



COMUNE DI CARMIANO

Provincia di Lecce

NOTE

DGR n°409 del 05 marzo 2012 - P.O. F.E.S.R. 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 - Azione 2.5.1

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - CIG: ZBB0A276E7

COMMITTENTE	COMUNE DI CARMIANO cod. fisc.: 800 105 107 50		Progetto Esecutivo			
	RUP: Ing. CIARDO Daniele		CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO			
PROGETTISTA	Arch. Alessandro SAVINA		N° Elaborato		13	
			SCALA GRAFICA		DATA DEL PROGETTO Maggio 2013	
PROFESSIONISTI			REVISIONI DI PROGETTO	Numero	Data	Oggetto revisione
				1	13/06/2012	Richiesta finanziamento
DITTA ESEC. ce			UBICAZIONE PROGETTO		Via Cairolì - Carmiano (LE)	
			NUMERO PRATICA		B792 80010510750-06	



Studio Tecnico Associato del Dott. SAVINA Arch. Alessandro e del Dott. SAVINA Ing. Salvatore
 ISCR. ORDINE ARCHITETTI P.P.C. DELLA PROV. DI LECCE N°1142 - ISCR. ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI LECCE N°2533 - C.F. E P.IVA 04017700750
 Tel. 333.7389879 (Arch. Savina) - 347.5004853 (Ing. Savina) - e.mail studiotechnico.savina@alice.it - web www.stassitalia.it
 Sede Legale: Via Salvo D'Acquisto n°21 - 73041 Carmiano (LE) | Sede Operativa: Strada San Faustino n°157/N - 41124 Modena (MO)

Oggetto: realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Sommario

A - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	5
A.1 - Oggetto dell'appalto	5
A.2 - Ammontare dell'appalto	5
A.3 - Natura dei lavori.....	5
A.4 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili – Forma e principali dimensioni dell'opera	6
A.5 - Consegna e inizio dei lavori	6
A.6 - Termini per l'ultimazione e l'esecuzione dei lavori.....	6
A.7 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....	7
A.8 - Sospensioni totali o parziali dei lavori.....	8
A.9 - Penali in caso di ritardo e premio di accelerazione	8
A.10 - Danni di forza maggiore: modi e casi di riconoscimento	8
A.11 - Disposizioni sui criteri contabili per la liquidazione dei lavori.....	9
A.11.01 - Valutazione dei lavori a corpo.....	9
A.11.02 - Valutazione dei lavori a misura	9
A.11.03 - Valutazione dei lavori in economia	10
A.11.04 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	10
A.11.05 - Verifiche e controlli	11
A.12 - Norme di sicurezza.....	11
A.12.01 - Norme di sicurezza generali.....	11
A.12.02 - Piani di sicurezza.....	11
A.12.03 - Piano operativo di sicurezza	12
A.13 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore.....	12
A.13.01 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore prima della consegna dei lavori.....	12
A.13.02 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore dopo la consegna dei lavori.....	13
A.14 - Descrizione delle opere.....	14
A.14.01 - Descrizione generale.....	14
A.14.02 - Generalità.....	14
A.14.03 - Prezziari di riferimento.....	14
A.15 - Variazione delle opere progettate.....	14
A.16 - Tabelle allegate al presente capitolato.....	15
A.16.01 - Tabella "1": ammontare dell'appalto	15
A.16.02 - Tabella "A"	15
A.16.03 - Tabella "2"	15
A.16.04 - Tabella "B"	15
A.16.05 - Tabella "B"	15
A.16.06 - Tabella "C"	15
B - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE.....	16
B.0 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	16
B.0.01 - Premessa	16
B.0.02 - Materiali in genere	16
B.0.03 - Opere e assistenze murarie	16
B.0.04 - Livello qualitativo dei materiali e approvazione da parte della D.L.	16
B.0.05 - Campionature.....	16
B.1 - Lavori edili.....	17
B.1.01 - Scavi in genere	17
B.1.01.1 - Scavi di sbancamento.....	17
B.1.01.2 - Scavi di fondazione od in trincea.....	17
B.1.01.3 - Scavi subacquei e prosciugamento	18
B.1.01.4 - Rilevati e rinterrì	18

B.1.02 - Opere e strutture in muratura.....	19
B.1.02.1 - Malte per murature.....	19
B.1.02.2 - Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.....	19
B.1.02.3 - Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.....	20
B.1.02.4 - Muratura portante: particolari costruttivi.....	21
B.1.02.5 - Paramenti per le murature di pietrame.....	22
B.1.03 - Opere e strutture di calcestruzzo.....	23
B.1.03.1 - Impasti di Conglomerato Cementizio.....	23
B.1.03.2 - Controlli sul conglomerato cementizio.....	23
B.1.03.3 - Norme di esecuzione per il cemento armato normale.....	24
B.1.03.4 - Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso.....	24
B.1.03.5 - Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.....	25
B.1.04 - Strutture prefabbricate di cls armato e precompresso.....	26
Omissis.....	26
B.1.05 - Solai.....	26
Omissis.....	26
B.1.06 - Strutture in acciaio.....	26
Omissis.....	26
B.1.07 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni.....	26
B.1.08 - Opere di vetratura e serramentistica.....	26
Omissis.....	26
B.1.09 - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne.....	26
Omissis.....	26
B.1.10 - Esecuzione delle pavimentazioni.....	26
B.1.11 - Esecuzione delle fondazioni stradali in ghiaia o pietrisco e sabbia.....	29
B.1.12 - Massicciata.....	29
B.1.13 - Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica.....	30
B.1.14 - Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile.....	30
B.1.15 - Demolizioni e rimozioni.....	32
B.1.16 - Tracciamenti.....	32
B.1.17 - Tinteggiature e verniciature.....	33
B.1.17.1 - Tinteggiatura a calce.....	33
B.1.18 - Esecuzione dell'impianto adduzione acqua.....	33
Omissis.....	33
B.1.19 - Impianto di scarico acque usate.....	33
Omissis.....	33
B.1.20 - Impianto di scarico acque meteoriche.....	33
Omissis.....	33
B.2 - Lavori impiantistici.....	34
B.2.01 - Qualità dei materiali e norme di esecuzione.....	34
B.2.01.1 - Qualità e provenienza dei materiali.....	34
B.2.01.2 - Accettazione dei materiali.....	34
B.2.01.3 - Norme esecuzione dei lavori.....	34
B.2.02 - Opere da elettricista.....	34
B.2.02.1 - Moduli minieolico.....	34
B.2.02.2 - Inverter eolico.....	34
B.2.02.3 - Cavi elettrici, corrente in continua.....	35
B.2.02.4 - Corrente alternata e di protezione elettrica.....	35
B.2.02.5 - Giunzioni dei cavi.....	35
B.2.02.6 - Tubi e cassette in vista.....	35
B.2.02.7 - Canali e passerelle di acciaio zincato.....	36

B.2.02.8 - Quadri elettrici di tipo metallico.....	36
B.2.02.9 - Quadri elettrici in materiale plastico	36
B.2.02.10 - Apparecchiature da quadro	37
B.2.02.11 - Cablaggio apparecchiature elettriche nei quadri elettrici	37
B.2.02.12 - Etichette e segnalazioni sui quadri elettrici.....	38
B.2.02.12 - Trasformatore di resina.....	39
B.2.02.13 - Messa a punto degli impianti	40
B.2.03 - Norme di misurazione dei lavori.....	40
B.2.03.1 - Prescrizioni generali.....	40
B.2.03.2 - Misurazione dei moduli fotovoltaici	40
B.2.03.3 - Misurazione dei cavi	40
B.2.03.4 - Misurazione degli elementi sostegno per i moduli fotovoltaici	40
B.2.03.5 - Misurazione delle tubazioni di PVC o di metallo.....	40
B.2.03.6 - Misurazione delle apparecchiature montate nei quadri elettrici.....	40
B.2.03.7 - Misurazione dei quadri elettrici.....	41
B.2.03.8 - Misurazione dei collettori solari	41
B.2.03.9 - Misurazione delle tubazioni di rame.....	41
B.2.04 - Rapporti con gli enti.....	41
B.2.04.1 - Rapporti con l'ente distributore (ENEL)	41
B.2.04.2 - Rapporti con il gestore dei servizi elettrici (GSE)	41
B.2.05 - Certificato di regolare esecuzione documenti di fine lavori	41
B.2.05.1 - Generalità	41
B.2.05.2 - Documentazione generale.....	41
B.2.05.3 - Documentazione per l'incentivazione.....	41
B.2.05.4 - Documentazione prevista dal DM 37/2008.....	42
B.2.05.5 - Prove tecniche e collaudo.....	42
C - MIGLIORIE REALIZZATIVE DA PORRE A BASE DI GARA	42
C1 - Messa a dimora di nuovi alberi.....	42
C2 - Realizzazione di impianto di irrigazione con anche pozzo artesiano di alimentazione: formula chiavi in mano	42

A - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

A.1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto, a corpo, consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di: **Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).**
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Ai fini dell'art.3, comma 5, della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è ZBB0A276E7.

A.2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad **Euro 75.671,68** (settantacinquemilaseicentotantuno/68) oltre Iva, di cui:
 - **Euro 73.478,51** per lavori a Corpo sottoposto a ribasso;
 - **Euro 2.193,17** per oneri della sicurezza non sottoposto a ribasso;
2. Vedere TABELLA "1".
3. I suddetti importi di cui sopra, suddivisi per categorie omogenee, sono specificatamente indicati nell'allegata TABELLA "B".
4. In particolare si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato :
 - l'onere per l'esecuzione dei lavori in modo discontinuo sull'edificio in oggetto al fine di garantire al Committente la possibilità di usufruire anche parzialmente di porzioni dell'edificio;
 - sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relativi alla prestazione delle attività e dei servizi oggetto del contratto, ivi comprese tutte le attività necessarie per apportare le integrazioni, modifiche e gli adeguamenti richiesti dal RUP e/o dal Committente, nell'ambito dell'oggetto contrattuale, prima dell'approvazione del progetto, anche derivanti da osservazioni di altri soggetti pubblici legittimati (quali ad esempio conferenza dei servizi e civiche amministrazioni).
 - sono altresì a carico dell'Appaltatore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche, la riproduzione e l'invio dei documenti progettuali (elaborati grafici, fotografici e descrittivi) al RUP, il tempo necessario per l'illustrazione del progetto nell'ambito di presentazioni ufficiali, conferenze di servizi, procedure amministrative, per l'acquisizione di pareri e autorizzazioni di qualunque genere anche in corso d'opera.
 - Pertanto l'impresa appaltatrice non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.

