallo-verde che con origine dal collettore principale faranno capo a tutte le tubazioni metalliche dell'acqua, del gas e dell'impianto di riscaldamento e condizionamento.

Art. 2.9 SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI

L'impianto fotovoltaico dovrà essere dotato di sistema di monitoraggio delle prestazioni (data logger) tale da permettere, attraverso un software dedicato, l'interrogazione in ogni istante dell'impianto al fine di verificare la funzionalità degli inverter installati e con la possibilità di visionare le funzioni di stato, comprese le anomalie di funzionamento, il tutto da postazione remota. Il data logger dovrà essere in grado di memorizzare uno storico delle grandezze elettriche acquisite ed elaborare e presentare grafici attinenti alle grandezze elettriche acquisite.

Il data logger dovrà essere in grado di dialogare con i convertitori attraverso una linea seriale RS485 e con una RS 232 con un PC per la visualizzazione del software di acquisizione in loco e la trasmissione via rete GSM attraverso modem dedicato.

Art. 2.10 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2.11 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

- a) Acqua. - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose, di cloruri e di solfati.
b) Calce.- Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

- c) Leganti idraulici. - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati 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 derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa 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 fondazione, 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 la formazione di massicciate stradali dovranno essere costruite 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 (1). Sono escluse le rocce marnose.

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 di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione (1953), del Consiglio nazionale delle ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I.; i pietrischi 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) Si avverte che i materiali silicei che hanno in generale scarso potere legante dovranno impiegarsi per le massicciate da trattare successivamente con bitume, catrame o loro composti, mentre per i semplici macadam all'acqua occorreranno materiali duri, ma con forte potere legante

- 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, semi-penetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

f) Terreni per sovrastrutture in materiali stabilizzati. - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze tra i limiti di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della direzione dei lavori si potrà far riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50% al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n.10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200;
- 3) negli strati di fondazione di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;
- 4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante al setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;

6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (California Bearing Ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

g) Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio. - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, ma plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C. B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30%; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

h) Pietrame. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere alle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

i) Tufi. - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegate solo in relazione alla loro resistenza.

l) Cubetti di pietra. - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione di cui al fascicolo n. 5 della commissione di studio dei materiali stradali del Consiglio nazionale delle ricerche.

m) Mattoni. - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione, e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenenti solfati solubili od ossidi alcalinoterrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di larghezza doppia alla lunghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 kg/cm².

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 16 giugno 1976, nonché alle 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 granulare 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° - Gli acciai per le armature metalliche delle opere in cemento armato saranno usati in barre tonde lisce oppure ad aderenza migliorata.

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 chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo norma U.N.I. 4544, realizzati secondo norme U.N.I. EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	† 60
Per strade a circolazione normale	D 400	† 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	† 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	† 12,5

o) 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 mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun posto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie, la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smuso 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 l'alburno, né smussi di sorta.

Prove di materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad istituto sperimentale debitamente riconosciuto.

L'impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Art. 2.12 PRESCRIZIONI GENERALI SULLA QUALITÀ, PROVENIENZA E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Ad integrazione di quanto stabilito dalle disposizioni di legge, dai regolamenti e dal Capitolato Generale del Ministero dei Lavori Pubblici, si prescrive quanto segue.

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità, in ottimo stato di conservazione, senza difetti di sorta, lavorati a regola d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche, cave o fornaci; dovranno soddisfare le prescrizioni delle norme di legge vigenti per l'accettazione dei materiali idraulici ed elettrici, dei materiali da costruzione ecc., delle prescrizioni del Ministero della Sanità per i materiali destinati a venire a contatto con acqua potabile, delle norme di sicurezza antinfortunistica, delle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, delle norme UNI, nonché, tutte le particolari prescrizioni aggiuntive del presente Capitolato e dell'Elenco Prezzi. La provenienza dei materiali dovrà essere sempre preventivamente segnalata alla Direzione Lavori, che si riserva la facoltà di non accettare materiali che, per motivate ragioni, ritiene di non sufficiente affidabilità o non rispondenti pienamente alle prescrizioni del Capitolato e dell'Elenco prezzi. Pertanto tutti i materiali dovranno essere accettati, previa eventuale campionatura, dalla Direzione Lavori, ciò varrà in particolare se l'Appaltatore chiederà di fornire materiali di caratteristiche diverse da quelle indicate nel presente Capitolato.

Per i manufatti prefabbricati (tubi, accessori idraulici, pozzetti ecc.), prima della spedizione in cantiere, dovrà essere preavvertita con almeno 10 giorni di anticipo la Direzione Lavori, affinché, possa effettuare i controlli e le prove di fabbrica, previsti dal Capitolato e dalle norme.

Tutti i manufatti prefabbricati dovranno essere marcati, in modo indelebile, col nome della Ditta costruttrice; per i tubi ed il valvolame la marcatura dovrà comprendere anche il diametro nominale o il diametro esterno o interno e la classe di impiego, oltre a quanto specificamente prescritto per ciascun tipo di tubo, dal presente Capitolato e dalla normativa vigente.

Su tutti i tubi per acquedotto dovrà essere indicata anche la data di fabbricazione (mese ed anno). Indipendentemente dalle altre condizioni di accettazione, sarà facoltà della Direzione Lavori di accettare tubi fabbricati più di sei mesi prima della consegna in cantiere.

La Direzione Lavori deciderà, a suo insindacabile giudizio, in base al tipo di tubazione, alle condizioni di stoccaggio, allo stato di conservazione ecc., avvalendosi eventualmente anche dei risultati di prove ed analisi fatte eseguire presso la Ditta produttrice o presso Laboratori di fiducia.

La Direzione Lavori avrà facoltà, in qualunque tempo, di prelevare campioni dai materiali e dai manufatti, sia prefabbricati che formati in opera, tanto a pi, d'opera quanto in opera, per l'accertamento delle loro caratteristiche. Le prove potranno essere eseguite presso Istituto autorizzato, presso la fabbrica di origine o in cantiere, a seconda delle disposizioni particolari del presente Capitolato, o in mancanza, della Direzione Lavori. L'Appaltatore non avrà diritto a nessun compenso, ne, per i materiali asportati, ne, per i manufatti eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni. Se la Direzione Lavori denunzierà una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

Se l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Se l'Appaltatore, senza la preventiva autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali ed a rifare l'opera secondo le prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuali.

Art.2.13 PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti (in modo particolare si richiamano le leggi relative all'esecuzione delle opere in calcestruzzo semplice ed armato ed alle condotte), alle prescrizioni del presente Capitolato, nonché, agli ordini della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà sottoporre alla Direzione Lavori, per l'approvazione, il programma di esecuzione delle opere illustrante anche le località in cui intende concentrare i mezzi d'opera ed i depositi dei materiali.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere, prima di por mano ai lavori, al tracciamento planimetrico delle opere progettate ed a porre i necessari capisaldi atti a garantire una sicura guida per l'esecuzione delle opere formanti oggetto del presente appalto.

L'Appaltatore non potrà per nessun motivo, anche in caso di eventuali controversie di qualunque natura, sospendere o rallentare i lavori, n, sottrarsi all'osservanza delle prescrizioni contrattuali e degli ordini del Direttore dei Lavori.

I materiali occorrenti dovranno essere approvvigionati in tempo debito in modo da non provocare il ritardato inizio, la sospensione o la lenta prosecuzione dei lavori.

Per le assistenze edili al montaggio, da parte di altre Imprese, di apparecchiature elettromeccaniche, l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione, nelle giornate ordinate dalla Direzione Lavori, tutto il personale ed i mezzi necessari.

