



## LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA III SETTORE

“Territorio - Pianificazione - Ambiente - Lavori Pubblici”



PROVINCIA VINCITRICE  
DEL PREMIO  
Edizione 2006  
categoria Province d'Italia

OGGETTO

### PROGETTO ESECUTIVO

**Linee di intervento PAC 2014-2020 – Asse 10 - R.A. 6.7**

DDG n° 423 del 31/12/2018 e s.m.i. dell'Assessorato delle Autonomie Locali e della Funzione Pubblica - Regione Sicilia  
“Lavori per la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente della strada di accesso, del parcheggio e dell'area commerciale a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina (EN), per migliorare, preservare e tutelare l'ambiente e l'accoglienza turistica.”

Tavola

R

Allegati

### CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E SCHEMA CONTRATTO DI APPALTO

N. Protocollo

Data

Aggiornamento

Scala

29/10/2019

**Nomina Figure Professionali**

Delibera del Commissario Straordinario con i poteri della G. P. n° 935 del 24/06/2019

Il Responsabile del Procedimento:

**Geom. Filippo Fiammetta**

Il Progettista:

**Arch. Paolo Vaccaro**

VISTO



LIBERO  
CONSORZIO  
COMUNALE  
DI ENNA

**VALIDAZIONE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Verbale n° 1 del 20/01/2020

Ai sensi del c. 8 dell'art. 26 del Dlgs 50/2016 e s.m.i.

Il R.d.P. Geom. Filippo Fiammetta



**LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA**  
**COMUNE DI PIAZZA ARMERINA (EN)**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**LAVORI STRADALI - EDILI - IMPIANTI**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**OGGETTO:**

**Linee di intervento PAC 2014-2020 – Asse 10 - R.A. 6.7**

DDG n° 423 del 31/12/2018 e s.m.i. dell'Assessorato delle Autonomie Locali e della Funzione Pubblica - Regione Sicilia

Lavori per la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente della strada di accesso, del parcheggio e dell'area commerciale a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina (EN), per migliorare, preservare e tutelare l'ambiente e l'accoglienza turistica

**COMMITTENTE:**

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA

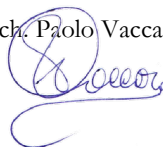
**Codice CUP:**

**Codice CIG:**

ENNA 29/10/2019

**IL TECNICO**

arch. Paolo Vaccaro



## CAPITOLO 1

### OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

#### Art 1.1

#### OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori del

#### PROGETTO ESECUTIVO

#### Linee di intervento PAC 2014-2020 – Asse 10 - R.A. 6.7

DDG n° 423 del 31/12/2018 e s.m.i. dell'Assessorato delle Autonomie Locali e della Funzione Pubblica - Regione Sicilia

“Lavori per la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente della strada di accesso, del parcheggio e dell'area commerciale a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina (EN), per migliorare, preservare e tutelare l'ambiente e l'accoglienza turistica.”

#### Interventi Progettuali:

- **Ripavimentazione delle superfici:** Sostituzione dall'attuale pavimentazione, in calcestre impoverito, con un conglomerato resinoso, confezionato con la Resina LT, e colorato secondo la cromia di tonalità “Giallo sabbia” e comunque da stabilire con la Soprintendenza, previo campionatura.
  - **Potenziamento dei Servizi Igienici presenti nell'area:**
  - **Impianto di illuminazione su Pali:** trasformazione dell'esistente impianto di illuminazione su pali in un nuovo impianto con fari a led alimentati da pannelli fotovoltaici e batterie di accumulo.
  - **Impianto di video sorveglianza:** installare un sistema di video sorveglianza, ai fini della sicurezza e della tutela del patrimonio dell'Ente e di quanti operano e transitano nei luoghi del parcheggio e dell'area commerciale.
  - **Verde pubblico interno ed esterno al parcheggio:** potenziare ed ampliare il verde all'interno dell'area e in prossimità delle aree confinanti al parcheggio; ripristino della rete idrica automatizzata
- Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. 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; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

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 **\$ErEmpty\_CIG\$** e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è **\$ErEmpty\_CUP\$**.

Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:

- a) **Codice dei contratti:** il decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, per quanto applicabile e il D.Lgs. n. 50/2016;
- b) **Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per quanto applicabile;
- c) **Capitolato generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
- d) **Decreto n. 81 del 2008:** il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- e) **Stazione appaltante:** il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 3 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;

- f) **Appaltatore:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
- g) **RUP:** Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del Regolamento generale;
- h) **DL:** l'ufficio di Direzione dei lavori, di cui è titolare il Direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante ai sensi dell'articolo 101 del Codice dei contratti;
- i) **DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 30 e 86 del Codice dei contratti;
- l) **SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 40 del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
- m) **PSC:** il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
- m) **PSS:** il Piano di sicurezza sostitutivo di cui di all'articolo 131, comma 1, lettera b), del Codice dei contratti, sostitutivo del PSC;
- n) **POS:** il Piano operativo di sicurezza di cui di all'articolo 131, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti e agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
- o) **Costo del personale:** il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui all'articolo 39, comma 3, del Regolamento, all'art. 97 del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- p) **Costi di sicurezza aziendali:** i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi pervisti dal Documento di valutazione dei rischi, di cui all'articolo 32, comma 4, lettera o), del Regolamento, all'art. 97 del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
- q) **Oneri di sicurezza:** gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 16, comma 1, lettera a.2), del Regolamento, all'art. 97 del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008.

## Art 1.2

### FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **A CORPO E A MISURA** con offerta a **AD UNICO RIBASSO**

Nell'appalto a corpo il corrispettivo consisterà in una somma determinata, fissa ed invariabile riferita globalmente all'opera nel suo complesso ovvero alle Categorie (o Corpi d'opera) componenti.

Nell'appalto a misura, invece, il corrispettivo consisterà nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera. Pertanto, l'importo di un appalto a misura risulterà variabile.

In linea generale, si dovranno avere i seguenti criteri di offerta in base alla tipologia di appalto:

Tipologia di appalto	Criteri di Offerta
<b>A MISURA</b>	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
<b>A CORPO</b>	Offerta con unico ribasso
	Offerta a prezzi unitari
<b>A CORPO E MISURA</b>	Offerta a prezzi unitari

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto potranno comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo Norme Generali per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è sintetizzato come segue:

Quadro economico di sintesi	
a) Per lavori a CORPO	Euro \$1 428 211,66 \$
b) Per lavori a MISURA	Euro \$ 233 658,62 \$
c) Per lavori in ECONOMIA	Euro \$-----\$
<b>Totale dei Lavori</b>	<b>Euro \$1 661 870,28 \$</b>
<i>di cui per oneri della sicurezza</i>	Euro \$ 28 478,64\$

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di: €. 16.684,03 (sedicimilaseicentottantaquattro/03)

**Art 1.2.1**  
**QUADRO ECONOMICO GENERALE**

QUADRO ECONOMICO			
N. Ord.	Descrizione	Importo	Importo
<b>A</b>	<b>Importo dei Lavori</b>		
A.1	Importo lavori a misura	€ 1 428 211,66	
A.2	Importo lavori a corpo	€ 233 658,62	
	sommano	<b>€ 1 661 870,28</b>	
A.3	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta, compresi nell'importo totale di lavori A1 - 1	€ 28 478,64	
A.4	Importo complessivo dei lavori soggetto a ribasso al netto degli oneri sulla sicurezza	€ 1 633 391,64	
	<b>Importo totale dei lavori compreso oneri sulla sicurezza</b>	<b>€ 1 661 870,28</b>	<b>€ 1 661 870,28</b>
<b>B</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>		
<b>B.1</b>	<b>Prestazioni tecniche professionisti esterni</b>		
B.1.1	Verifica del progetto esecutivo	€ 10 000,00	
B.1.2	IVA e contributi previdenziali (Cassa) sulle competenze tecniche	€ 4 200,00	
	sommano	<b>€ 14 200,00</b>	
<b>B.2</b>	<b>Imprevisti sui lavori (compreso IVA)</b>	<b>€ 20 000,00</b>	
<b>B.3</b>	<b>Oneri aggiuntivi a discarica autorizzata di "rifiuti speciali" (compreso IVA)</b>	<b>€ 5 000,00</b>	
<b>B.4</b>	<b>I.V.A. sui lavori 22%</b>	<b>€ 365 611,46</b>	
<b>B.5</b>	<b>Incentivi per funzioni tecniche</b>	<b>€ 33 237,41</b>	
<b>B.6</b>	<b>Altro</b>		
B.6.1	Tassa autorità di vigilanza LL.PP.	€ 600,00	
B.6.2	Eventuale spesa per commissioni giudicatrici	€ 15 000,00	
B.6.3	Pubblicazioni avvisi	€ 10 000,00	
B.6.4	Assicurazione Rup (solo in caso di gestione rif. Circolare art. 3.1 comma 3)	€ 2 000,00	