A.3 - Natura dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 60, comma 2, del D.P.R. 207/2010, i lavori di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto, risultando di importo totale non superiore a Euro 150.000, non sono soggetti al sistema unico di qualificazione, pertanto si può non applicare le disposizioni in materia di categorie generali e specializzate.

2. Al fine di individuare i requisiti di cui all'art. 90 del d.P.R. 207/2010 la natura dei lavori oggetto dell'appalto riguarda, come descritto nell'allegata tabella «A».
3. Vedere TABELLA "A".
4. In fase esecutiva l'aggiudicatario potrà eseguire direttamente tutte le lavorazioni dell'appalto o potrà avvalersi della facoltà di subappaltare a soggetti in possesso delle specifiche qualificazioni (art. 90 del D.P.R. 207/2010 oppure attestazione di qualificazione), fino al 30% dell'importo complessivo dei lavori;
5. I lavori impiantistici, per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli artt. 3 e 4 del d.m. 37/2008, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.

A.4 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili – Forma e principali dimensioni dell'opera

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'art. 132, comma 3, del d.lgs. 163/2006, all'art. 43, commi 6, 7 e 8, all'art. 159 e all'art. 161, comma 16 del D.P.R. 207/2010, sono indicati nella Tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.
2. La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto, così come di seguito sinteticamente descritte:
 - Relazione generale;
 - Relazione specialistica;
 - Elaborati grafici;
 - Piano di Sicurezza e Coordinamento e Fascicolo del Fabbricato
3. Le opere di cui al presente articolo sono più estesamente descritte nella PARTE II del Capitolato Speciale di Appalto.
4. Si precisa che è a carico dell'impresa esecutrice lo sviluppo costruttivo-impiantistico dell'impianto minieolico di potenza nominale 6kW e la relativa pratica atta all'ottenimento di contributi (conto energia) e di allacciamento.

A.5 - Consegna e inizio dei lavori

(Artt. 153-154-155-156-169 D.P.R. 207/2010)

1. I lavori saranno consegnati ed iniziati entro **45 giorni** dalla stipulazione del contratto, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione Appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, commi 1 e 4, del D.P.R. 207/2010; in tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente. In tal caso l'appaltatore dovrà comunque consegnare la documentazione di cui all'art. 17 del presente capitolato.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a **5 giorni** e non superiore a **15**; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione.
4. Decorso inutilmente il termine anzidetto la Stazione Appaltante risolve il contratto ed incamera la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta.

A.6 - Termini per l'ultimazione e l'esecuzione dei lavori

(Art. 159 del D.P.R. 207/2010)

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 60** (sessanta) naturali, successivi e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori di cui all'articolo precedente e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite e fissate dal cronoprogramma della Stazione Appaltante di cui all'articolo seguente.

2. Nel tempo utile previsto di cui al comma 1, fatto salvo quanto previsto dall'art. 159 del D.P.R. 207/2010, sono compresi anche:
 - i tempi necessari all'ottenimento da parte dell'appaltatore di tutte le autorizzazioni e/o certificazioni obbligatorie o propedeutiche all'esecuzione dei lavori;
 - i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
 - l'esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo che non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali;
 - le ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione Appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. **L'appaltatore dovrà immediatamente comunicare in forma scritta (lettera raccomandata, fax, ecc.) alla Direzione Lavori l'avvenuta ultimazione dei lavori.**
5. Il certificato di ultimazione è rilasciato dal Direttore dei lavori previa verifica dell'effettiva ultimazione delle opere.
6. Qualora l'impresa non abbia provveduto contestualmente alla comunicazione di fine lavori alla consegna di tutte le certificazioni, prove di collaudo e quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed ottenimento certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc., il certificato di ultimazione conterrà causa vincolante di decadenza ove l'impresa non provveda entro e non oltre i **15 giorni** successivi al rilascio, alla consegna delle documentazioni e certificazioni necessarie; in questi casi si applicano le penali previste nel presente capitolato speciale d'appalto.
7. Il presente appalto viene affidato ed accettato con osservanza piena ed assoluta di quanto previsto dal presente contratto, dal Capitolato generale d'appalto, dal Regolamento generale, dal D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e, in generale, da tutte le altre leggi e regolamenti ad esso applicabili vigenti all'atto della pubblicazione del bando di gara.
8. Al momento della presentazione dell'offerta l'Impresa, nell'accettare i lavori designati l'Appaltatore dichiara:
 - di aver preso conoscenza del progetto da eseguire, di avere visitato la località interessata ai lavori e di aver accettato le condizioni al contorno di viabilità e di accesso, nonché gli impianti che su di essa insistono;
 - di aver valutato tutte le circostanze e gli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, sui noli e sui trasporti.
9. Con l'accettazione del presente capitolato, l'Appaltatore dichiara, implicitamente, di avere la capacità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione dei lavori stessi secondo i migliori precetti dell'arte ed i più aggiornati sistemi costruttivi

A.7 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Il programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 43 comma 10 del D.P.R. 207/2010 deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
2. Il programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro **5 giorni** dal ricevimento.
3. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si pronunci il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni evidentemente incompatibili.
4. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori ed in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la Sicurezza nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del D.lgs. 81/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
5. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma precedente.

A.8 - Sospensioni totali o parziali dei lavori

1. Fatto salvo quanto previsto dalla normativa, l'Ente Parco si avvarrà della facoltà di sospendere parzialmente o totalmente i lavori nei seguenti casi o circostanze speciali:
 - casi o circostanze speciali accertate e ordinate dal Responsabile del Procedimento ai sensi dell'art. 158 del D.P.R. 207/2010.
2. Per il caso sopra citato, oltre a quelli di legge, non spetterà all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.

A.9 - Penali in caso di ritardo e premio di accelerazione

(Art. 145 D.P.R. 207/2010)

1. Oltre ai casi di mancato rispetto del/i termine/i previsto/i per l'ultimazione dei lavori, si applicano le penali anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore Lavori per la consegna, anche parziale, degli stessi;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori, per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
 - d) nel rispetto delle soglie temporali inderogabili fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;
 - e) nella consegna del/i programma/i esecutivo/i dei lavori;
2. L'appaltatore è soggetto al pagamento della penale pari al **50%** dell'importo giornaliero della penale prevista dal contratto:
 - nel caso di mancata consegna di tutte le certificazioni, prove di collaudo e quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed ottenimento certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc. entro **15 giorni** dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.
3. L'appaltatore è soggetto al pagamento della penale pari al **10%** dell'importo giornaliero della penale prevista dal contratto:
 - in corso d'opera, nel caso di mancata consegna, su richiesta esplicita del direttore dei lavori, di tutte le certificazioni, prove di collaudo e quanto altro necessario al termine di lavorazioni specifiche;
4. Non si applica il premio di accelerazione ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 207/2010.

A.10 - Danni di forza maggiore: modi e casi di riconoscimento

(Art. 138 comma 2 lett. d) D.P.R. 207/2010)

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione dei Lavori, a pena di decadenza, entro il termine di **5 giorni** da quello del verificarsi del danno.
2. Appena ricevuta la denuncia il Direttore dei Lavori provvede, redigendo apposito verbale, agli accertamenti del caso, secondo quanto disposto dall'art. 166 del D.P.R.207/2010.
3. L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne che nelle parti ove lo stato dei luoghi debba rimanere inalterato per provvedere all'accertamento dei fatti e previo accertamento e ordine del Responsabile del Procedimento.
4. L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, nonché delle opere provvisorie e dei mezzi dell'appaltatore.
5. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

A.11 - Disposizioni sui criteri contabili per la liquidazione dei lavori

A.11.01 - Valutazione dei lavori a corpo

1. La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata, ai sensi del Titolo IX del D.P.R. 207/2010 sulla base delle aliquote percentuali indicate nell'allegata tabella "B1", applicate all'importo delle lavorazioni a corpo.
2. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
4. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella «B», allegata al presente Capitolato Speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, come evidenziati al rigo b) della tabella, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella tabella «B», intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
6. L'elenco dei prezzi unitari nel computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

A.11.02 - Valutazione dei lavori a misura

1. Il contratto è stipulato a corpo pertanto non si procede alla contabilizzazione a "misura".
2. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori, e queste non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R. 207/2010, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".

A.11.03 - Valutazione dei lavori in economia

1. Non sono previste opere in economia.
2. Qual'ora dovesse rendersi necessaria tale applicazione, si seguirà la procedura di cui ai commi che seguono.
3. Per i lavori in economia saranno applicati i costi dei materiali e della mano d'opera desunti tra i minori desunti dai prezziari indicati all'**art. A.15.02** del presente Capitolato Speciale.
4. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui al D.lgs. n. 81/2008, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
5. La contabilizzazione degli oneri della sicurezza sarà effettuata applicando alle quantità di lavori in economia eseguiti i prezzi unitari per la sicurezza corrispondenti alle singole voci di elenco.
6. I lavori in economia devono essere ordinati e preventivamente autorizzati dalla D.L. con apposito ordine scritto (comunicazione fax, giornale dei lavori, ecc.) recante :
 - la descrizione dei lavori;
 - le quantità presunte di mano d'opera, di noli e materiali.
7. Le liste relative ai lavori eseguiti in economia devono essere consegnate alla D.L. entro **15 giorni** dalle avvenute prestazioni e forniture; le liste devono contenere :
 - i nominativi degli operai;
 - le giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera;
 - i materiali.