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà adottare mezzi idonei e precauzioni atte ad evitare danni a persone e cose, ferma restando la sua completa responsabilità penale e civile. Quando materiali e manufatti verranno forniti in tutto o in parte dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, dietro preavviso di almeno 5 giorni, dovrà mettere a disposizione, nei giorni stabiliti, personale e mezzi d'opera idonei per la presa in consegna, lo scarico ed il deposito dei materiali nei depositi

concordati con la Direzione Lavori; da quel momento l'Appaltatore sarà unico responsabile della buona conservazione di quanto avuto in consegna.

Art. 2.14 NORME GENERALI PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI

I prezzi indicati in Elenco sono comprensivi di ogni compenso principale e provvisorio per macchinari, attrezzature, consumi, trasporti, manodopera, lavorazione e magisteri occorrenti per eseguire tutti i lavori nel modo prescritto, anche quando ciò non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli dell'Elenco Prezzi, nonché, dell'utile dell'Impresa e di ogni altro compenso per l'obbligo che questa ha di soggiacere a tutti gli oneri e spese prescritte a carico della stessa dalle leggi vigenti e dal presente Capitolato. Tutte le opere saranno contabilizzate - di norma - a misura: eventuali opere in economia dovranno essere autorizzate di volta in volta dalla Direzione Lavori e valutate sempre in base ai prezzi dell'Elenco Prezzi.

Le dimensioni di ogni opera dovranno corrispondere a quelle prescritte ed ordinate. Nel caso di eccesso su tali dimensioni, si terrà come misura quella prescritta; in caso di difetto, se l'opera verrà accettata, si terrà come misura quella effettivamente rilevata. L'Appaltatore dovrà, in tempo opportuno, richiedere alla Direzione Lavori di valutare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, rimanendo convenuto che, se alcune quantità non fossero accertate per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione della Direzione Lavori e sottostare a tutte le spese e danni che a lei potessero derivare dalla tardiva ricognizione.

Art. 2.15 NORME PARTICOLARI PER I NOLEGGI

Nei prezzi di noleggio si intendono sempre comprese e compensate tutte le spese di carico, scarico, trasporto, sia all'inizio che al termine del nolo, lo sfrido di impiego e di eventuale lavorazione dei materiali, l'usura ed il logorio dei macchinari, degli attrezzi e degli utensili, la fornitura di carburante, energia elettrica, lubrificanti, accessori, attrezzi e quanto altro occorrente per il regolare funzionamento ed installazione dei macchinari, tutte le spese e prestazioni per gli allacciamenti elettrici e per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Tutti i macchinari, attrezzi ed utensili, dovranno essere dati sul posto di impiego in condizioni di perfetta efficienza; eventuali guasti od avarie che si verificassero durante il nolo dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore; per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti per detti motivi, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso.

Il prezzo dei noleggi rimarrà invariato, sia per prestazioni diurne che notturne o festive.

La durata del nolo dei legnami verrà computata dal giorno della loro posa in opera al giorno in cui verrà ordinato il disfacimento delle opere eseguite col materiale noleggiato.

La durata del nolo di ponteggi, piani di lavoro ecc. verrà computata per i giorni di effettiva utilizzabilità del ponteggio, esclusi quindi i tempi di montaggio e smontaggio.

Per quanto riguarda il nolo dei macchinari, delle pompe e delle attrezzature, verranno compensate le sole ore di lavoro effettivo e non verrà riconosciuto alcun compenso per il periodo di inattività dei macchinari, per periodi di riscaldamento, messa in pressione e portata a regime degli stessi.

Il compenso per permanenza inattiva delle pompe verrà corrisposto solo nei casi ordinati dalla Direzione Lavori e per i periodi di almeno 24 ore consecutive di inattività. Nei casi in cui fosse necessario un funzionamento continuo degli impianti di aggettamento, l'Appaltatore - a richiesta della Direzione Lavori - dovrà procedere nell'esecuzione delle opere con due turni giornalieri e con squadre rafforzate, allo scopo di abbreviare al massimo i tempi di funzionamento degli impianti

stessi. In tali evenienze, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun particolare compenso oltre a quelli previsti dall'Elenco Prezzi.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuto responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa conseguenti all'arresto degli impianti di aggotamento, nonché, del rallentamento dei lavori per detto motivo.

I prezzi del noleggio di mezzi di trasporto si intendono comprensivi di tutte le spese complementari quali: carburante, lubrificante ecc., nonché, delle prestazioni dei conducenti.

Art. 2.16 NORME PARTICOLARI PER I LAVORI

Scavi, reinterri e ripristini.

Tutti i materiali di risulta da scavi, demolizioni ecc., dovranno essere portati a discarica salvo ordine diverso della D.L., da reperirsi da parte dell'Appaltatore, a qualunque distanza, intendendosi tale onere, comprensivo degli eventuali diritti di discarica compensato con i prezzi di elenco.

Il computo degli scavi generali, con relativi trasporti e reinterri verrà effettuato tenendo conto soltanto delle dimensioni risultanti dai tipi di progetto e dagli ordini della Direzione Lavori.

Per le fondazioni, il volume verrà desunto dalle effettive misure geometriche prese sulle verticali esterne delle murature e calcestruzzi di fondazione.

Gli scavi e le rotture di pavimentazione relativi alla posa di tubazioni verranno valutati a volume moltiplicando la loro lunghezza per la larghezza indicata nella sezione tipo, intendendosi compresi nel prezzo tutti gli allargamenti per nicchie, valvolame, pezzi speciali ecc. Per quanto riguarda la larghezza di scavo, per le tubazioni di acquedotto, Telecom, ENIA ecc., a profondità di circa 1,2 m., verrà computata una larghezza pari al diametro esterno maggiorato di 40 cm., in caso di posa di n tubazioni affiancate verrà conteggiata una larghezza :

$L = \text{somma Diametri} + (n-1) \times 10 + 30 \text{ cm.}$

Per fognature e simili verrà conteggiata una larghezza pari al diametro interno maggiorato di 60 cm.

Per murature, qualora si rendesse necessario gettare il c.c. con cassero esterno verrà valutata una larghezza pari all'esterno del getto aumentato di 60 cm.

Il prezzo degli scavi comprende: il taglio e la rimozione della pavimentazione stradale, lo scavo sino alla profondità prescritta, il superamento mediante scavo a mano delle canalizzazioni intersecate, il nolo delle eventuali armature, sbadacchiature e puntellazioni, la manodopera per la loro formazione, manutenzione e ripresa, nonché, il consumo ed il trasporto di esse e tutti gli altri oneri indicati nel presente Capitolato e nell'Elenco Prezzi.

I ripristini di pavimentazioni stradali, i reinterri con inerti di cava in sostituzione del terreno di scavo ecc. relativi alla posa di tubazioni verranno valutati con gli stessi criteri indicati per gli scavi.

Condotte.

Lo sviluppo delle condotte verrà misurato convenzionalmente in opera comprendendo anche i pezzi speciali in esse inseriti.

Allo stesso modo verranno computati letto, rinfianco e copertura con sabbia per c.c.

Pertanto l'Appaltatore, prima di acquistare i tubi, dovrà verificare il loro sviluppo, fermo restando che non verranno di norma pagati eventuali tubi acquistati in eccesso, salvo diverse decisioni della Stazione Appaltante.

Nel caso che la Stazione Appaltante, per ragioni proprie, decida di ridurre lo sviluppo delle tubazioni da posare rispetto a quanto previsto dal Capitolato e confermato in occasione della consegna dei lavori, verrà pagata la sola fornitura dei materiali non posati, che diverranno di proprietà della Stazione Appaltante.