B.6.5	Spese per pubblicità (targa commemorativa)	€ 500,00	
	<b>sommano</b>	<b>€ 28 100,00</b>	
B.7	<b>Lavoro a mezzo liste e/o fatture</b>	<b>€ 8 339,79</b>	
	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione	€ 474 488,66	€ 474 488,66
<b>C</b>	<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO (finanziabile)</b>		<b>€ 2 136 358,94</b>

### Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta quindi ad Euro \$1.661.870,28\$ErNotFound\_ (Euro \$unmilionesicentosessantunomilaottocentosettanta/28\$) oltre IVA.

L'importo totale di cui al precedente periodo comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 28.478,64 (diconsi Euro ventottomila quattrocentosettantotto/64), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 1.633.391,64 (diconsi Euro unmilionesicentotrentatremilatrecentonovantuno/64), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

#### a) CATEGORIA PREVALENTE

1. Ai sensi dell'articolo 61, comma 3, del Regolamento generale e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento generale, i lavori sono classificati nella categoria di opere generali) « OG3» - Strade, autostrade..... e relative opere complementari
2. L'importo della categoria di cui al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto, per il quale ai sensi dell'articolo 61, commi 2 e 4, del Regolamento generale, è richiesta la classifica III bis.
3. Non sono previste categorie scorporabili o subappaltabili.
4. La categoria di cui al comma 2 è costituita da lavorazioni omogenee.

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
<b>OG 3</b>	Rifacimento Pavimentazione	1.350.795,10	unmilionetrecentocinquantamilasettecentonovantacinque/10	94,580

#### b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI PER INTERO

<b>OG 1 - Lavori Edili</b> .....	<b>€. 72.915,34</b>
<b>OG 11 - Impianti:</b>	
a) Illuminazione su pali (conversione fari a led con pannelli FTV)	€. 58.400,00
b) Impianto di Videosorveglianza .....	€. 72.589,60
c) Installazione box servizi igienici .....	€. 94.170,24
d) Rifunionalizzazione impianto antincendio .....	€. 10.000,00
e) Sistemazione verde .....	€. 3.000,00
<b>TOTALE OG 11</b> .....	<b>€. 238.159,84</b>



L'offerta deve essere formulata con riferimento alle lavorazioni soggette a ribasso e tenuto conto che gli importi devono essere espressi al netto degli oneri per la sicurezza ancorché la descrizione delle singole voci, in alcuni casi, possa comprendere riferimenti anche ai dispositivi per la sicurezza stessa.

### c) Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6, 8 e 9 e 184 del Regolamento generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

N. O.	Categ.	Descrizione delle categorie	Importi in euro				Incidenza %
		(e sottocategorie disaggregate) di lavorazioni omogenee	Lavori			Oneri sicurezza del PSC «2»	
			Importo in euro «1»	di cui incidenza %			
		Costo Manodopera «CM»		costi di sicurezza aziendali «CS»			
A CORPO							14,060%
1	OG 11	Impianti tecnologici...					
		a) Illuminazione su pali (conversione fari a led con pannelli FTV)	53.900,00				23,068%
		b) Impianto di Videosorveglianza	72.589,60				31,066%
		c) Installazione box servizi igienici	94.170,24				40,302%
		d) Rifunionalizzazione impianto antincendio	10.000,00				4,280%
		e) Sistemazione verde	3.000,00				1,284%
Totale a Corpo			233.659,84				100,000%
A MISURA							85,940%
1	OG 3	Strade, ... e relative opere complementari	1.350.795,10				94,580%
2	OG 1	Opere edili	72.915,34				5,105%
3	OG 11	Impianti tecnologici...	4.500,00				0,3150%
Totale a Corpo			1.428.210,44				100,000%
Totale Generale Appalto			1.661.870,28	16.684,03		28.478,64	100,000%

Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 22. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 23.