A.11.04 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

1. I prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente capitolato ed ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nell'esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.
2. Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri ed obblighi precisati nell'**art. A.11.03** del presente capitolato speciale, le spese generali e l'utile dell'appaltatore.
3. I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla direzione dei lavori.
4. Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi.
 - Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:
 - a) Per i lavori esclusivamente a misura, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.
 - b) Per i lavori esclusivamente a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.
 - All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a che nel caso b) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.
 - 1) Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori a corpo e a misura, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:
 - a) Per la parte dei lavori a misura, moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate;

- b) Per la parte dei lavori a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera rilevate dal Capitolato Speciale d'Appalto per l'importo dei lavori a corpo offerto dall'appaltatore nella lista e per le percentuali di Corpo d'Opera realizzate.
 - All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a) che nel caso b)) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.
 - 2) Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori esclusivamente a misura lo Stato di Avanzamento Lavori va calcolato come descritto nel caso a).
 - 3) Nel caso di appalto di lavori esclusivamente a corpo con la metodologia descritta nel caso b).
5. L'appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della direzione dei lavori, ai sopralluoghi che la stessa riterrà opportuno per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando riterrà che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

A.11.05 - Verifiche e controlli

1. Verifica e prove preliminari possono essere eseguite dalla Direzione dei lavori, a suo esclusivo giudizio, in contraddittorio con la Ditta; nel caso, di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.
2. Se i risultati ottenuti, a giudizio del Direttore dei Lavori, non saranno conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, il Direttore stesso emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.
3. Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

A.12 - Norme di sicurezza

A.12.01 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del Regolamento Edilizio vigente del Comune presso i quali si svolgono i lavori, per quanto attiene la gestione del cantiere, nonché all'osservanza delle misure generali di tutela di cui all'art. 15 del d.lgs. 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste in cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

A.12.02 - Piani di sicurezza

1. Il cantiere per entità e tipologia ricade nell'ambito di applicazione del d.lgs. 81/2008 Titolo IV che per l'appalto in oggetto verrà quindi integralmente applicato e dovrà essere rispettato da tutte le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere.
2. L'Appaltatore è obbligato ad osservare e a far osservare a tutte le imprese e lavoratori autonomi eventualmente presenti in cantiere, scrupolosamente e senza riserve o eccezioni, il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione Appaltante, ai sensi del d.lgs. 81/2008 Titolo IV.
3. L'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
4. L'Appaltatore ha il diritto che il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del Coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.
 5. Qualora il Coordinatore non si pronunci entro il termine di **3 giorni** lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'Appaltatore, nei casi di cui alla lettera a), le proposte si intendono accolte.
 6. Qualora il Coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri **3 giorni** lavorativi nei casi di cui alla lettera b), le proposte s'intendono rigettate.
 7. Nei casi di cui alla lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

A.12.03 - Piano operativo di sicurezza

1. L'Appaltatore, entro **30 giorni** dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, se nominato, al Coordinatore per la Sicurezza nella fase di Esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28, e gli adempimenti di cui all'articolo 26, comma 1, lettera b), del D.lgs. 81/2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 18, commi 1 e 2 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il Piano Operativo di Sicurezza, previsto dall'art. 131 comma 2 let. c) del D.lgs. 163/2006, costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui agli artt. 91, comma 1, lettera a) e 100 del D.lgs. 81/2008.
3. Il Piano Operativo di Sicurezza dovrà contenere gli elementi minimi previsti dall'Allegato XV del D.lgs. 81/2008.

A.13 - Oneri e obblighi a carico dell'Appaltatore

A.13.01 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore prima della consegna dei lavori

1. Prima della consegna dei lavori l'appaltatore deve consegnare al direttore dei lavori la seguente documentazione:
 - 1) La polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi ai sensi dell'art. 129 del d.lgs. 163/2006, con le seguenti caratteristiche:
 - Committente: **Comune di Carmiano**;
 - Assicurato: **Comune di Carmiano**;
 - Effetto e scadenza: la copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi 12 mesi dalla fine dei lavori;
 - Scoperti e/o franchigie: a carico dell'Appaltatore;
 - Sono ammesse co-assicurazioni solo se solidali tra le società assicuratrici;
 - Deve essere prevista la presente deroga alla decadenza della copertura assicurativa: è previsto che, qualora nei locali dove sono eseguiti i lavori vi sia l'uso anticipato degli stessi o delle attrezzature, questo sia ammesso senza che decada la copertura assicurativa;
 - Non è consentito il cumulo con polizza RC già in essere;
 - In caso di varianti, le stesse devono essere comunicate alla compagnia assicuratrice a cura dell'impresa che dovrà presentare apposita polizza o appendice integrativa alla polizza originaria in base alle indicazioni della direzione lavori.

Il maggior premio derivante dalla modifica dei tempi di esecuzione, da variazioni economiche o altro, dovrà essere pagato dall'impresa o dedotto dalle cauzioni d'appalto.

- Copertura assicurativa in manutenzione per i 24 mesi successivi alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
 - Gli importi delle somme assicurate dovranno essere i seguenti:
 - opere: Euro 80.000,00;
 - opere preesistenti: Euro 15.000,00;
 - Responsabilità Civile: Euro 500.000,00.
 - 2) Il programma esecutivo nel quale sono riportate per ogni lavorazione le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori. Il programma deve essere coerente con il cronoprogramma e con il piano di coordinamento e sicurezza. La coerenza sarà valutata dal Responsabile del Procedimento;
 - 3) Dichiarazione autentica in ordine all'organico medio annuo destinato al lavoro in oggetto nelle varie qualifiche, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori presso INPS, INAIL e casse edili e dai versamenti assicurativi e previdenziali effettuati in ordine alle retribuzioni corrisposte ai dipendenti.
 - 4) (DURC) Documento unico di regolarità contributiva in originale;
 - 5) Fotocopia della ricevuta di avvenuta denuncia agli enti previdenziali;
 - 6) Dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti;
 - 7) Eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza quando l'appaltatore ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti;
 - 8) Un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza: in tal caso ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione;
 - 9) Piano di valutazione dell'esposizione alle vibrazioni (d.lgs. 187/2005) e piano dell'esposizione agli agenti chimici in attuazione alla direttiva CEE n. 98/24.
2. In caso di consegna anticipata per ragioni di urgenza sarà comunque obbligo dell'Appaltatore sottoscrivere il verbale del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori (art. 106 comma 3 D.P.R. 207/2010).

A.13.02 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore dopo la consegna dei lavori

1. Oltre agli oneri di cui al D.P.R. 207/2010 e al presente capitolato speciale d'appalto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
- a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di

proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiainamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

A.14 - Descrizione delle opere

A.14.01 - Descrizione generale

1. Trattasi di interventi di miglioramento della zona ospitante il Centro di Raccolta Differenziata del comune di Carmiano.
2. Interventi di realizzazione marciapiedi e massetti drenanti, unitamente a predisposizione per interrimento cavi; installazione di una impianto minieolico.
3. La ubicazione interessata dall'intervento è **l'area del Centro di Raccolta Differenziata (via Cairolì)**. Nel sottosuolo delle aree interessate sono presenti reti tecnologiche di diverso genere, elettriche, di telecomunicazione, ecc.; non sono presenti inoltre piante ed essenze arboree da salvaguardare.

A.14.02 - Generalità

1. Le lavorazioni sono descritte e deducibili dagli elaborati grafici del progetto e dai documenti elencati di seguito, a costituirne parte integrante, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma depositati agli atti della Stazione Appaltante:
 - Relazione generale;
 - Relazione specialistica;
 - Elaborati grafici;
 - Computo metrico;
 - Piano di Sicurezza e Coordinamento e Fascicolo del Fabbriato
2. Ai sensi dell'Art. 2 del Contratto di Appalto, sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale i computi metrici ed i computi metrici estimativi allegati al progetto, se non come documenti di supporto per una più compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto.

A.14.03 - Prezziari di riferimento

1. I prezziari di riferimento per il contratto d'appalto, opportunamente rimodulati per semplicità di esecuzione/realizzazione, sono:

Edile e Impiantistico	I Prezzario Regionale Opere della Regione Puglia (edizione 2012).
	Prezziari Informativo della Tipografia del Genio Civile (edizione Agosto 2012).

A.15 - Variazione delle opere progettate

1. La Stazione Appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà più opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese per compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato Speciale di Appalto. Dovranno essere rispettate le disposizioni di cui il D.Lgs n°163/2006 e s.mi. e al D.P.R n°207/2010.
2. Non sono considerate varianti e modificazioni, gli interventi disposti dalla Direzione dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie dell'Appalto, sempreché non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.
3. Sono inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e

imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera. Queste varianti, sono approvate dal Responsabile del Procedimento.

4. Ove le varianti derivanti da errori od omissioni progettuali che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, si dovrà andare alla risoluzione del contratto ed alla indizione di una nuova gara, alla quale dovrà essere invitato a partecipare l'aggiudicatario iniziale.
5. La risoluzione darà luogo al pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali e del 10% dei lavori non eseguiti calcolato fino all'ammontare dei 4/5 dell'importo del contratto originario.
6. La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della D.LL, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per lavori medesimi.
7. Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 132 del D.Lgs n°163/2006 e s.m.i..

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbono impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione di nuovi prezzi secondo le modalità fissate dall'art. 163 del D.P.R. n°207/2010.

8. Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nei vari gruppi di categorie ritenute omogenee di cui l'art. 3, comma 1, lettera s) del D.P.R. n°207/2010, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'esecutore è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto.

A.16 - Tabelle allegate al presente capitolato

A.16.01 - Tabella "1": ammontare dell'appalto

Riguardante l'Appalto descritto secondo le seguenti macrovoci:

- Macrovoci Tab. 1.1:
 - Importo lavori;
 - Importo oneri di sicurezza.
- Macrovoci Tab. 2.1:
 - Importo materiali e noli;
 - Importo manodopera;
 - Importo oneri di sicurezza.