In tal caso l'Appaltatore dovrà portare detti materiali nei depositi che saranno indicati dalla Stazione Appaltante; tale operazione verrà compensata in economia.

Pavimentazioni stradali

Il ripristino delle pavimentazioni stradali lungo le condotte principali verrà compensato a mq in base alle larghezze previste nelle sezioni tipo di progetto.

Il prezzo per gli allacciamenti privati comprende anche l'onere per il ripristino delle pavimentazioni di qualsiasi tipo.

Calcestruzzi, murature, volte e cappe.

Il conteggio del calcestruzzo e delle murature verrà di regola fatto sul volume del rustico dell'opera eseguita con deduzione di tutti i vani sfondati ad apertura avente luce netta superiore a mezzo mq. Verranno pure dedotti da essi le parti occupate da pietre naturali od artificiali, cementi armati ed altri materiali che fossero conteggiati a parte.

I calcestruzzi di sottofondo alle tubazioni saranno valutati conteggiando la sezione prescritta anche quando di fatto essa fosse superiore.

I tavolati verranno misurati nell'effettiva loro superficie finita in rustico deducendo tutti i vani superiori ad 1 mq.

Le volte saranno misurate secondo l'effettivo volume del manufatto.

Le cappe di cemento lisciate, le cappe di asfalto o di cemento plastico, saranno misurate secondo le effettive superfici.

Cementi armati.

Nella valutazione delle opere in calcestruzzo armato, si terrà conto del ferro effettivamente impiegato, del conglomerato e dei casseri, valutando separatamente le singole opere con i relativi prezzi dell'Elenco. Non verrà fatta alcuna detrazione dei volumi di calcestruzzo corrispondenti a fori e vani inferiori a mc. 0,30.

I casseri, ove non compresi nei prezzi di elenco, verranno misurati in base all'effettiva superficie. Nel prezzo dei casseri si intendono compresi, oltre la loro formazione e disfacimento, anche il consumo e lo spreco di tutti i materiali impiegati.

Il prezzo del ferro comprende il taglio, la piegatura e sagomatura prescritte, nonché, la posa in opera con le opportune legature; non sarà pertanto computato lo scarto.

Qualora si richiedesse l'aggiunta negli impasti dei calcestruzzi di additivi, fluidificanti, idrofughi ecc., l'Impresa non avrà diritto ad alcun particolare compenso oltre al pagamento dei materiali additivi valutati con i prezzi dei materiali a piè d'opera.

Intonaci e stilature.

Gli intonaci e le stilature verranno misurati sulla loro effettiva superficie deducendo tutti i vuoti superiori a mq. 0,5. Gli intonaci su murature verranno computati a vuoto per pieno a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani non dedotti che non verranno sviluppate.

Nei prezzi degli intonaci, si intendono compensati anche: la formazione delle gole e degli smussi tra le pareti e tra queste ed il soffitto od il pavimento; la ripresa degli intonaci dopo la chiusura di ogni singola traccia, dopo l'esecuzione o la posa di pavimenti, zoccolature, serramenti, mensole, ganci ecc.; i ponti di servizio e lo spreco dei materiali vari.

Opere in ferro.

Nel prezzo delle opere in ferro non zincate sarà sempre compresa la verniciatura con una mano di minio di piombo da praticarsi nell'officina del fabbro. I prezzi di queste opere si intendono sempre comprensivi di tutto quanto occorre per la loro posa in opera.

Verniciatura e tinteggiatura.

Le verniciature in genere verranno contabilizzate in base alla loro superficie.

Per le murature ed i condotti non si dedurranno i vani di superficie inferiore a mq. 0,25. Per le opere metalliche la superficie, ove non facilmente sviluppabile, verrà convenzionalmente misurata in base alla sua proiezione verticale.

A tal fine, in relazione alla sua maggiore o minore complessità, la superficie stessa verrà moltiplicata per un coefficiente convenzionale, come indicato nella tabella seguente:

Coefficiente convenzionale

- parapetti, inferriate, scale a pioli e simili di tipo liscio, superficie da proiezione verticale 1
- parapetti, inferriate, scale e simili di tipo lavorato, superficie c.s. 2
- reti metalliche con maglie inferiori a 2 cm di lato, superficie c.s. 2
- reti metalliche con maglie da 2 a 5 cm di lato, superficie c.s. 1,5
- reti metalliche con maglie superiori a 5 cm di lato, superficie c.s. 1

Art. 2.17 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – CAMPIONI E PROVE

Tutti i materiali che l'assuntore dovrà fornire proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della D.L. risultino della migliore qualità della specie e idonei alla loro destinazione d'impiego.

Quando la D.L. avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta non idonea, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati a cura e spese dell'Appaltatore.

I materiali tutti dovranno essere soggetti alla accettazione della Direzione Lavori che si riserva la facoltà di richiedere la presentazione di campioni di ogni materiale usato e accertarsi che venga usato costantemente quello presentato.

Vedi Capitolato Speciale per l'appalto dei lavori edilizi del Ministero dei Lavori Pubblici e le voci seguenti:

a) ghiaia, pietrisco e sabbia: le ghiaie da impiegarsi per la formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura simile tra loro, escluse quelle contenenti elementi di scarsa resistenza o sfaldabili o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigoli vivi: dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee.

Sono escluse le rocce marnose.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n° 4 ultima edizione del C.N.R. "Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali", ghiaie e ghiaietti dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche ai requisiti della tabella U.N.I. 2710 ed. giugno 1945 e successive modifiche.

Rispetto ai crivelli UNI 2334 i pietrischi sono quelli passanti dal crivello 71 e trattenuti dal crivello 25, i pietrischetti quelli passanti al 25 e trattenuti al 10, le graniglie quelle passanti dal crivello 10 e trattenute dal setaccio 2 UNI 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm. ovvero da 40 a 60 mm. per massicciate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm. (eccezionalmente da 15 a 30 mm.) per ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetti da 15 a 25 mm. per ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetti da 10 a 15 mm. per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia da 5 a 10 mm. per trattamenti superficiali, tappeti bituminosi, strato superiore di conglomerati bituminosi;

6) graniglia minuta da 2 a 5 mm. di impiego eccezionale e previo consenso della D.L. per trattamenti superficiali; ove richiesto sarà usata per conglomerati bituminosi.

La sabbia, naturale ed artificiale, di fiume o di frantoio, deve risultare ben assortita in grossezza e costituita da grani resistenti non provenienti da rocce decomposte o gessose, deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, essere scevra da materie organiche e melmose e comunque deve essere lavata, salvo che il Direttore dei Lavori non lo ritenga necessario. Il ghiaietto ed i ciottoli devono presentare le stesse caratteristiche della sabbia, devono essere composti di elementi duri, resistenti, non gelivi, essere esenti da elementi friabili e terrosi e non devono contenere polvere.

Come per le sabbie, anche per il ghiaietto è prescritto il lavaggio, salvo che ciò sia ritenuto non necessario dalla D.L.

b) terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati: devono essere conformi alle prescrizioni dettate al punto 9 delle C.N.R. UNI 10006 "Costruzione e manutenzione delle strade", così come anche i materiali del p.to a) e dei p.ti seguenti.

c) detrito di cava e tout-venant di cava o frantoio: quando per gli strati di fondazione della soprastruttura sia disposto di usare detriti di cava, il materiale deve essere non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere C.B.R. di almeno 40.

Granulometricamente non sono necessarie prescrizioni specifiche per materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si adegua e modifica durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita per realizzare una minima percentuale di vuoti; di norma la dimensione massima non deve superare i 12 cm.

d) graniglie e pietrischetti per bitumatura: dovranno provenire dalle migliori cave ed essere ad elementi poliedrici accuratamente vagliati e lavati e comunque essere di gradimento della D.L. anche per quanto riguarda la pezzatura.