### Art. 1.4

### AFFIDAMENTO E CONTRATTO

#### Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo e a misura”** ai sensi degli articoli 43, commi 6, 7 e 9, del Regolamento generale. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara:

a) per la parte di lavoro a corpo, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), come determinato in seguito all'offerta dell'appaltatore, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità;

b) della parte di lavori a misura, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (M), come

determinato in seguito all'offerta dell'appaltatore, può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.

2. Si precisa inoltre che:

a) per la parte di lavoro indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), prevista a corpo negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 2, primo periodo; allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, ancorché rettificata o integrata dall'offerente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi;

b) per i lavori indicati nella tabella di cui articolo 2, comma 1, colonna (M), previsti a misura negli atti progettuali e nella lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari».

3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, ed estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.

5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.

#### Art. 1.5

### FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località ove dovrà realizzarsi e le principali dimensioni:

- **Ripavimentazione delle superfici:** Sostituzione dall'attuale pavimentazione, in calcestrime impoverito, con un conglomerato resinoso, confezionato con la Resina LT, e colorato secondo la cromia di tonalità "Giallo sabbia" e comunque da stabilire con la Soprintendenza, previo campionatura.
- **Potenziamento dei Servizi Igienici presenti nell'area:**
- **Impianto di illuminazione su Pali:** trasformazione dell'esistente impianto di illuminazione su pali in un nuovo impianto con fari a led alimentati da pannelli fotovoltaici e batterie di accumulo.
- **Impianto di video sorveglianza:** installare un sistema di video sorveglianza, ai fini della sicurezza e della tutela del patrimonio dell'Ente e di quanti operano e transitano nei luoghi del parcheggio e dell'area commerciale.
- **Verde pubblico interno ed esterno al parcheggio:** potenziare ed ampliare il verde all'interno dell'area e in prossimità delle aree confinanti al parcheggio; ripristino della rete idrica automatizzata

#### Art. 1.6



## VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

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 Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse:

## **CAPITOLO 2**

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

#### **Art. 2.1**

### **OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

#### **Art. 2.2**

### **DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3 ovvero il modulo in caso di offerta prezzi;
  - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
  - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in parti-colare:
  - a) il Codice dei contratti;
  - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione

per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del Codice dei contratti;  
c) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla «lista» dell'offerta, predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'appaltatore e da questi presentata in sede di offerta.

### Art. 2.3

#### QUALIFICAZIONE DELL'APPALTATORE

Ai fini dell'appalto l'appaltatore deve essere in possesso della qualificazione e della classificazione di cui all'articolo 60 del Regolamento generale, per l'importo complessivamente riportato nella sottostante tabella:

N. O.	Categ.	Descrizione delle categorie	Importo in euro «1»	Classe
		(sottocategorie disaggregate) e di lavorazioni omogenee		
A CORPO				
1	OG 11	Impianti tecnologici...		
		a) Illuminazione su pali (conversione fari a led con pannelli FTV)	53.900,00	
		b) Impianto di Videosorveglianza	72.589,60	
		c) Installazione box servizi igienici	94.170,24	
		d) Rifunzionalizzazione impianto antincendio	10.000,00	
		e) Sistemazione verde	3.000,00	
Totale a Corpo			233.659,84	
A MISURA				
1	OG 3	Strade, ... e relative opere complementari	1.350.795,10	
2	OG 1	Opere edili	72.915,34	
3	OG 11	Impianti tecnologici...	4.500,00	
Totale a Corpo			1.428.210,44	
Totale Generale Appalto			1.661.870,28	III

La qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, sarà rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 40 del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;

### Art. 2.4

#### FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

1. Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.
2. Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.
3. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.

## **Art. 2.5**

### **Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore tecnico di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplinazione, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
6. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art. 2.6**

### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore rispetto ai termini per la presentazione del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 13, comma 3, per un tempo superiore al 30% (trentavirgolapercento) del termine contrattualmente convenuto per la fase di progettazione, produce la risoluzione del contratto, ipso iure, a discrezione della Provincia e senza obbligo di ulteriore motivazione o di messa in mora, per grave inadempimento dell'appaltatore, con semplice comunicazione senza la necessità di messa in mora, diffida o altro adempimento, e con l'incameramento della cauzione, a titolo di risarcimento del danno patito alla Stazione Appaltante in conseguenza dell'inadempimento, e senza che l'Appaltatore inadempiente abbia diritto ad alcun compenso o rimborso per le prestazioni espletate sino alla revoca.
2. In ogni caso di grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma o rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori, si applicano le disposizioni di cui all'art. 136 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i. e l'art. 145 del D.P.R. n. 207 del 05-10-2010.
3. La risoluzione del contratto per grave ritardo di cui al comma 2 imputabile all'appaltatore trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 21, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al presente comma.