A.16.02 - Tabella "A"

Riguardante la categoria dei lavori ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. n°207/2010

A.16.03 - Tabella "2"

Riguardante le categorie lavori scorparabili.

A.16.04 - Tabella "B"

Riguardante le categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti.

A.16.05 - Tabella "B"

Riguardante il rapporto percentuale dei parziali lavori su lavori complessivi.

A.16.06 - Tabella "C"

Riguardante il cartello di cantiere tipo

B - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

B.0 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

B.0.01 - Premessa

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del D.P.R. 207/2010, e gli articoli 16 e 17 del d.m. 145/2000.

B.0.02 - Materiali in genere

1. Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.
2. 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.
3. I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ivi compreso il rispetto della Direttiva 98/106/CEE – "Ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati Membri concernenti i prodotti da costruzione" e rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e delle prescrizioni dell'articolo 167 del D.P.R. 207/2010 e gli articoli 16 e 17 del d.m. 145/2000.

B.0.03 - Opere e assistenze murarie

1. L'importo contrattuale è da intendersi comprensivo delle opere e delle assistenze murarie quali i fissaggi di graffe, staffe, supporti, mensole, apparecchi di sostegno e quanto altro necessario per la perfetta posa in opera degli impianti. Sono altresì comprese la formazione di tracce, nicchie e fori, la chiusura dei cavedi predisposti per il passaggio di tubazioni e canali, nonché ogni onere principale ed accessorio per il ripristino e la finitura delle murature e strutture interessate.

B.0.04 - Livello qualitativo dei materiali e approvazione da parte della D.L.

1. I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti dovranno uniformarsi alle prescrizioni derivanti dal presente Capitolato Tecnico e dall'insieme degli elaborati progettuali, ferma restando l'osservanza delle norme di legge, del CEI e delle tabelle UNEL.
2. L'Aggiudicatario dovrà fornire materiali corredati di marcatura CE (laddove sia prevista).
3. Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l'Aggiudicatario è tenuto a darne immediato avviso alla DL e a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

B.0.05 - Campionature

1. Durante l'esecuzione contrattuale La DL si riserva di richiedere una campionatura dei materiali e delle apparecchiature da installare, prima della loro posa in opera.

B.1 - Lavori edili

B.1.01 - Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica e la normativa vigente nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto dell'art. 36 del Capitolato Generale d'appalto.

B.1.01.1 - Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

B.1.01.2 - Scavi di fondazione od in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fognie, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato

all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, semprechè non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

B.1.01.3 - Scavi subacquei e prosciugamento

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo "Scavi di Fondazione od in Trincea", l'Appaltatore, in caso di filtrazioni o acque sorgive, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

B.1.01.4 - Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

B.1.02 - Opere e strutture in muratura

B.1.02.1 - Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli " Materiali in Genere " e " Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi ". L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993 fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 103/87. fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti.

La malta da muratura, comunque, deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere dotata di attestato di conformità all'annesso ZA della norma europea UNI EN 998-Art.1. e smi.

B.1.02.2 - Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'in giro e riempia tutte le connesure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connesure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

B.1.02.3 - Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 103/87 e relativa Circolare di istruzione del Servizio Tecnico fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP. 30787/89.

In particolare vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non sfaldabili o friabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi libere di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nelle normative citate e s.m. L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

1) muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;

2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;

3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera con strati regolari.

Gli elementi per muratura portante devono essere in possesso di attestato di conformità alla relativa norma europea armonizzata della serie EN 771, ai sensi del DPR n. 246/93. o successive modifiche e leggi sostitutive.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

B.1.02.4 - Muratura portante: particolari costruttivi

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali. A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammortamenti lungo le intersezioni verticali.

Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

b) Cordoli .

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro. Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm² con diametro non inferiore a 12 mm. in ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm² a piano.

La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.

In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6% dell'area del cordolo.

Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.

Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.

Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

c) Incatenamenti orizzontali interni.

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.

Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.

d) Spessori minimi dei muri:

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

- muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;
- muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 20 cm;
- muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;
- muratura di pietra squadrata 24 cm;
- muratura listata 30 cm;
- muratura di pietra non squadrata 50 cm.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

B.1.02.5 - Paramenti per le murature di pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);

b) a mosaico grezzo;

c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;

d) con pietra squadrata a corsi regolari.

a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.

b) Nel paramento a "mosaico grezzo" la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli

corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento, dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

B.1.03 - Opere e strutture di calcestruzzo

B.1.03.1 - Impasti di Conglomerato Cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 9 gennaio 1996, fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività (norme UNI 9527).

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1.

B.1.03.2 - Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996, fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996, fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti. La resistenza

caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato Art.1.e leggi successive.

B.1.03.3 - Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche del D.M. 9 gennaio 1996, fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti.

In particolare:

a) gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

b) le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

c) le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

d) la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto;

e) il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direzione dei Lavori.

B.1.03.4 - Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del D.M. 9 gennaio 1996, fino a completa

abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti. In particolare:

- il getto deve essere costipato per mezzo di vibratori ad ago od a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi;
- le superfici esterne dei cavi post-tesi devono distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali, e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non deve essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato, e non meno di 25 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo;
- nel corso dell'operazione di posa si deve evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.;
- si deve altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino all'ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due lati debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi-allungamenti a scopo di controllo delle perdite per attrito;
- per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6 Art.1.4.1 del succitato D.M. e leggi successive;
- l'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni devono egualmente rispettare le suddette norme.

B.1.03.5 - Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 16 gennaio 1996. fino a completa abrogazione o Decreto 14 settembre 2005 n. 159 e smi e ordinanza 3274 e smi nonché dalle norme UNI vigenti. In particolare:

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

B.1.04 - Strutture prefabbricate di cls armato e precompresso

Omissis ...

B.1.05 - Solai

Omissis ...

B.1.06 - Strutture in acciaio

Omissis ...

B.1.07 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

B.1.08 - Opere di vetratura e serramentistica

Omissis ...

B.1.09 - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

Omissis ...

B.1.10 - Esecuzione delle pavimentazioni

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;

- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma UNI 10329).

- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)".

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione

con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o

comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione);
- 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

B.1.11 - Esecuzione delle fondazioni stradali in ghiaia o pietrisco e sabbia

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a cm 20.

Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero inaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.

I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti al Capitolo VII ed approvati dalla direzione lavori.

Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

B.1.12 - Massicciata

Le massicciate saranno eseguite con pietrisco o ghiaia di dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare, indicate in linea di massima nel precedente art. 47.

A cilindatura finita la massicciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passaggio del compressore.

Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

B.1.13 - Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica

Per le strade in terra stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si adopererà un'idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo argilla da mm 0,07 sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con dimensione massima di 50 mm; la relativa curva granulometrica dovrà essere contenuta tra le curve limiti che delimitano il fuso di Talbot.

Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 per dare garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie sia bagnata, venga incisa dalle ruote ed in modo da realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tale fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in base alla portanza anche del sottofondo ed ai carichi che dovranno essere sopportati mediante la prova di punzonamento C.B.R. su campione compattato preventivamente con il metodo Proctor.

Il materiale granulometrico tanto che sia tout-venant di cava o di frantoio, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati il cui scavo debba venir corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un migliore ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale. Successivamente si procederà al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante i motograders ed alla contemporanea stesura sulla superficie stradale. Infine, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatterà lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

B.1.14 - Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

- Aggregati: gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "norme di accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi delle costruzioni stradali" del C.N.R.
- Bitume: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla direzione dei lavori.
- Strato di collegamento (Binder) conglomerato semiaperto.

A titolo di base e con le riserve già citate per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

Tipo del vaglio	Percentuale in peso di aggreg. pass. per il
	vaglio a fianco segnato
1"	(mm 25,4) 100
3/4"	(mm 19,1) 85 - 100
1/2"	(mm 12,7) 70 - 90
3/8"	(mm 9,52) 60 - 80
n. 4 serie ASTM(mm 4,76)	40 - 70
n. 10 serie ASTM	(mm 2,00) 29 - 50
n. 40 serie ASTM	(mm 0,47) 15 - 40
n. 80 serie ASTM	(mm 0,177) 5 - 25

n. 200 serie ASTM (mm 0,074) 3 - 5

— Tenore del bitume:

Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciascun miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).

L'impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla direzione lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale.

La direzione lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di far eseguire nuove prove senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

— Strato di usura:

Il conglomerato bituminoso chiuso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:

- 1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
- 2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- 3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
- 4) grandissima stabilità;
- 5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
- 6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.

— Formazione e confezione degli impasti:

Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essiccamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonché l'esatta costante composizione degli impasti.

Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.

Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.

L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.

Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.

Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.

— Posa in opera degli impasti:

Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.

Immediatamente farà seguito lo stendimento dal conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzione dei lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°.

Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.

La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.

La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.

La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

Le operazioni di rullatura non dovranno arrecare alcun danno al cordonato esistente in opera. L'impresa appaltante avrà l'onere per disporre idonee protezioni per proteggere i cordonati durante il passaggio del rullo o della piastra.

B.1.15 - Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

B.1.16 - Tracciamenti

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra

siano connesse opere murarie, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

B.1.17 - Tinteggiature e verniciature.

Tutte le tinteggiature, coloriture o verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature nuovamente stuccate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti. e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate. Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di riflettature, zoccoli e quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

I colori saranno scelti dalla Direzione dei lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra i colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa (o cooperativa) ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.). restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

B.1.17.1 - Tinteggiatura a calce.

La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigatura con carta vetrata;
- 4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno già avere ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

B.1.18 - Esecuzione dell'impianto adduzione acqua

Omissis ...

B.1.19 - Impianto di scarico acque usate

Omissis ...

B.1.20 - Impianto di scarico acque meteoriche

Omissis ...

B.2 - Lavori impiantistici

B.2.01 - Qualità dei materiali e norme di esecuzione

B.2.01.1 - Qualità e provenienza dei materiali

I materiali devono essere scelti dalla ditta appaltatrice nel modo che ritenuto più conveniente, purché rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni del progetto e del presente capitolato. In ogni caso i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte.