Qualora i materiali non fossero della qualità, grossezza e purezza prescritta la D.L. sarà in diritto di rifiutarli e il fornitore sarà obbligato alle operazioni di scarico, rivagliatura, rifornitura nel termine che gli sarà prescritto.

e) bitumi: devono soddisfare le "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al fascicolo 2 del C.N.R. ultima edizione ed essere forniti nel tipo richiesto dalla D.L. L'impasto dovrà essere formato a caldo, mescolando l'aggregato con bitume nei rapporti di peso prescritti. La dosatura di tutti i componenti dovrà essere fatta esclusivamente a peso. L'aggregato dovrà essere riscaldato da un essicatore del tipo a tamburo, munito di ventilatore per l'aspirazione della polvere e dovrà essere portato a temperatura non inferiore a 120°. Il bitume, all'atto della miscela, dovrà a sua volta essere riscaldato a temperature fra i 150° e 180°. La consegna dovrà essere eseguita in modo che giunga a piè d'opera in condizioni di sufficiente plasticità per ottenere una corretta posa in opera.

Sono pertanto esclusi i calcestruzzi bituminosi riciclati o comunque provenienti da materiali di recupero.

f) bitumi liquidi: debbono soddisfare le "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al fascicolo n° 7 del C.N.R. ultima edizione ed essere forniti nel tipo richiesto dalla D.L.

g) emulsioni bituminose: debbono soddisfare le "Norme per la accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al fascicolo n° 3 del C.N.R. ultima edizione.

h) catrami: debbono soddisfare le "Norme per l'accettazione dei catrami per usi industriali" di cui al fascicolo n° 1 del C.N.R. ultima edizione.

i) polvere asfaltica: deve soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per usi stradali" di cui al fascicolo n° 6 del C.N.R. ultima edizione.

l) emulsione di bitume liquido: dovrà essere fornito da ditte accettate dalla D.L. nel tipo da questa approvato e dovrà contenere almeno il 50% di bitume puro.

m) materiali per manufatti: i leganti idraulici, la calce idraulica, i cementi, gli agglomerati cementizi da impiegare per qualsiasi lavoro, l'acciaio per cemento armato dovranno soddisfare alle norme di cui al R.D. 16/11/1939 n° 2228 e successive modificazioni e al D.M. LL.PP.14/02/1992 e successivi aggiornamenti. I materiali laterizi dovranno soddisfare alle norme di cui al R.D. 16/11/1938 n° 2233. L'acciaio per carpenteria dovrà soddisfare alle norme UNI 7070-72 e D.M. 14/02/92. Le ghiaie, i pietrischetti e le sabbie per i calcestruzzi dovranno avere le qualità stabilite dalle norme governative per i conglomerati cementizi.

pietre naturali, materiali per pavimentazioni: tutti i materiali dovranno essere di prima qualità, esenti da difetti e conformi al campione presentato ed accettato dalla D.L. Dovranno essere rispettate le prescrizioni contenute nel R.D. 16/11/1939 n° 2232: "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione", n° 2234: "Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazioni" e nel fascicolo n° 5 delle norme della Commissione di studio dei materiali stradali del C.N.R.

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere alle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 Kg/cmq. ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone. 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.

o) ghisa: La ghisa per la fusione del materiale che forma oggetto dell'appalto, dovrà essere grigia di prima qualità (escludendo assolutamente tutta la ghisa ad alto tenore di zolfo e fosforo) o ghisa sferoidale secondo norme UNI 4544; chiusini e caditoie dovranno rispondere alla Norma UNI 124 classe D400. Essa dovrà presentare una matrice grigia a grana ben compatta, omogenea, senza presenze di soffiature, risucchi ed altri difetti suscettibili a diminuire la resistenza dei getti.

Detta ghisa dovrà potersi lavorare facilmente alla lima, allo scalpello e con altri utensili e dovrà presentare una superficie esterna dei getti liscia ed uniforme.

Verranno pertanto rifiutati i seguenti getti:

- che presentino difetti di fusione;
- che non siano in tutto conformi al tipo richiesto e fra loro perfettamente intercambiabili;
- che presentino le superfici reciproche d'appoggio (chiusini e forate con i relativi telai) non perfettamente piane e combacianti o che presentino fenomeni di basculamento;
- che infine non corrispondano in tutto e per tutto alle caratteristiche di qualità e di accettazione (requisiti generali, di forme, di dimensioni, di peso, di tolleranza) contenute nella già citata tabella 668-670 del 18/01/1938 dell'Ente Nazionale per l'Unificazione dell'Industria UNI; le prove di flessione o di trazione potranno essere fatte indifferentemente entrambe o una sola di esse.

p) cordoni, scivoli per accessi, guide e masselli per pavimentazione: dovranno soddisfare ai requisiti delle tabelle U.N.I. da 2712, a 2718 ed. 1945.

PROVE DEI MATERIALI

In relazione a quanto prescritto per la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa è obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio ad Istituto debitamente riconosciuto. L'Impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di sigilli e firma del D.L. e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità; in particolare per quanto riguarda opere in cemento armato si seguiranno le prescrizioni del D.M. 09/01/1996 e successivi, per i conglomerati bituminosi vedi articolo corrispondente.

Art. 2.18 SCAVI E DEMOLIZIONI, REINTERRI E RIPRISTINI

Prima di iniziare i lavori di realizzazione dei condotti, l'Appaltatore dovrà accertare presso i rispettivi Enti gestori, se necessario con la collaborazione della Stazione Appaltante, la posizione di tutti i servizi interrati esistenti.

Sulla base di tali informazioni, la Direzione Lavori concorderà con l'Appaltatore il tracciato di posa della tubazione.

Nel caso si rendessero necessari lo spostamento o la modifica di alcuni dei servizi esistenti, l'Appaltatore, in accordo con la Direzione Lavori, dovrà predisporre le occorrenti pratiche da inoltrare alle Amministrazioni interessate.

In caso di sottopassi ed attraversamenti di ferrovie, tranvie, autostrade, strade nazionali e provinciali, fiumi, torrenti, corsi d'acqua pubblici o privati ecc., le pratiche relative verranno svolte dalla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore non potrà sollevare nessuna eccezione in caso di ritardi per l'ottenimento delle concessioni relative a quanto sopra.

Prima di procedere agli scavi nell'interno degli abitati l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, accertarsi dello stato delle fondazioni e delle costruzioni latitanti agli scavi. Nel caso si dovessero temere cedimenti o danni in conseguenza dell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà informare la Direzione Lavori e, di concerto con questa, studiare i provvedimenti del caso, pur rimanendo l'Appaltatore unico responsabile di ogni eventuale danno. Dovrà comunque essere preventivamente redatto, in accordo col proprietario delle strutture interessate, un verbale dello stato di fatto, corredato da documentazione fotografica, rilasciandone copia alla Direzione Lavori. Se necessario, l'Appaltatore dovrà anche verificare con assaggi la profondità della falda e la litologia degli strati interessati dallo scavo, per sottoporre eventualmente alla Direzione Lavori proposte di ricorso ad armature a cassero chiuso, ad aggettamenti, drenaggi ecc.

La profondità delle tubazioni d'acquedotto rispetto al piano campagna, misurata sulla generatrice superiore del tubo, sarà in generale di cm. 100 se non diversamente prescritto dalla D.L. o indicato sugli elaborati di progetto, con profondità maggiore dove le livellette di posa lo richiederanno per evitare contropendenze, per sottopassare altri servizi preesistenti ecc.; la Direzione Lavori potrà autorizzare profondità minori in presenza di rocce, servizi ecc., ordinando nel contempo eventuali accorgimenti di protezione del tubo.