4. La Stazione Appaltante formulerà la contestazione degli addebiti all'Appaltatore mediante lettera raccomandata di messa in mora ai sensi dell'art. 1454 cod. civ., da inviarsi per conoscenza al Finanziatore nella quale assegnerà un termine perentorio non inferiore a 15 (quindici) giorni entro il quale l'Appaltatore dovrà rimuovere le cause di risoluzione.

5. In caso di risoluzione del contratto ai sensi degli articoli n. 131, comma 3, n. 135 e n. 136 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., trova applicazione quanto previsto dall'art. 160 bis del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dagli allegati contrattuali.

6. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

7. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:

a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;

b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;

c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;

f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;

h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;

i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 48 e 50 del presente Capitolato speciale, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;

l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;

m) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione della legge n. 136 del 2010 e s.m.;

n) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;

o) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del Regolamento generale.

8. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:

a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione,

oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;

b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

9. Il contratto è risolto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione SOA per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.

10. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di **errori o di omissioni del progetto esecutivo** imputabili all'Appaltatore stesso, che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, c. 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza dei lavori, si procede alla sola liquidazione dei lavori regolarmente eseguiti e dei materiali utili, delle attrezzature e dei mezzi d'opera accettati dal direttore dei lavori; in tal caso resta fermo quanto stabilito al precedente comma 6;

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

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

12. In caso di risoluzione del contratto, di fallimento, inadempimento o sopravvenienza di qualsiasi causa impeditiva all'adempimento delle obbligazioni da parte dell'appaltatore, ai sensi dell'art. 160-bis, comma 3, del d. lgs. 163/2006, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, mediante subentro di idoneo nuovo soggetto costruttore avente medesimi requisiti e caratteristiche, individuato dalla Società di leasing nei termini indicati dalla Provincia di Lecce e previo assenso della stessa Stazione appaltante.

## **Art. 2.7**

### **ULTERIORI DISPOSIZIONI**

#### **2.7.1 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

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 l'art. 101 del Codice dei Contratti e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.

4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008) e ss.mm. e ii.

5. L'Appaltatore con anticipo di 10 gg. rispetto alla loro posa in opera, presenterà al DL la lista dei materiali e la lista delle apparecchiature da installare, corredate di schede tecniche e quant'altro necessario e il programma di approvvigionamento delle campionature richieste che dovranno essere esaminate dal DL almeno 10 gg. prima del loro utilizzo.

L'accettazione del direttore dei lavori dei materiali utilizzati per la realizzazione delle strutture è regolamentata dal D.M. 14/01/08 - Norme tecniche per le costruzioni.

Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche

risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico dell'Aggiudicatario.

Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Aggiudicatario.

### **2.7.2 - Convenzioni in materia di valuta e termini**

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

### **2.7.3 - Consegna e inizio dei lavori**

1. Il responsabile del procedimento autorizzerà il direttore dei lavori alla consegna dei lavori dopo l'approvazione del progetto esecutivo, ai sensi dell'art. 53, comma 5, del D.Lgs. 163/06 e s.m.i..
2. La **consegna dei lavori** dovrà avvenire, ai sensi degli art. 153 e 168, c. 6, del D.P.R. n. 207/2010, non oltre quarantacinque giorni dalla data di approvazione del progetto esecutivo e comunque entro il minor termine fissato dal responsabile del procedimento. Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.
3. L'effettivo **inizio dei lavori** deve essere comunicato espressamente, anche a mezzo fax, dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori; in esito alla predetta formale comunicazione dell'esecutore, il direttore dei lavori effettuerà i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e redigerà il verbale attestante l'avvenuto inizio dei lavori in doppio esemplare.
4. Il direttore dei lavori, senza ritardo alcuno dalla ricezione della formale comunicazione di autorizzazione alla consegna, comunicherà all'appaltatore, nonché alla Stazione Appaltante, il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori che deve risultare da apposito verbale redatto in doppio esemplare in contraddittorio con l'esecutore. Il verbale di consegna dei lavori, in doppio esemplare di cui uno in bollo, è predisposto ai sensi dell'articolo 154 del D.P.R. n. 207/2010.
5. 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 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione.

Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) qualora eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'aggiudicatario. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

6. L'appaltatore è inoltre tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, entro e non oltre 30 giorni dalla data del verbale di consegna, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali ed assicurativi compreso la Cassa Edile e la documentazione comprovante l'avvenuta denuncia di nuovo lavoro agli Enti assicurativi, previdenziali compreso Ispettorato del Lavoro e Cassa Edile competenti per territorio del luogo dove si svolgono i lavori.



#### 2.7.4 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. I lavori di realizzazione dell'Opera dovranno essere ultimati entro e non oltre **145 (centquarantacinque)** giorni naturali e consecutivi, eventualmente ridotti dei giorni indicati nell'offerta presentata dall'Aggiudicatario in sede di gara, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. Ai sensi del comma 1, il termine utile contrattuale per dare ultimati i lavori di realizzazione dell'Opera è fissato in numero giorni, naturali e consecutivi, indicati nell'offerta del concorrente sulla base delle proprie valutazioni tecnico-economiche, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
4. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere tempestivamente comunicata espressamente, anche a mezzo fax, dall'appaltatore per iscritto al direttore dei lavori ed alla Stazione Appaltante. Entro cinque giorni dalla predetta formale comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettuerà i necessari accertamenti in contraddittorio con l'esecutore e redigerà il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare di cui uno in bollo, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna, firmato dal direttore dei lavori e dall'esecutore e vistato dal Responsabile del Procedimento. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 61 e 62; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini per il collaudo di cui all'art. 59, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 32.
5. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto il direttore dei lavori redigerà in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.
6. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a quindici giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.
7. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori.
8. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con l'appaltatore;
  - gli inconvenienti, gli errori e le omissioni nella progettazione esecutiva.
9. In ogni caso qualunque onere derivante dal ritardo nell'ultimazione dei lavori e dal ritardo nella consegna dell'Opera, imputabile all'appaltatore, è a carico di quest'ultimo, compresi i maggiori oneri di prelocazione dovuti al soggetto finanziatore.

#### 2.7.5 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di **ultimare i lavori** nel termine contrattuale di cui all'articolo 17, **può chiedere la proroga**, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 17.
2. In deroga a quanto previsto al comma 2, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 18, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve esser motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 3 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 5 sono ridotti

rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 17, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.

6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al comma 5 costituisce rigetto della richiesta.

7. Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del Regolamento generale.

8. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'esecutore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'esecutore comunque previsti dal presente capitolato;
- i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con il soggetto realizzatore;
- gli errori e le omissioni nella progettazione esecutiva.
- le eventuali controversie tra l'esecutore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'esecutore e il proprio personale dipendente; le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 36-bis, della legge 4 agosto 2006, n. 248;

9. Resta inteso che in caso di legittima proroga dei termini, all'appaltatore non spetterà alcun compenso e/o indennizzo per la maggior durata dei lavori.

#### **2.7.6 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.

2. Il verbale di sospensione deve contenere:

- a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
- c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per

riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del Regolamento generale.

5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.

6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.

9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 22.

#### **2.7.8 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.**

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità;

l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.

3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 19, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 17, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

#### **2.7.9 - Penali in caso di ritardo**

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del Regolamento generale, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale. La stessa predetta penale trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio effettivo dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti.

2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio effettivo dei lavori rispetto alla data della consegna degli stessi; la penale è applicata all'importo dei lavori da eseguire;

b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione rispetto alla data fissata dal direttore dei

lavori; la penale è applicata all'importo dei lavori da eseguire;

c) nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti.

d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati. La penale è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), lettera b) e lettera c) è disapplicata qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 22.

4. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 24, in materia di risoluzione del contratto.

5. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

6. Le penali per la ritardata ultimazione dei lavori e le altre penali applicate in forza del Capitolato Speciale d'Appalto, sulla base delle indicazioni del direttore dei lavori, sono applicate dal responsabile del procedimento in sede di conto finale e sono imputate direttamente in detrazione in sede di collaudo.

7. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di collaudo.

8. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

#### **2.7.10 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro i termini per la consegna dei lavori e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore è obbligato a predisporre e a consegnare alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. Nel predetto programma devono essere riportate, per ogni lavorazione le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, l'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite.