B.2.01.2 - Accettazione dei materiali

Prima della consegna del materiale (e in ogni modo in tempo sufficiente per predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali), la ditta appaltatrice deve consegnare al direttore dei lavori tutte le informazioni riguardanti i materiali che intende utilizzare.

La stazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di prelevare tre moduli in cantiere e di inviarli ad un laboratorio per la misura del rendimento; l'onere sarà a carico dell'appaltatore.

B.2.01.3 - Norme esecuzione dei lavori

I lavori devono essere eseguiti a regola d'arte, in conformità alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI).

In assenza di norme specifiche, i lavori devono essere eseguiti secondo le prescrizioni tecniche delle ditte produttrici.

B.2.02 - Opere da elettricista

B.2.02.1 - Moduli minieolico

Il generatore eolico dovrà avere una velocità minima di produzione non superiore ai 2 m/s e peso non superiore ai 150 kg. Il rumore prodotto alla massima velocità dovrà essere inferiore ai 40 dB. ed il range di temperatura di funzionamento dovrà essere tra - 25 °C e + 50 °C. Possibilità di frenare il generatore cortocircuitando le fasi.

Il regolatore dovrà essere dotato di protezione per la frenatura del generatore per vento eccessivo e dissipare la potenza in eccesso.

B.2.02.2 - Inverter eolico

L'inverter deve essere espressamente costruito per impianti minieolici, per effettuare le seguenti operazioni:

- trasformazione della corrente continua in corrente alternata, con tensione di ingresso massima 600 Vcc e uscita a tensione di rete 230V 50 Hz;
- funzionamento completamente automatico;
- funzione di visualizzazione e comunicazione dei dati.

Il funzionamento dell'inverter deve essere completamente automatico. L'inverter deve essere provvisto:

- di dispositivo di interfaccia conforme a ENEL DK5940;
- di leds per la segnalazione dello stato di funzionamento;
- di display per la lettura della potenza alimentata, della tensione di rete, della corrente alimentata, della frequenza di rete, della tensione e corrente del generatore eolico;
- dell'energia rilevata dal contatore.

L'inverter deve essere espandibile per l'inserimento di:

- schede di comunicazioni;
- datalogger per registrare e gestire i dati dell'impianto fotovoltaico tramite PC
- display di grande formato;
- attuatori (ad es.: relè, allarmi);

- sensori di velocità del vento.

B.2.02.3 - Cavi elettrici, corrente in continua

I cavi impiegati nell'esecuzione dell'impianto fotovoltaico, se non esplicitamente indicato nei disegni del progetto, devono possedere le seguenti caratteristiche:

- isolamento in HEPR e guaina in mescola elastomerica tipo FG21M21 con
- tensione nominale fino a 1500V in continua;
- a marchio IMQ;
- colori rosso e nero;

In ingresso agli inverter i cavi devono essere provvisti di etichetta di segnalazione con l'indicazione del circuito.

B.2.02.4 - Corrente alternata e di protezione elettrica

I cavi impiegati nell'esecuzione degli impianti, se non esplicitamente indicato nei disegni del progetto, devono possedere le seguenti caratteristiche:

- isolamento in PVC e guaina in EPR tipo FG7(O)R per posa in cavidotto interrato, passerella forata, canale metallico o di PVC, tubo;
- isolamento in PVC tipo N07V-K per posa in tubazioni in vista o sotto traccia;
- a marchio IMQ;
- colore blu chiaro per neutro e giallo-verde per protezione elettrica;
- colori nero, grigio e marrone per le fasi.
- In uscita dai quadri i cavi devono essere provvisti di etichetta di segnalazione con l'indicazione del circuito.

B.2.02.5 - Giunzioni dei cavi

Le giunzioni dei cavi devono essere realizzate all'interno di apposite scatole da esterno o da incasso, utilizzando morsetti volanti provvisti di marchio IMQ, con contatti in ottone nichelato, cappuccio in resina, grado di protezione IP20; il numero di cavi attestato su ogni morsetto non deve superare quello ammesso dalle specifiche tecniche del costruttore.

Le giunzioni dei cavi all'interno di quadri elettrici devono essere realizzate con morsettiere a mantello o ripartitrici saldamente fissate su piastra o su guida.

Le giunzioni dei cavi di protezione elettrica per la realizzazione di nodi equipotenziali devono essere realizzati con morsetti unipolari a mantello.

B.2.02.6 - Tubi e cassette in vista

I tubi di materiale plastico per la posa in vista, se non diversamente indicato, devono essere del tipo rigido medio.

Il diametro interno dei tubi, se non esplicitamente indicato nel progetto, deve essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; in ogni caso il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi o il tubo.

Il tracciato dei tubi deve avere un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale.

Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi; è consentito l'uso di raccordi flessibili per le giunzioni fra tubi e scatole.

A ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con scatole di infilaggio.

Le giunzioni fra tubi e scatole, o fra tubo e tubo, o fra tubo e canale, devono essere realizzate con raccordi aventi grado di protezione minimo IP55.

Le scatole di infilaggio e di derivazione, sia metalliche, che di materiale plastico, devono essere dotate di coperchio con vite, con grado di protezione minimo IP55; se non esplicitamente indicato nel progetto, la dimensione delle scatole deve essere tale da consentire agevolmente l'infilaggio dei cavi e l'installazione dei morsetti di giunzione.

B.2.02.7 - Canali e passerelle di acciaio zincato

I canali e le passerelle di acciaio zincato devono appartenere ad un sistema omogeneo in grado di raccordare elementi di diversa sezione e di seguire il percorso delle murature.

Il sistema deve comprendere accessori quali curve piane e in salita a 45 e 90 gradi, curve in discesa o in salita con inversione di piano e sgembe; derivazioni a T piane, in salita, in discesa con inversione di piano e sgembe; derivazioni piane a incrocio; raccordi di riduzione; testate di chiusura; flange di raccordo a quadri e cassette; setti separatori.

Il collegamento dei componenti deve essere realizzato utilizzando la viteria di serie; il collegamento deve intrinsecamente garantire la continuità elettrica.

La posa dei canali deve essere effettuata utilizzando mensole e profilati di sospensione di acciaio zincato a caldo, provvisti di asole e fori; il fissaggio degli elementi di sospensione deve essere realizzato con viti a tassello; la posa dei canali deve avere andamento rettilineo orizzontale o verticale.

All'interno dei canali non è consentita la giunzione di cavi elettrici; le giunzioni devono essere realizzate in apposite scatole.

La posa dei canali verniciati comprenderà i ritocchi di vernice per la tinteggiatura delle eventuali parti abrase durante il montaggio.

B.2.02.8 - Quadri elettrici di tipo metallico

I quadri elettrici di tipo metallico devono essere realizzati a regola d'arte in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 17-13/1 per i tipo AS e ANS e CEI 17-13/3 per i quadri ASD.

Le carpenterie devono essere realizzate utilizzando sistemi costituiti da strutture portanti e involucri di tipo prefabbricato e modulare, facilmente assemblabili e in grado di consentire la realizzazione di carpenterie diverse per forme, dimensioni e funzioni, adatte all'installazione in ambienti ordinari e speciali.

Le strutture portanti, gli involucri e gli elementi di chiusura devono essere in lamiera di acciaio verniciata con resine epossidiche, mentre gli accessori di fissaggio e supporto degli apparecchi alle strutture devono essere di acciaio zincato.

Deve essere garantita l'equipotenzialità degli elementi strutturali del mediante il semplice contatto a pressione degli stessi.

Le strutture portanti devono essere predisposte per l'inserimento dei sistemi di cablaggio rapido testati e garantiti dallo stesso costruttore.

Tutte le apparecchiature elettriche devono potere essere installate all'interno delle strutture portanti mediante l'ausilio di supporti e pannelli totalmente predisposti, fissati alla struttura con guide a C o mediante supporti a innesto sul montante funzionale.

Il sistema deve comprendere una gamma di pannelli in lamiera piena o con forature predisposte, per apparecchi modulari o scatolati, di tipo fisso o a cerniera, studiati per la copertura, il fissaggio e il supporto delle apparecchiature elettriche.

B.2.02.9 - Quadri elettrici in materiale plastico

I quadri elettrici in materiale plastico devono essere realizzati a regola d'arte in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 17-13/1 per i tipi AS e ANS, CEI 17-13/3 per i quadri ASD, CEI 23-51 per i quadri ad uso domestico e similare.

I contenitori e gli elementi di chiusura devono essere in materiale plastico, mentre gli accessori di fissaggio e supporto degli apparecchi devono essere di acciaio zincato.

Tutte le apparecchiature elettriche devono potere essere installate all'interno delle strutture portanti mediante l'ausilio di supporti e pannelli fissati alla struttura con guide a C o mediante supporti a innesto sul montante funzionale.

Il sistema deve comprendere una gamma di pannelli pieni o sfinestrati per apparecchi modulari o scatolati, studiati per la copertura, il fissaggio e il supporto delle apparecchiature elettriche.

B.2.02.10 - Apparecchiature da quadro

Le apparecchiature modulari e scatolari di manovra, protezione e comando da installare nei quadri elettrici devono appartenere ad una unica serie omogenea; anche i contattori di tipo industriale, da installare dietro pannello chiuso, devono appartenere ad una serie omogenea.

Devono essere di tipo modulare, cioè montabile a scatto su profilato normalizzato, le seguenti apparecchiature:

- interruttore automatici magnetotermico da 1 a 4 poli, fino a 250 A;
- interruttori sezionatori, da uno a 4 poli, fino a 250 A;
- porta fusibili da 1 a 4 poli, fino a 63A;
- dispositivi di comando quali contattori, relè passo passo, orologi, temporizzatori, relè;
- strumenti di misura quali voltmetri, amperometri, commutatori.

Se non esplicitamente indicato negli elaborati di progetto, gli interruttori magnetotermici devono avere le seguenti caratteristiche:

- potere di interruzione minimo 6 kA secondo CEI 23-3;
- curva di intervento C.