Pertanto, se il fondo dello scavo non darà sufficiente affidamento di stabilità o consistenza o risulterà roccioso o se nel tracciato si incontreranno ostacoli impreveduti, l'Appaltatore dovrà informare subito la Direzione Lavori perché possa impartire le opportune disposizioni.

La larghezza dello scavo dovrà essere tale che ciascuna parete disti almeno cm 8 dalle generatrici laterali esterne del tubo.

Il fondo dello scavo e le pareti in corrispondenza del tubo dovranno essere ripuliti da ciottoli o sporgenze dure che potrebbero danneggiare i tubi.

Di norma, i servizi interrati preesistenti dovranno essere sopra o sotto passati, in accordo con la Direzione Lavori, evitando di spostarli e danneggiarli.

L'Appaltatore é tenuto comunque ad assicurare, anche con eventuali strutture di sostegno, l'incolumità di dette opere, restando a suo carico ogni responsabilità per i danni arrecati sia direttamente che indirettamente, tanto alle opere quanto agli utenti delle stesse.

Saranno a carico della Stazione Appaltante unicamente le spese occorrenti per quegli spostamenti e quelle modifiche delle opere sotterranee esistenti, inevitabili e strettamente indispensabili per la realizzazione delle opere progettate.

Saranno invece a carico dell'Appaltatore e si intendono compresi nel prezzo degli scavi, tutti i maggiori oneri e magisteri derivanti dall'esistenza nella sede dei lavori delle opere sotterranee sopra dette, dall'esecuzione dei lavori in condizioni disagiate e difficoltose, dal rispetto delle particolari prescrizioni della Direzione Lavori e delle Amministrazioni interessate alle opere sotterranee ed ai sottopassi, ivi compresa anche l'esecuzione delle strutture di sostegno delle opere esistenti e delle armature e sbadacchiature degli scavi.

Qualora nel corso dei lavori si rinvenissero avarie o si arrecassero danni di qualunque genere a dette opere, l'Appaltatore dovrà immediatamente segnalarle sia alla Direzione Lavori sia all'Amministrazione interessata, per i provvedimenti del caso. Resta inteso che i danneggiamenti arrecati durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere riparati a cura e spese dell'appaltatore.

Saranno compresi negli oneri dell'Impresa esecutrice degli scavi e quindi nei prezzi di contratto le eventuali armature degli scavi od il loro aggotamento in presenza di acque piovane o di qualsiasi altra provenienza (infiltrazioni di fognature ecc.) che non siano acque freatiche, così pure il sottopassaggio degli allacciamenti del gas, della fognatura, dell'acquedotto, di cavi elettrici ecc., comprese le eventuali opere per il loro puntellamento o sostegno e la loro riparazione nel caso venissero accidentalmente rotti.

Saranno inoltre a carico dell'Appaltatore, quindi inclusi nei prezzi di scavi e ripristini, gli oneri per consentire il passaggio pedonale, gli accessi ai fabbricati ecc., con l'installazione di idonee passerelle in legno o ferro, eventuali parapetti e quant'altro occorrente.

Nel caso di pavimentazioni bituminose o in calcestruzzo, queste dovranno essere demolite il meno possibile ed in modo regolare, per cui dovranno essere preventivamente tagliate con martello demolitore o, meglio, con fresa.

Il materiale di risulta delle pavimentazioni potrà essere usato per la sola parte superiore del reinterro, lontano dal condotto, purché, sminuzzato con apposita macchina trituratrice.

A posa tubazioni ultimate, gli scavi dovranno essere immediatamente colmati a strati e costipati a regola d'arte, cioè con bagnatura e battitura con apposita attrezzatura o vibratore, o compressi con rullo secondo il tipo di terreno.

Quando ordinato dalla Direzione Lavori, il reinterro verrà effettuato con mistone di cava ben costipato curando che non vadano a contatto dei tubi ciottoli od altri componenti duri che potrebbero danneggiarli; in tal caso, tutto il terreno originario, non appena scavato, dovrà essere portato a discarica.

Se gli scavi verranno eseguiti in terreni coltivati, la terra di coltura dovrà essere accumulata a parte; nel reinterro dovrà essere ripristinato lo strato di terreno di coltura per uno spessore pari a quello preesistente e comunque non inferiore a cm 40, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori; in caso di terreni irrigui, dovranno essere ripristinate le pendenze originarie.

I ripristini in genere dovranno essere sorvegliati sino al collaudo finale; in caso di cedimenti, formazione di buche ecc., dovranno essere ricaricati con un nuovo strato di materiale idoneo, a cura e spese dell'Impresa.

Per limitare il disagio alla popolazione ed al traffico e per garantire la massima sicurezza dei passanti e del personale, dovrà essere posta attenzione all'aspetto logistico ed operativo. In particolare l'impresa esecutrice dovrà:

accordarsi con i vigili urbani e con i tecnici comunali del Comune, al fine di comportare la minima penalizzazione per il transito veicolare e pedonale;

rispettare le prescrizioni del Piano di Sicurezza e del P.O.S.;

regolarizzare il transito alternato attraverso la posa di impianti semaforici;

provvedere alla copertura degli scavi alla fine di ogni giornata, lasciando una buca di ripresa cintata e opportunamente segnalata.

Art. 2.19 PROTEZIONE DEI TUBI

A seconda del tipo di materiale e delle condizioni di posa, verrà prescritto il tipo di protezione da adottare per evitare il danneggiamento dei tubi.

Protezione con sabbia.

I tubi dovranno essere immersi in sabbia, con letto, rinfianchi e copertura dello spessore minimo di cm 10; se verranno riscontrati spessori minori, verrà applicata sul relativo prezzo una riduzione proporzionale, con riserva di far rifare la posa, se lo spessore risultasse insufficiente per una buona conservazione dei tubi.

Il sottofondo in sabbia dovrà essere realizzato interamente prima di posare i tubi; non saranno ammesse procedure diverse quali tenere sollevati i tubi per punti e gettare la sabbia a tubi posati.

La sabbia e tutti i materiali aridi devono essere conformi alle norme CNR UNI 10006 e alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi pietrischetti, graniglia, sabbia e additivi per costruzioni stradali" (cat. III) fascicolo n° 4 del CNR (ultima edizione)

Protezione con rete antiroccia.

La rete antiroccia dovrà essere del tipo ottenuto per estrusione di speciali miscele di polietilene alta densità HPDE addizionato con sostanze espandenti, di colore nero resistente ai raggi UV, con struttura a maglia romboidale.

Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche fisiche minime:

- rapporto vuoto/pieno 0,5 - 0,6
- carico di rottura a trazione longitudinale (ASTM D 638) ≥ 600 kg/m
- carico di rottura a trazione diagonale (ASTM D 638) ≥ 800 kg/m
- allungamento a rottura longitudinale (ASTM D 638) $\geq 50\%$
- allungamento a rottura diagonale (ASTM D 638) $\geq 30\%$
- deformabilità sotto carico con un peso di 10 kg/cmq. $\leq 30\%$

A seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori, dovrà essere usata o la rete con spessore di mm 6 (+- 0,5) e massa di 1,2 Kg/mq. (+- 0,1), o la rete con spessore di mm 9 (+- 0,5) e massa di 1,8 Kg/mq. (+- 0,1).

Di norma la rete dovrà essere avvolta sui tubi prima della posa in opera, lasciando scoperti solo i giunti da realizzare nello scavo, intorno ai quali la rete verrà avvolta a giunto eseguito; i lembi della rete dovranno essere sovrapposti di almeno cm 8 e dovranno essere congiunti o per punti di fusione ottenuti con fiamma debole, o con appositi ganci, o con fasce; in ogni caso si dovrà porre la massima cura per non danneggiare la tubazione o il suo rivestimento e non lasciare elementi che potrebbero incidere tubi e rivestimenti.