2. 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 e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;

c) per 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 e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori

deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

**3.** I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma allegato al contratto.

**4.** Nel caso sopravvenissero periodi di sospensione dei lavori, proroghe al termine di ultimazione o aumento dei tempi di esecuzione per lavori suppletivi, il programma dei lavori subirà le seguenti variazioni:

- incremento, a partire dalla data di sospensione, di un tempo pari a quello della sospensione con conseguente traslazione della linea di sviluppo dei lavori parallelamente a se stessa per un tratto pari a quello della sospensione;
- modifica, a partire dalla data della domanda, dell'andamento della linea di sviluppo dei lavori in funzione del maggior tempo contrattuale dovuto alla proroga;
- variazione graduale, a partire dalla data di autorizzazione della variante, della linea di sviluppo dei lavori, per i maggiori lavori da eseguire in maggior tempo.

## CAPITOLO 3

### ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

#### Art. 3.1

#### OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

##### 3.1.1) Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 14 gennaio 2008 e relativa normativa tecnica vigente.

##### 3.1.2) 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 "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali*" 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 non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 14 gennaio 2008 e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

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. 14 gennaio 2008.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella Tabella 11.10.II del medesimo D.M.

##### 3.1.3) 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.);
  - 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'ingiro e riempia tutte le connessioni.

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 connessioni 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.

### **Regole di dettaglio**

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm<sup>2</sup>, le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata.

Le barre di armatura debbono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e debbono essere ancorate in modo adeguato alle estremità mediante piegature attorno alle barre verticali. In alternativa possono essere utilizzate, per le armature orizzontali, armature a traliccio o conformate in modo da garantire adeguata aderenza ed ancoraggio.

La percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non può essere inferiore allo 0,04 %, né superiore allo 0,5%.

Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse debbono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale.



Agli incroci delle pareti perimetrali è possibile derogare dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

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.

### **3.1.4) Muratura Portante: Tipologie e Caratteristiche Tecniche**

#### **Murature**

Le murature costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Nel caso di elementi naturali, le pietre di geometria pressoché parallelepipedica, poste in opera in strati regolari, formano le murature di pietra squadrata. L'impiego di materiale di cava grossolanamente lavorato è consentito per le nuove costruzioni, purché posto in opera in strati pressoché regolari: in tal caso si parla di muratura di pietra non squadrata; se la muratura in pietra non squadrata è intercalata, ad interasse non superiore a 1,6 m e per tutta la lunghezza e lo spessore del muro, da fasce di calcestruzzo semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari di laterizio pieno, si parla di muratura listata.

#### **Materiali**

Gli elementi da utilizzare per costruzioni in muratura portante debbono essere tali da evitare rotture eccessivamente fragili. A tal fine gli elementi debbono possedere i requisiti indicati nel D.M. 14 gennaio 2008 con le seguenti ulteriori indicazioni:

- percentuale volumetrica degli eventuali vuoti non superiore al 45% del volume totale del blocco;
- eventuali setti disposti parallelamente al piano del muro continui e rettilinei; le uniche interruzioni ammesse sono quelle in corrispondenza dei fori di presa o per l'alloggiamento delle armature;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione portante ( $f_{bk}$ ), calcolata sull'area al lordo delle forature, non inferiore a 5 MPa;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione perpendicolare a quella portante ossia nel piano di sviluppo della parete ( $f_{bk}$ ), calcolata nello stesso modo, non inferiore a 1,5 MPa.

La malta di allettamento per la muratura ordinaria deve avere resistenza media non inferiore a 5 MPa e i giunti verticali debbono essere riempiti con malta. L'utilizzo di materiali o tipologie murarie aventi caratteristiche diverse rispetto a quanto sopra specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale, su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sono ammesse murature realizzate con elementi artificiali o elementi in pietra squadrata.

È consentito utilizzare la muratura di pietra non squadrata o la muratura listata solo nei siti ricadenti in zona 4.

#### **Prove di accettazione**

Oltre a quanto previsto alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, la Direzione dei Lavori è tenuta a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle norme armonizzate della serie UNI EN 771.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001.