Gli interruttori magnetotermici e i sezionatori con correnti nominali superiori ai valori sopra indicati devono essere del tipo scatolato, con montaggio su piastra.

Se non esplicitamente indicato negli elaborati di progetto, i contattori per il comando di apparecchiature di impianti termo meccanici devono essere del tipo industriale, con montaggio su piastra, categoria AC3, potenza minima 3kW, accessoriabili con relé termici e contatti ausiliari.

I sezionatori di tipo modulare e scatolato, se non esplicitamente indicato negli elaborati di progetto, devono essere di tipo accessoriabile, con dispositivi di apertura a distanza e/o segnalazione.

Gli interruttori magnetotermici differenziali devono essere modulari e dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se sia stato provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale.

I dispositivi di intervento differenziale devono essere rigidamente connessi agli interruttori automatici; a meno che non sia esplicitamente indicato nel progetto, è vietata la connessione in cascata di un interruttore magnetotermico con un interruttore differenziale puro.

Gli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali di tipo modulare fino alla corrente nominale di 40A devono essere dotati di marchio IMQ.

I trasformatori di tipo non modulare da installare all'interno del quadro devono essere saldamente fissati ad una piastra.

Gli apparecchi elettrici devono essere alimentati con la linea proveniente dall'alto.

B.2.02.11 - Cablaggio apparecchiature elettriche nei quadri elettrici

Il cablaggio dei quadri deve essere effettuato mediante sbarre in rame stagnato, in modo da prevenire fenomeni di corrosione o con cavi non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas e fumi tossici o corrosivi.

Le sbarre devono essere installate su supporti in poliestere rinforzato in grado di sopportare senza danni le massime correnti di cortocircuito previste.

La portata delle sbarre deve essere del 50% superiore rispetto alla portata dei sezionatori generali del quadro.

Il cablaggio dei circuiti di comando deve essere realizzato mediante sistemi di cablaggio tipo Multiclip, Unifix o similari; laddove l'utilizzo di questi sistemi non sia possibile si devono utilizzare barrette ripartitrici o apposite morsettiere.

E' vietato alimentare gli interruttori in parallelo, con ponticelli fra i poli di ingresso.

I conduttori di ingresso e di uscita delle apparecchiature devono essere flessibili, dotati di guaina isolati a ridotta emissione di gas corrosivi in conformità alle Norme CEI 20-22 II e 20-38, tensione nominale 450/750V, comunque con sezione mai inferiore a 1,5 mm² salvo diverse prescrizioni, e tale da garantire una sovratemperatura massima all'esterno dei conduttori non superiore a 20°-30°C rispetto ad una rispettiva temperatura interna del quadro di 40°-30°C.

La densità di corrente dei conduttori deve ricadere entro il valore risultante dalle prescrizioni della norma CEI 20-21, moltiplicato per un coefficiente di sicurezza pari a 0,85; tale valore deve essere riferito al valore della corrente nominale dell'apparecchiatura di protezione e non alla corrente d'impiego della linea in partenza; la densità della corrente non deve comunque eccedere i 4 A/mm².

Tutti i circuiti in uscita devono essere attestati su morsettiere; i conduttori di sezione superiore a 50 mm² potranno essere attestati direttamente sui morsetti delle apparecchiature di sezionamento o comando, senza l'interposizione della morsettiere.

I conduttori in partenza ed in arrivo alle apparecchiature ed alle morsettiere devono sempre essere siglati con le diciture alfanumeriche riportate negli schemi; per la siglatura devono essere impiegati segnafile componibili alle due estremità del conduttore; saranno ammessi anche altri segnafile comunque corrispondenti alle norme.

Tutti i collegamenti devono essere eseguiti con capicorda a compressione del tipo preisolato; i capicorda devono essere di tipo adeguato al cavo ed all'apparecchiatura da cablare; i conduttori di potenza devono avere invece i capicorda isolati chiusi ad anello.

I conduttori devono essere sistemati in canaline con feritoie e coperchio in PVC rigido tipo incombustibile ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi ed a bassa emissione di fumi opachi; il fissaggio delle canaline deve essere eseguito con viti; non saranno ammessi i fissaggi che utilizzino collanti di qualsiasi tipo.

Tutti gli apparecchi installati nel quadro devono essere contraddistinti con le stesse sigle riportate sugli schemi mediante targhette a scritta indelebile fissate in maniera facilmente visibile sia vicino agli apparecchi ai quali si riferiscono sia su di essi.

La colorazione della guaina isolante dei conduttori di comando, in funzione dell'utilizzo, deve essere la seguente:

- Nero - marrone: fasi circuiti a 400-230 V;
- Celeste - blu: neutro;
- giallo/verde: terra;
- marrone e grigio: circuiti di logica a relè ed altro.

I conduttori isolati devono essere adeguatamente sostenuti, e non devono appoggiare né su parti nude in tensione (aventi potenziale diverso) né su spigoli vivi della carpenteria.

I collegamenti di terra delle masse metalliche devono essere eseguiti con treccia o calza o conduttore di rame avente sezione non inferiore a 16 mm².

Tutte le linee da e verso il quadro elettrico devono passare attraverso opportune aperture realizzate nella parte superiore o inferiore del quadro; i cavi accederanno al quadro tramite canalette o passerelle provviste di coperchio raccordate alla struttura metallica fissa, a mezzo flangia per attacco e quadro con idoneo grado di protezione.

B.2.02.12 - Etichette e segnalazioni sui quadri elettrici

Ogni quadro elettrico deve essere dotato di targa metallica riportante in modo indelebile i seguenti dati:

- nome del costruttore;

- numero o altro codice identificativo;
- corrente nominale;
- tensione nominale;
- frequenza nominale;
- grado di protezione.

Sulla stessa targa deve essere riportata la marcatura CE.

Ogni quadro elettrico deve essere dotato di segnaletica antinfortunistica, in metallo, riportante le seguenti indicazioni:

- accesso non consentito alle persone non autorizzate;
- vietato spegnere acqua per spegnere incendi;
- segno di folgorazione (nero su fondo giallo).

Ogni quadro a cui saranno attestate più linee di alimentazione deve essere dotato di apposita segnaletica, in metallo, con scritta rossa su fondo bianco, con la scritta "Attenzione: alimentazione elettrica doppia (o tripla)".

Ogni quadro elettrico deve essere dotato di apposita busta contenente lo schema unifilare; nello schema deve essere riportata la stessa numerazione dei morsetti.

Le apparecchiature con dispositivi di manovra accessibile devono essere dotati di etichetta di identificazione costituita da targhetta pantografata, oppure targhetta da inserire in apposito vano portacartellino facente parte dell'apparecchiatura, oppure telaio porta etichette costituente accessorio della serie da installare; sono vietate le etichette adesive.

Tutti i contattori devono essere dotati di etichetta corrispondente a quella dello schema funzionale.

B.2.02.12 - Trasformatore di resina

I lamierini utilizzati per la realizzazione del nucleo magnetico dei trasformatori devono essere del tipo a cristalli orientati aventi basse perdite, limitate correnti a vuoto, ridotti fenomeni di vibrazioni, basso livello di rumore.

Gli avvolgimenti di bassa tensione devono essere realizzati in lastra d'alluminio.

Gli avvolgimenti di media tensione devono essere ottenuti dal collegamento in serie di singole bobine realizzate con bandelle d'alluminio.

La parte di media tensione deve essere inglobata per colata sotto vuoto con resina epossidica.

Il trasformatore deve essere corredato con barre di collegamento MT con piastrine di raccordo; piastre di collegamento BT; barrette di regolazione del rapporto di trasformazione lato MT, manovrabili; golfari di sollevamento; carrello con rulli di scorrimento orientabili per la traslazione della macchina, senso longitudinale o laterale;

morsetti di messa a terra; targa delle caratteristiche; targa segnalazione pericolo folgorazione; 3 sonde termometriche PT100 installate sugli avvolgimenti BT (una per colonna); certificato di collaudo e manuale d'installazione e manutenzione; 3 sonde termometriche PT100 supplementari installate sugli avvolgimenti BT (una per colonna) e cablate in cassetta di centralizzazione; 1 sonda termometrica PT100 installata sul nucleo e cablata in cassetta di centralizzazione.

Deve essere presente una centralina termometrica munita di visualizzazione della temperatura delle 3 fasi e del nucleo, determinazione del "set point" d'allarme e sgancio, contatto ausiliario per l'azionamento dei ventilatori di raffreddamento, tensione alimentazione 24÷220V cc-ca.

Inoltre, devono essere presenti 2 piastre isolanti lato MT e BT poste sul tetto dell'armadio per il passaggio dei conduttori mediante passacavi (questi ultimi esclusi dalla fornitura); flangia situata nella parte inferiore destra lato MT per l'eventuale arrivo dei cavi dal basso; flangia situata nella parte inferiore sinistra lato BT per l'eventuale arrivo dei cavi dal basso; termometro a quadrante con due contatti NA per allarme e sgancio; isolatori a cono esterno da 250A, set di quattro supporti antivibranti.

B.2.02.13 - Messa a punto degli impianti

A lavori ultimati ha inizio un periodo di messa in esercizio e regolazione degli impianti, durante il quale la ditta appaltatrice deve provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto delle apparecchiature installate.

Durante tali prove gli impianti vengono gestiti dal personale della ditta appaltatrice che deve assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali e prodotti di consumo.

Nello stesso periodo, su richiesta della stazione appaltante, il personale della ditta appaltatrice può essere affiancato da personale della stazione appaltante per istruirlo nella gestione degli impianti.

B.2.03 - Norme di misurazione dei lavori

B.2.03.1 - Prescrizioni generali

Tutti i prezzi d'elenco comprendono il trasporto e le consegne dei materiali, franchi da ogni spesa in cantiere di lavoro, gli spostamenti dei materiali per qualsiasi motivo o disposizione avvenga, la manodopera e i materiali di consumo necessari per eseguire i lavori a perfetta regola d'arte.

Le quantità sono misurate secondo le unità di misura utilizzate nel progetto.