In corrispondenza di pezzi speciali o tratti in cui non si riesce ad applicare la rete antiroccia, la tubazione dovrà essere immersa in sabbia come al punto precedente.

Art. 2.20 SEGNALAZIONE DEI TUBI

Quando prescritto dalla Direzione Lavori al di sopra della tubazione dovrà essere posato longitudinalmente per tutto il suo sviluppo un segnalatore così costituito:

- rete di polietilene dello spessore di mm 1, larghezza almeno cm 20;
- nastro di segnalazione in PE, altezza cm 6, spessore mm 0,07, con scritta nera su fondo blu, protetta con film di polipropilene trasparente; la scritta dovrà essere "Attenzione tubo acqua" o simile;
- per tubi non metallici, o metallici a giunti non saldati, un cavo in rame di tipo elettrico da 2 mmq.

I fili conduttori in acciaio dovranno risultare elettricamente continui, anche in corrispondenza di saracinesche, valvole, giunti dielettrici ecc., per cui andranno giuntati con appositi morsetti o per arrotolamento. In corrispondenza di saracinesche interrato i fili dovranno essere riportati sotto al chiusino, legandoli al copriasta con fascette in plastica; in corrispondenza di idranti dovranno essere riportati fin sotto al chiusino o, per idranti soprassuolo, fino a sporgere dal terreno.

La suddetta rete/nastro di segnalazione dovrà di norma essere posata sotto il sottofondo in mistone di cava della pavimentazione stradale, o comunque almeno cm 30 sopra il tubo.

Art. 2.21 CAUTELE PER LA VIABILITA' E PER LAVORI IN PROSSIMITA' DI ALTRE COSTRUZIONI

E' fatto obbligo all'Appaltatore, sotto la sua esclusiva responsabilità, dell'osservanza del codice della strada, delle prescrizioni degli Enti gestori delle strade e delle più scrupolose cautele sia per non arrecare danni ed intralcio al traffico, sia per la prevenzione degli incidenti stradali; pertanto all'inizio ed alla fine di ogni scavo come pure in corrispondenza di tutti i passaggi carrai, dovranno essere disposti opportuni cartelli segnalatori, cavalletti o staccionate con lanternini rossi o gialli per la notte, secondo i vigenti regolamenti.

Viene fatto obbligo all'Appaltatore di mantenere aperti, con opportune passerelle o in altro modo conveniente, tutti gli accessi alle proprietà private, restando pertanto a carico dell'Appaltatore stesso qualsiasi richiesta di danni dovesse pervenire da parte di privati per il mancato passaggio.

L'Appaltatore sarà altresì tenuto, sotto la sua responsabilità, a disporre di una guardia notturna presso gli scavi aperti su strade di notevole traffico, senza peraltro pretendere compenso alcuno.

Se si dovranno eseguire scavi in prossimità di edifici o comunque di manufatti, l'Appaltatore dovrà accertare preventivamente le condizioni di stabilità, se del caso anche con scavi d'assaggio; dovrà quindi adottare tutti i provvedimenti atti ad eliminare il pericolo di franamenti, crolli e lesioni, rimanendo di sua esclusiva responsabilità tutti i danni arrecati alle cose ed alle persone, che si verificassero in dipendenza dei lavori. Analoghe cautele e le medesime responsabilità varranno per l'Appaltatore tutte le volte che i lavori saranno compiuti in presenza dei vari servizi disposti nel sottosuolo (cavi, gas ecc.). Qualora l'Appaltatore ritenesse di non poter operare in condizioni di sicurezza, pur adottando tutti i possibili accorgimenti, dovrà informare la Direzione Lavori per le decisioni del caso. L'Appaltatore sarà pure tenuto responsabile, sino alla data del collaudo definitivo, di qualsiasi danno a persone o cose che si dovesse verificare in dipendenza dell'insufficiente costipamento degli scavi e dei ripristini o della successiva mancata manutenzione.

Art. 2.22 RIFACIMENTO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI

Le pavimentazioni stradali rotte per la realizzazione delle nuove condotte dovranno essere rifatte al più presto, con le caratteristiche, spessori, estensioni ecc., previste nell'art. 1 e nei disegni di progetto e prescritte dalla Direzione Lavori e dagli Enti gestori delle strade.

Le pavimentazioni andranno eseguite a regola d'arte, secondo le migliori tecniche e con materiali di buona qualità, nel rispetto delle prescrizioni contenute nei rispettivi articoli dell'Elenco prezzi,

specie per quanto riguarda gli spessori minimi; se verranno riscontrati spessori inferiori a quelli prescritti, verrà applicata una proporzionale riduzione sui relativi prezzi.

I chiusini dovranno essere posati con la superficie superiore perfettamente a filo col piano stradale definitivo e ben incastrati e fissati. In caso di modifica alla quota originaria del piano stradale, i chiusini preesistenti interessati dalla modifica dovranno essere riportati in quota.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alla manutenzione delle pavimentazioni eseguite, con eventuali ricariche, riparazioni e ripristini, fino al collaudo definitivo, intendendosi tali operazioni comprese nei prezzi di contratto.

Per verificare il rispetto delle granulometrie e dei dosaggi di bitume prescritti la D.L. si riserva di procedere a prelievi di campioni ogni 100 mc messi in opera, per esami di laboratorio da eseguire a cura della stazione Appaltante e a spese dell'Appaltatore.

Art. 2.23 PRESCRIZIONI GENERALI PER LA MOVIMENTAZIONE E LA POSA DEI TUBI E DEGLI ACCESSORI

Movimentazione e conservazione dei tubi.

Nello scarico dai mezzi di trasporto i tubi non dovranno per nessun motivo essere lasciati cadere o fatti rotolare, ma si dovranno prendere tutti gli accorgimenti necessari ed usare i mezzi idonei per depositarli sul terreno senza arrecare il minimo danno ai tubi, in particolare alle testate ed ai rivestimenti protettivi.

Il sollevamento dovrà essere fatto usando apposite fasce morbide della larghezza di almeno cm 10 provviste di un perno rimovibile ad un'estremità, in modo da essere agganciato al tubo senza danneggiarlo; per nessun motivo dovranno essere usate catene o corde senza adatte imbottiture nelle parti a contatto col tubo.

Anche durante le operazioni di sfilamento, allineamento e posa i tubi non dovranno mai essere trascinati o fatti rotolare sul terreno né fatti cadere nello scavo.

Prima della posa, i tubi dovranno essere accatastati su un'area piana e stabile, protetta da pericoli di incendio, riparata dai raggi solari per tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da variazioni termiche e raggi ultravioletti. Le cataste dovranno essere ben fissate con cunei, paletti ecc., dovranno essere di altezza contenuta, esterne alle sedi stradali e ben segnalate, in modo da non presentare pericoli per le persone e le cose.

I tubi, specie quelli in materie plastiche, non dovranno essere lasciati a lungo esposti agli agenti atmosferici, restando a carico dell'Appaltatore la sostituzione dei tubi che, per tali motivi, dovessero risultare deteriorati e quindi dovessero essere sostituiti. Qualora, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, l'accatastamento dovesse protrarsi in modo pericoloso per la buona conservazione dei tubi, le cataste dovranno essere coperte con teli impermeabili ed isolati dalle radiazioni solari.

Le guarnizioni in elastomero ed i lubrificanti per i giunti dovranno essere conservati fino al momento dell'impiego nei loro contenitori, protette dalla luce solare, da oli e grassi e da sorgenti di calore, in locali chiusi.

Le testate dei tubi dovranno essere tenute chiuse con appositi tappi in plastica, legno, ecc. sia durante l'accatastamento e la movimentazione, sia in opera durante le interruzioni dei lavori.

Prima della posa in opera, tubi e pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati, scartando o sostituendo quelli danneggiati in modo tale da compromettere la qualità e funzionalità dell'opera.

Protezione dei tubi interrati.

Tutti i tubi ed i relativi pezzi speciali interrati dovranno essere interamente protetti o con sabbia o con rete antiroccia, secondo le prescrizioni della D.L. con le caratteristiche e modalità indicate nell'art. 30.

Ancoraggi.

Per tutti i tubi a giunti elastici, le deviazioni angolari, le derivazioni e le testate dovranno essere ancorate con adeguati blocchi in calcestruzzo, estesi fin contro le pareti dello scavo, o altri idonei accorgimenti.

Il mancato rispetto di queste precauzioni causerà inevitabilmente spostamenti con eventuali perdite da qualche giunto e quindi la necessità di ripristinarli a regola d'arte.

Per posa su terreni a forte pendenza, franosi, in zone sismiche o comunque instabili i tubi ed i relativi pezzi speciali ed accessori idraulici, specie se a giunti elastici, dovranno essere ancorati al suolo, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori.

Livellette di posa.

Le livellette di posa dovranno essere tenute il più possibile regolari, evitando sia convessità verso l'alto, dove potrebbero formarsi bolle d'aria con conseguente parzializzazione della sezione del tubo, sia concavità verso il basso, dove potrebbero formarsi depositi di inerti. Tali precauzioni sono particolarmente importanti nelle condotte adduttrici, senza allacciamenti d'utenza.

Nei casi in cui non si potranno evitare tali situazioni, verranno installati sfiati automatici nelle posizioni più alte e scarichi di fondo nelle posizioni più basse e prossime a recapiti (canali, fognature ecc.), secondo le specifiche disposizioni della Direzione Lavori. Sfiati e scarichi verranno installati in camerette praticabili, dotate di condotte per l'allontanamento delle acque scaricate.

Attraversamenti.

Negli attraversamenti di strade, corsi d'acqua, ferrovie, tramvie ecc., dovranno essere rispettate tutte le leggi e normative vigenti e le prescrizioni particolari degli Enti gestori dei servizi. Negli attraversamenti eseguiti entro tubi di protezione, la condotta idrica dovrà essere staccata dal tubo di protezione sull'intera circonferenza; pertanto, su tutta la lunghezza del condotto, dovranno essere applicati dei distanziatori in nylon, PVC o simili, di spessore adeguato e comunque superiore a cm 1, disposti a corona ad una distanza non superiore a m 1.

Prima dell'infilaggio della condotta idrica, il tubo di protezione dovrà essere ben pulito da qualsiasi materiale depositato (terra, sassi ecc.); nell'infilaggio del condotto dovrà essere posta la massima cura per evitare l'introduzione di sassi o altri materiali estranei.

Isolamenti termici.

Salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori, i tubi che, per attraversamento o altri motivi verranno posati non interrati, dovranno essere isolati termicamente e protetti con le seguenti modalità:

- coppelle isolanti di lana di vetro o di roccia o di polistirolo espanso o similari, spessore non inferiore a cm 3, legate con filo di ferro o rete zincata o robusto nastro adesivo di politene;
- guaina protettiva in lamiera zincata a caldo, spessore minimo mm 1, graffiata o saldata.

Art. 2.24 POSA IN OPERA DEI TUBI IN POLIVINILCLORURO E DEI RELATIVI PEZZI SPECIALI – PRESSIONE DI PROVA

Trattandosi di tubi con giunti a bicchiere o a bigiunto con anelli di tenuta in elastomero, la posa verrà effettuata con modalità analoghe a quelle descritte per i tubi in ghisa, osservando scrupolosamente le istruzioni fornite dalla Ditta produttrice dei tubi.

Trattandosi di tubi piuttosto fragili dovranno essere adottate nella movimentazione e nella posa particolari cure per evitare urti, carichi concentrati ecc.

Pressione di prova.

Le condotte dovranno essere provate in opera almeno alla pressione nominale misurata nel punto più basso, comunque in modo che in nessun punto la pressione di prova sia inferiore ad 1,2 volte la massima pressione di esercizio e superiore ad 1,5 volte la pressione nominale.

Art. 2.25 CHIUSINI IN GHISA

La ghisa dovrà essere grigia di prima qualità (con esclusione di ghisa ad alto tenore di zolfo e di fosforo) GG 22 UNI 668 tabella 668/670.

Dovrà presentare Matrice grigia a grana compatta senza soffiature e altri difetti.

Verranno pertanto rifiutati i getti:

- che presentino difetti di fusione e che non siano in tutto conformi al tipo richiesto e fra loro perfettamente intercambiabili;
- che presentino le superfici reciproche d'appoggio (chiusino e forate con relativi telai) non perfettamente piane e combacianti o che presentino fenomeni di basculamento;
- che non corrispondano alle caratteristiche di qualità e di accettazione della tabella UNI 668 - 670 (18/01/38)

Art. 2.26 VERIFICHE, PROVE E COLLAUDI D'IMPIANTO

I componenti che costituiscono l'impianto saranno progettati, costruiti e sottoposti alle prove previste nelle norme ed alle prescrizioni di riferimento del Costruttore. In particolare, si sottolinea che risulta a discrezione della Committenza l'effettuazione di:

ispezioni e prove (eventualmente presso Enti o Istituti riconosciuti) al fine di verificare che la fornitura dei materiali e/o le opere eseguite corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione dell'impianto e, comunque, prima del ripiegamento del cantiere, sarà eseguito a cura e spese dell'Aggiudicatario alla presenza della DL o di tecnico abilitato incaricato dalla Committenza, il controllo sulle opere eseguite che riguarderà la realizzazione dell'impianto a "perfetta regola d'arte" e secondo il progetto presentato.

In particolare le verifiche o prove di accettazione dei moduli fotovoltaici oggetto della fornitura basate sulla verifica delle prestazioni elettriche mostrate dalle curve I-V attinenti alle matricole dei moduli offerti. Queste prove sospenderanno temporalmente il cronoprogramma di realizzazione e saranno a completo onere della Committenza;

Prima dell'inizio dei lavori di montaggio in cantiere, il controllo dei componenti a cura della DL sarà del tipo visivo-meccanico, e riguarderà:

- accertamento della corrispondenza dei componenti con quanto riportato nel progetto;
- accertamento della presenza di eventuali rotture o danneggiamenti dovuti al trasporto.

Durante l'esecuzione dei lavori la DL, si riserva di effettuare arderanno:

- verifica della continuità elettrica e delle connessioni tra i moduli fotovoltaici;
- prove funzionali sul sistema di conversione statica con riferimento al manuale di uso e manutenzione;
- misure di resistenza di isolamento di tutti i circuiti;
- verifica di selettività di intervento delle protezioni elettriche predisposte;
- verifica di soglia di intervento dei relè termici e dei relè differenziali;
- verifiche interblocchi elettrici e meccanici (se presenti);
- verifica della corretta marcatura delle morsettiere, cassette, terminali dei cavi, ecc.;
- verifica della corretta targhettatura delle apparecchiature interne ed esterne ai quadri elettrici, etc.;
- verifiche funzionali dell'impianto di controllo e supervisione;
- messa a terra di masse e scaricatori;
- verifica dell'algoritmo di inseguimento implementato;
- prove funzionali sul sistema ad inseguimento;
- verifica tecnico-funzionale dell'impianto.