B.2.03.2 - Misurazione dei moduli fotovoltaici

La misurazione dei moduli fotovoltaici viene effettuata a chilowatt di picco di potenza installata, moltiplicando la potenza di un picco di un singolo modulo (risultante dalle schede tecniche) per il numero totale di moduli.

La valutazione include gli oneri e gli accessori per il fissaggio ai puntelli di sostegno.

B.2.03.3 - Misurazione dei cavi

Qualora il progetto ne preveda la misura a metro lineare, i cavi unipolari e multipolari di bassa tensione sono valutati misurando lo sviluppo lineare delle condutture di supporto aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale sono attestati e 20 cm per ogni cassetta di derivazione.

I cavi unipolari o multipolari posati all'interno di passerelle o canali sono valutati misurando lo sviluppo lineare; per i pezzi speciali quali curve, tee, ecc, la misurazione viene effettuata sulla linea di mezzzeria del pezzo.

La valutazione includerà gli sfridi, i morsetti di qualsiasi natura, i capicorda, le etichette e/o le fascette di identificazione.

B.2.03.4 - Misurazione degli elementi sostegno per i moduli fotovoltaici

La misurazione degli elementi di sostegno avviene per modulo fotovoltaico installato .

B.2.03.5 - Misurazione delle tubazioni di PVC o di metallo

Qualora il progetto ne preveda la misura a metro lineare, le tubazioni di PVC o di metallo vengono valutate al metro lineare misurandone l'effettivo sviluppo lineare.

La valutazione include gli sfridi, i manicotti di giunzione, le curve, i raccordi di giunzione fra tubo e tubo, tubo e scatola, tubo e canale.

La valutazione include inoltre i collari di fissaggio, le viti di fissaggio con tasselli ad espansione su parete o plafone di qualsiasi natura o altezza, i fori fino al diametro di 40 mm su parete in laterizio o in muratura di profondità non superiore a 30 cm.

B.2.03.6 - Misurazione delle apparecchiature montate nei quadri elettrici

La valutazione delle apparecchiature montate nei quadri elettrici viene effettuata a numero.

La valutazione include le piastre di base o le guide DIN di supporto, i cavi per il collegamento delle apparecchiature fra loro, o per le attestazioni alle morsettiere in arrivo e/o in partenza, le canaline di cablaggio, la foratura dei pannelli per gli apparecchi di segnalazione e/o comando previsti a tale scopo, le etichette identificatrici dei circuiti.

Nella valutazione dei lavori in corso d'opera, è possibile prevedere l'accreditamento in contabilità della sola fornitura, prima della messa in opera, in misura pari al 50%.

B.2.03.7 - Misurazione dei quadri elettrici

La valutazione dei quadri elettrici viene effettuata a numero.

La valutazione include gli sportelli con chiave, i pannelli di chiusura, i poli di chiusura dei pannelli finestrati, le morsettiere per l'attestazione dei circuiti, le sbarre di rame con i relativi supporti, la segnaletica antinfortunistica, la busta per la conservazione della documentazione, la foratura dei pannelli laterali per il collegamento alle tubazioni.

La valutazione per i quadri da esterno include i supporti per i fissaggio a parete.

Nella valutazione dei lavori in corso d'opera, è possibile prevedere l'accreditamento in contabilità della sola fornitura, prima della messa in opera, in misura pari al 50%.

B.2.03.8 - Misurazione dei collettori solari

La misurazione dei collettori solari viene effettuata a metro quadro di superficie.

La valutazione include gli oneri e gli accessori per il fissaggio ai puntelli di sostegno, le saracinesche di intercettazione, i tratti di tubo fra l'alimentazione principale e gli ingressi ai collettori.

B.2.03.9 - Misurazione delle tubazioni di rame

Le tubazioni di rame vengono valutate al metro lineare misurandone l'effettivo sviluppo lineare.

La valutazione include gli sfridi, i manicotti di giunzione, le curve, i raccordi di giunzione fra tubo e tubo.

La valutazione include inoltre i collari di fissaggio, le viti di fissaggio con tasselli ad espansione su parete o plafone di qualsiasi natura o altezza, i fori fino al diametro di 40 mm su parete in laterizio o in muratura di profondità non superiore a 30 cm.

B.2.04 - Rapporti con gli enti

B.2.04.1 - Rapporti con l'ente distributore (ENEL)

E' a carico della ditta appaltatrice l'assistenza da fornire ai tecnici dell'Ente distributore durante l'attività di installazione dei nuovi contatori dell'energia elettrica.

B.2.04.2 - Rapporti con il gestore dei servizi elettrici (GSE)

Sono a carico della ditta appaltatrice i seguenti oneri:

- l'accesso al portale del GSE con registrazione di un nuovo USERID e di una nuova PASSWORD intestati alla stazione appaltante; tali codici devono essere
- messi a disposizione alla stazione appaltante;
- l'inserimento dei dati necessari alla richiesta della convenzione per il ritiro dedicato dell'energia.

La spedizione del materiale cartaceo rimane a carico del committente.

B.2.05 - Certificato di regolare esecuzione documenti di fine lavori

B.2.05.1 - Generalità

Al termine dei lavori la ditta appaltatrice deve consegnare alla stazione appaltante la documentazione di seguito descritta.

B.2.05.2 - Documentazione generale

La documentazione generale comprende le schede tecniche di tutte le apparecchiature installate: moduli fotovoltaici, generatori minieolici, inverter, cavi, quadri elettrici, collettori solari, valvole di sicurezza, vasi di espansione.

La documentazione deve essere raccolta in modo ordinato, in una monografia rilegata, o in raccoglitore con copertina.

B.2.05.3 - Documentazione per l'incentivazione

La documentazione per l'incentivazione deve contenere:

- l'elenco dei moduli fotovoltaici, con modello, marca e numero di matricola;
- l'elenco dei convertitori da corrente continua in alternata, con indicazione di modello, marca e numero di matricola.

B.2.05.4 - Documentazione prevista dal DM 37/2008

La documentazione prevista dal DM 37/2008 deve contenere:

- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico, redatta ai sensi del decreto ministeriale 37/2008, unitamente agli allegati previsti;
- dichiarazione di conformità dell'impianto termico, redatta ai sensi del decreto ministeriale 37/2008, unitamente agli allegati previsti;
- dichiarazione di conformità dei quadri elettrici.

B.2.05.5 - Prove tecniche e collaudo

Al termine dei lavori, il direttore dei lavori procede alle prove tecniche di funzionamento delle opere compiute, verbalizzando in contraddittorio con la ditta appaltatrice gli eventuali difetti di costruzione ed invitando la ditta appaltatrice ad eliminarli entro un termine ritenuto adeguato.

La ditta appaltatrice deve mettere a disposizione il personale di assistenza e la strumentazione.

L'esito del collaudo non esonera la ditta appaltatrice dalle sue responsabilità sia di legge sia di garanzia.

C – MIGLIORIE REALIZZATIVE DA PORRE A BASE DI GARA

C1 – Messa a dimora di nuovi alberi

1. Piantumazione di alberature con radici poco invasive e non defoglianti (sempre verdi). Compreso:
 - Scavo della buca, con trasporto a discarica del materiale di risulta;
 - Riporto di terreno vegetale;
 - Messa a dimora della pianta, compreso assistenza e innaffiamento fino ad attecchimento.
2. Tipo di pianta: con radici a basso impatto sempreverdi, che non produce bacche velenose.

C2 – Realizzazione di impianto di irrigazione con anche pozzo artesiano di alimentazione: formula chiavi in mano

1. realizzazione di pozzo funzionante "chiavi in mano" per alimentazione impianto di irrigazione, completo di:
2. impianto di irrigazione, temporizzato, con mandate di innaffiamento nelle aiuole previste in progetto. E montanti sottomarcia piede.

1 Ammontare appalto

Oggetto:

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

TABELLA "1": AMMONTARE DELL'APPALTO

TAB. 1.1

	a Misura	a Corpo	in Economia	Totale
a) Importo lavori	€ 0,00	€ 73.478,51	€ 0,00	€ 73.478,51
b) Importo oneri sicurezza	€ 0,00	€ 2.193,17	€ 0,00	€ 2.193,17
				€ 75.671,68

TAB. 1.2

	a Misura	a Corpo	in Economia	Totale
a) Importo materiali	€ 0,00	€ 61.890,95	€ 0,00	€ 61.890,95
b) Importo manodopera	€ 0,00	€ 11.587,56	€ 0,00	€ 11.587,56
c) Importo oneri sicurezza	€ 0,00	€ 2.193,17	€ 0,00	€ 2.193,17
				€ 75.671,68

2 Categorie scorporabili

Oggetto:

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

TABELLA "2": CATEGORIE LAVORI SCORPORABILI

Descrizione lavori	Categoria di Riferimento	Importo	% sul valore complessivo dell'opera	Incidenza % manodopera
1 Lavori edilizi	OG1	€ 4.816,66	6,56%	1,03%
2 Lavori stradali	OG3	€ 54.355,87	73,98%	11,67%
3 Lavori impiantistici	OG9	€ 14.305,98	19,47%	3,07%

In fase esecutiva l'aggiudicatario potrà eseguire direttamente tutte le lavorazioni dell'appalto o potrà avvalersi della facoltà di subappaltare a soggetti in possesso delle specifiche qualificazioni (art. 90 del D.P.R. 207/2010 oppure attestazione di qualificazione), fino al 30% dell'importo complessivo dei lavori.

I lavori riferibili alle categorie di cui al punto 2 per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli artt. 3 e 5 del d.m. 37/2008, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.

TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI	€ 73.478,51	100,00%	15,77%
--------------------------------------	--------------------	----------------	---------------

A Categorie

Oggetto:

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

TABELLA "A": CATEGORIE LAVORI

	Categoria di Riferimento (All. B - D.P.R. 207/2010)	Importo
a) Lavori edilizi	OG1	€ 4.816,66
b) Lavori stradali	OG3	€ 54.355,87
c) Lavori impiantistici	OG9	€ 14.305,98
		€ 73.478,51

B Categorie omogenee

Oggetto:

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

TABELLA "B1": CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI

N°	Tip.e, categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori				
01	01	E 02.04a	Demolizione ... "ommissis"		
02	18	Inf 01.21	Rimozione pavimentazione stradale ... "ommissis"		
03	21	NC_015003d	Scavo sbancamento ... "ommissis"		
04	22	NC_015016d	Scavo sbancamento ... "ommissis"		
05	23	NC_015018d	Scavo sbancamento ... "ommissis"	€ 7.589,85	10,33%
06	24	NC_015042a	Scavo sezione obbligata ... "ommissis"		
07	25	NC_015044d	Carico e trasporto a rifiuto ... "ommissis"		
08	35	NC_245005	Scarificazione massiciata stradale ... "ommissis"		
09	40	RM_A25021a	Taglio superfici piane ... "ommissis"		
10	13	Inf 01.01b	Formazione rilevato ... "ommissis"		
11	14	Inf 01.07	Strato fondazione misto granulare ... "ommissis"		
12	26	NC_015047	Rinterro ... "ommissis"	€ 5.914,39	8,05%
13	34	NC_245003d	Formazione rilevato ... "ommissis"		
14	38	OF 05.08	F.P.O di geotessuto ... "ommissis"		
15	02	E 04.04a	F.P.O cls ... "ommissis"		
16	03	E 04.40	F.P.O casseri ... "ommissis"		
17	04	E 11.41	F.P.O livellini ... "ommissis"		
18	27	NC_045001a	Magrone cls ... "ommissis"		
19	28	NC_045031b	Acciaio armatura C.A ... "ommissis"	€ 2.418,86	3,29%
20	29	NC_045031d	Acciaio armatura C.A ... "ommissis"		
21	30	NC_045031e	Acciaio armatura C.A ... "ommissis"		
22	31	NC_095011d	Muratura tufo ... "ommissis"		
23	39	OM 10.13	F.P.O di pozzetti ... "ommissis"		
24	32	NC_235006a	Tinteggiatura a calce ... "ommissis"	€ 249,96	0,34%
25	33	NC_235006b	Tinteggiatura a calce ... "ommissis"		
26	05	E 12.09a	F.P.O masselli autobloccanti ... "ommissis"		
27	06	E 12.10	F.P.O pietrini cls "16 dadi" ... "ommissis"		
28	19	Inf 01.39q	Cordoli in cls ... "ommissis"	€ 23.667,10	32,21%
29	20	Inf 01.47	Canaletta per scolo (zanelle) ... "ommissis"		
30	36	NC_265047a	Cordoli in cls ... "ommissis"		
31	37	NC_265048c	Cordoli in cls ... "ommissis"		
32	15	Inf 01.08	Bitumatura ancoraggio ... "ommissis"		
33	16	Inf 01.09	Conglomerato bitumoso (bynder) ... "ommissis"	€ 17.942,59	24,42%
34	17	Inf 01.11	Conglomerato bituminoso (tappetino) ... "ommissis"		
35	07	IE_025099f	Tubo isolante rigido e impianto ... "ommissis"		
36	08	IE_025101b	Cavidotto flessibile ... "ommissis"		
37	09	IE_025101h	Cavidotto flessibile ... "ommissis"	€ 15.695,77	21,36%
38	10	IE_105025b	Generatore eolico ... "ommissis"		
39	11	IE_105026c	Torre cilindrica ... "ommissis"		
40	12	IE_105027c	Inverter ... "ommissis"		
TOTALE LAVORI				€ 73.478,51	100,000%

B1 Categorie

Oggetto:

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

TABELLA "B1": CATEGORIE DEI LAVORI

N°	Tip.e, categorie (e sottocategorie) dei lavori	Euro	%
01	E 02.04a Demolizione ... "ommissis"	€ 746,04	1,015%
02	E 04.04a F.P.O cls ... "ommissis"	€ 561,93	0,765%
03	E 04.40 F.P.O casseri ... "ommissis"	€ 93,94	0,128%
04	E 11.41 F.P.O livellini ... "ommissis"	€ 219,45	0,299%
05	E 12.09a F.P.O masselli autobloccanti ... "ommissis"	€ 13.846,54	18,844%
06	E 12.10 F.P.O pietrini cls "16 dadi" ... "ommissis"	€ 39,87	0,054%
07	IE_025099f Tubo isolante rigido e impianto ... "ommissis"	€ 1.112,96	1,515%
08	IE_025101b Cavidotto flessibile ... "ommissis"	€ 29,80	0,041%
09	IE_025101h Cavidotto flessibile ... "ommissis"	€ 1.359,99	1,851%
10	IE_105025b Generatore eolico ... "ommissis"	€ 8.630,67	11,746%
11	IE_105026c Torre cilindrica ... "ommissis"	€ 1.627,14	2,214%
12	IE_105027c Inverter ... "ommissis"	€ 2.935,21	3,995%
13	Inf 01.01b Formazione rilevato ... "ommissis"	€ 1.234,43	1,680%
14	Inf 01.07 Strato fondazione misto granulare ... "ommissis"	€ 2.830,03	3,852%
15	Inf 01.08 Bitumatura ancoraggio ... "ommissis"	€ 1.779,86	2,422%
16	Inf 01.09 Conglomerato bitumoso (bynder) ... "ommissis"	€ 9.345,07	12,718%
17	Inf 01.11 Conglomerato bituminoso (tappetino) ... "ommissis"	€ 6.817,65	9,278%
18	Inf 01.21 Rimozione pavimentazione stradale ... "ommissis"	€ 26,35	0,036%
19	Inf 01.39q Cordoli in cls ... "ommissis"	€ 406,23	0,553%
20	Inf 01.47 Canaletta per scolo (zanelle) ... "ommissis"	€ 4.888,10	6,652%
21	NC_015003d Scavo sbancamento ... "ommissis"	€ 174,38	0,237%
22	NC_015016d Scavo sbancamento ... "ommissis"	€ 304,48	0,414%
23	NC_015018d Scavo sbancamento ... "ommissis"	€ 381,55	0,519%
24	NC_015042a Scavo sezione obbligata ... "ommissis"	€ 126,38	0,172%
25	NC_015044d Carico e trasporto a rifiuto ... "ommissis"	€ 8,43	0,011%
26	NC_015047 Rinterro ... "ommissis"	€ 18,59	0,025%
27	NC_045001a Magrone cls ... "ommissis"	€ 139,96	0,190%
28	NC_045031b Acciaio armatura C.A ... "ommissis"	€ 60,18	0,082%
29	NC_045031d Acciaio armatura C.A ... "ommissis"	€ 20,52	0,028%
30	NC_045031e Acciaio armatura C.A ... "ommissis"	€ 107,56	0,146%
31	NC_095011d Muratura tufo ... "ommissis"	€ 765,61	1,042%
32	NC_235006a Tinteggiatura a calce ... "ommissis"	€ 67,75	0,092%
33	NC_235006b Tinteggiatura a calce ... "ommissis"	€ 182,20	0,248%
34	NC_245003d Formazione rilevato ... "ommissis"	€ 39,00	0,053%
35	NC_245005 Scarificazione massiciata stradale ... "ommissis"	€ 5.785,24	7,873%
36	NC_265047a Cordoli in cls ... "ommissis"	€ 944,77	1,286%
37	NC_265048c Cordoli in cls ... "ommissis"	€ 3.541,60	4,820%
38	OF 05.08 F.P.O di geotessuto ... "ommissis"	€ 1.792,35	2,439%
39	OM 10.13 F.P.O di pozzetti ... "ommissis"	€ 449,70	0,612%
40	RM_A25021a Taglio superfici piane ... "ommissis"	€ 37,00	0,050%
TOTALE LAVORI		€ 73.478,51	100,000%

C Schema Cartello Cantiere

SCHEMA TIPOICO DEL CARTELLO DI CANTIERE

Ente Appaltante: Comune di Carmiano (provincia di Lecce)

Realizzazione di interventi volti ad ottimizzare i servizi di igiene urbana nell'ottica della implementazione e/o sviluppo delle raccolte differenziate di varie frazioni merceologiche - P.O F.E.S.R 2007/2013 - Asse II - Linea 2.5 -Azione 2.5.1 (Potenziamento e ammodernamento delle strutture dedicate alla raccolta differenziata).

Progetto approvato con Deliberazione del Comune di Carmiano n° del .../.../.....

Responsabile Unico del Procedimento Ing. Daniele Ciardo
 Progettista: Arch. Alessandro Savina
 Coordinatore progettazione per la progettazione Arch. Alessandro Savina
 Direttore lavori: Arch. Alessandro Savina
 Assistente Direttore Operativo
 Assistente Direttore Cantiere
 Coordinatore progettazione per la esecuzione Arch. Alessandro Savina

Autorizzazione:

Notifica preliminare:

IMPORTO PROGETTO	Euro	101.328,68
IMPORTO A BASE D'ASTA	Euro	73.478,51
IMPORTO ONERI SICUREZZA	Euro	2.193,17
IMPORTO MANODOPERA	Euro	11.587,56
IMPORTO CONTRATTO	Euro	

Impresa esecutrice

Sede impresa

Qualificazione lavori	categoria:	OG1	classe	1^	€ 4.816,66
	categoria:	OG3	classe	1^	€ 54.355,87
	categoria:	OG9	classe	1^	€ 14.305,98

Direttore tecnico cantiere

Subappaltatori

per i lavori di

Importo subappalto

categoria
 categoria
 categoria

INTERVENTO FINANZIATO CON

Inizio lavori

Fine lavori prevista il

Proroga inizio lavori

Fine lavori prevista il

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso:

Responsabile Unico del Procedimento Ing. Daniele Ciardo
 Telefono 0832/600218
 Fax 0832/603183
 E-mail lavoripubblici@comune.carmiano.le.it
 web www.comune.carmiano.le.it

Progettista e Direttore lavori

Arch. Alessandro Savina
 Telefono 333.7389879
 Fax
 E-mail studiotecnico.savina@alice.it
 web www.stassitalia.it