Tutta l'eventuale strumentazione richiesta per le prove descritte deve essere fornita a cura e a spese dell'Aggiudicatario. I risultati ottenuti dai collaudi saranno riportati sui relativi Verbali di collaudo. La DL, ove si trovi ad eccepire, in ordine ai risultati riscontrati, la non conformità alle prescrizioni contrattuali, non emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori, assegnando all'Aggiudicatario un breve termine, non superiore a 20 giorni, per ottemperare alle prescrizioni di rito.

ARTICOLO 3 *CONTRATTO DI MANUTENZIONE*

A titolo esemplificativo non esaustivo si indicano di seguito le attività di manutenzione di base minime che dovranno essere assicurate e che saranno valutate dalla commissione tecnica in fase di gara:

Art. 3.1 TIPOLOGIA DEI SERVIZI

I servizi di cui al precedente articolo comprendono:

MODULI FOTOVOLTAICI

La manutenzione preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

Pulizia dei moduli con getto d'acqua a pressione.

Tutti gli interventi eseguiti su macchine e/o apparecchiature, allo scopo di mantenerle in condizioni ottimali di funzionamento. Sono inclusi quelli di taratura degli strumenti di regolazione e le prove di funzionamento di ciascun impianto specifico.

Ispezione visiva: tesa all'identificazione di danneggiamenti ai vetri anteriori (o supporti plastici), deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro (o supporto plastico);

Controllo cassetta di terminazione: mirata ad identificare eventuali deformazioni della cassetta di terminazione, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi.

STRINGHE FOTOVOLTAICHE

La manutenzione preventiva sulle stringhe viene effettuata dal quadro elettrico in continua, non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nel controllo delle grandezze elettriche: con l'ausilio di un normale multimetro deve essere controllata l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle correnti di funzionamento per ciascuna delle stringhe che fanno parte dell'impianto; se tutte le stringhe sono nelle stesse condizioni di esposizione, risultano accettabili scostamenti fino al 10%.

STRUTTURA DI SOSTEGNO

Per la struttura di sostegno è sufficiente assicurarsi che le connessioni meccaniche bullonate più sollecitate risultino ben serrate, che l'azione del vento non abbia piegato o modificato anche leggermente la geometria dei profili e che lo strato di zincatura (se in acciaio) sia ancora senza macchie di ruggine.

Qualora si trovino sbavature di ruggine si provvederà a rimuovere lo strato ossidato, ripristinando la zincatura con un processo a freddo.

QUADRI ELETTRICI

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

Ispezione visiva: tesa alla identificazione di danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, ecc...) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.

Controllo protezioni elettriche: per verificare l'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.

Controllo organi di manovra: per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili).

Controllo cablaggi elettrici: per verificare, con prova di sfilamento, i cablaggi interni dell'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.

Controllo elettrico: per controllare la funzionalità e l'alimentazione del relè di isolamento installato, interno all'inverter, e l'efficienza delle protezioni di interfaccia presenti nel quadro generale in alternata.

CONVERTITORE STATICO

Le diverse tipologie di convertitori utilizzabili nei sistemi fotovoltaici hanno diversi schemi elettrici e risulta indispensabile una personalizzazione per qualsiasi intervento anche solo ispettivo: per questo è consigliabile attenersi alle indicazioni contenute nel Manuale d'uso e manutenzione che accompagna la macchina. In genere, le operazioni di manutenzione preventiva sono limitate ad una ispezione visiva mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti contenuti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti. Tutte le operazioni è bene vengano eseguite con impianto fuori servizio.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

La manutenzione preventiva sui cavi elettrici di cablaggio non necessita di fuori servizio, e consiste, per i soli cavi a vista, in un'ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, di bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio saldo nei punti di ancoraggio (per esempio, la struttura di sostegno dei moduli).

L'esecuzione dei lavori sopraindicati sarà effettuata con cadenza minimo annuale, dalla data di entrata in esercizio dell'impianto.

Art. 3.2 COPERTURA ASSICURATIVA

Riconoscimento di indennizzo per :

- franamento, smottamento del terreno, valanghe, slavine
- alluvioni, allagamenti
- sovraccarico neve
- atti vandalici o dolosi (compresi quelli di sabotaggio)
- terremoto
- vento, pioggia, grandine
- fenomeno elettrico
- furto
- incendio
- guasti al macchinario (solo nel caso in cui abbia superato tutte le verifiche e prescrizioni tecniche imposte dal GSE riportate nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale approvato il 19/02/2007 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 45/2007 del 23/02/2007, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni).

Art. 3.3 TELECONTROLLO

Per quanto riguarda il supporto trasmissivo, si prevedono tre diverse soluzioni:

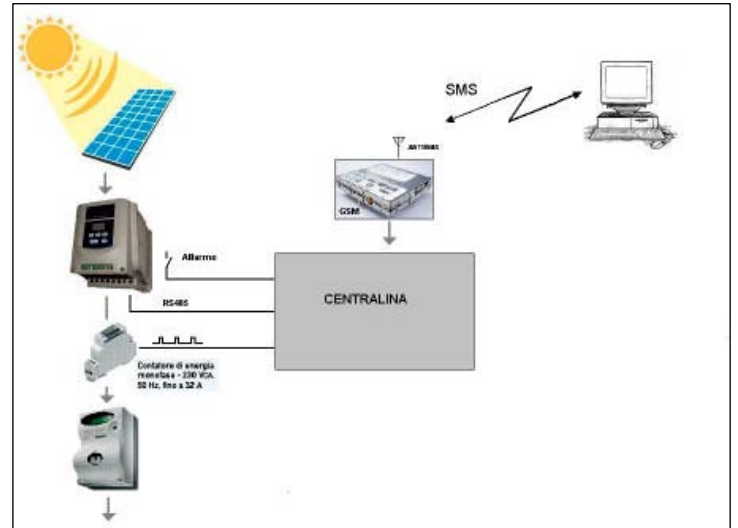
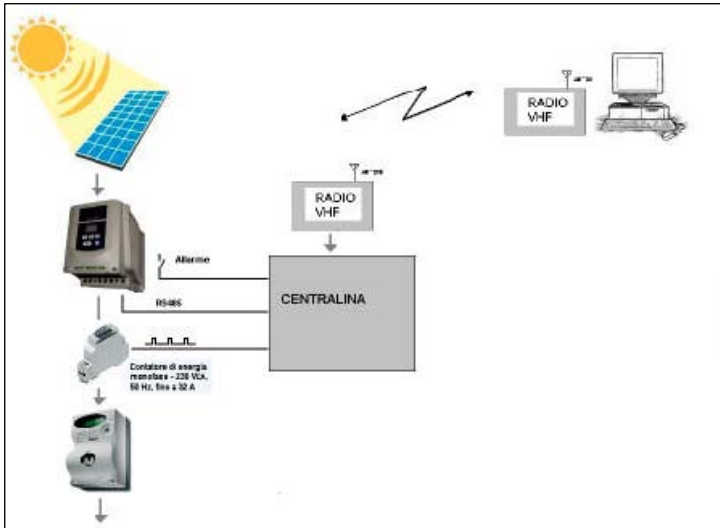
- Modem GSM

- Radio VHF
- DSL dell'utente

Tutti i dati saranno trasmessi ad una centrale di controllo, predisposta con un terminale su cui installare il software di supervisione e telecontrollo. La centrale non avrà particolari esigenze di collocamento in quanto la trasmissione VHF prevede un raggio d'azione di 15 km, il GSM ha copertura nazionale e si presuppone che sia presente una linea telefonica.

TRASMISSIONE VHF

TRASMISSIONE GSM



TRASMISSIONE DSL