#### **Criteri di progetto e requisiti geometrici**

Le piante delle costruzioni debbono essere quanto più possibile compatte e simmetriche rispetto ai due assi ortogonali. Le pareti strutturali, al lordo delle aperture, debbono avere continuità in elevazione fino alla fondazione, evitando pareti in falso. Le strutture costituenti orizzontamenti e coperture non devono essere spingenti. Eventuali spinte orizzontali, valutate tenendo in conto l'azione sismica, devono essere assorbite per mezzo di idonei elementi strutturali.

I solai devono assolvere funzione di ripartizione delle azioni orizzontali tra le pareti strutturali, pertanto devono essere ben collegati ai muri e garantire un adeguato funzionamento a diaframma.

La distanza massima tra due solai successivi non deve essere superiore a 5 m.

La geometria delle pareti resistenti al sisma, deve rispettare i requisiti indicati nel D.M. 14 gennaio 2008.

### Malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente Tabella 11.10.II.

**Tabella 11.10.II**

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calce aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione  $f_m$ . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza  $f_m$  espressa in N/mm<sup>2</sup> secondo la Tabella 11.10.III. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza  $f_m < 2,5$  N/mm<sup>2</sup>.

**Tabella 11.10.III - Classi di malte a prestazione garantita**

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm <sup>2</sup>	2,5	5	10	15	20	d
<b>d</b> è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm <sup>2</sup> dichiarata dal produttore						

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

### Malte a composizione prescritta.

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente

**Tabella 11.10.IV - Classi di malte a composizione prescritta**

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolanic a	--	1	1--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 11.10.III.

### 3.1.5) Muratura Portante: Elementi Resistenti in Muratura

#### Elementi artificiali

Per gli elementi resistenti artificiali da impiegare con funzione resistente si applicano le prescrizioni riportate al 11.10.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale) con caratteristiche di cui al punto 11.10. del D.M. 14 gennaio 2008. Gli elementi possono essere rettificati sulla superficie di posa.

Per l'impiego nelle opere trattate dalla presente norma, gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura  $\square\square$  ed all'area media della sezione normale di ogni singolo foro  $f$ .

I fori sono di regola distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento.

La percentuale di foratura è espressa dalla relazione  $\square\square = 100 F/A$  dove:

- $F$  è l'area complessiva dei fori passanti e profondi non passanti;
- $A$  è l'area lorda della faccia dell'elemento di muratura delimitata dal suo perimetro.

Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi la percentuale di foratura  $\square\square$  coincide con la percentuale in volume dei vuoti come definita dalla norma UNI EN 772-9.

Le Tab. 4.5.Ia-b riportano la classificazione per gli elementi in laterizio e calcestruzzo rispettivamente.

**Tabella 4.5.Ia - Classificazione elementi in laterizio**

Elementi	Percentuale di foratura $\square\square$	Area $f$ della sezione normale del foro
Pieni	$\square\square \leq 15 \%$	$f \leq 9 \text{ cm}^2$
Semipieni	$15 \% < \square\square \leq 45 \%$	$f \leq 12 \text{ cm}^2$
Forati	$45 \% < \square\square \leq 55 \%$	$f \leq 15 \text{ cm}^2$

Gli elementi possono avere incavi di limitata profondità destinati ad essere riempiti dal letto di malta.

Elementi di laterizio di area lorda  $A$  maggiore di  $300 \text{ cm}^2$  possono essere dotati di un foro di presa di area massima pari a  $35 \text{ cm}^2$ , da computare nella percentuale complessiva della foratura, avente lo scopo di agevolare la presa manuale; per  $A$  superiore a  $580 \text{ cm}^2$  sono ammessi due fori, ciascuno di area massima pari a  $35 \text{ cm}^2$ , oppure un foro di presa o per l'eventuale alloggiamento della armatura la cui area non superi  $70 \text{ cm}^2$ .

**Tabella 4.5.Ib - Classificazione elementi in calcestruzzo**

Elementi	Percentuale di foratura $\square\square$	Area $f$ della sezione normale del foro	
		$A \leq 900 \text{ cm}^2$	$A > 900 \text{ cm}^2$
Pieni	$\square\square \leq 15 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Semipieni	$15 \% < \square\square \leq 45 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Forati	$45 \% < \square\square \leq 55 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$

Non sono soggetti a limitazione i fori degli elementi in laterizio e calcestruzzo destinati ad essere riempiti di calcestruzzo o malta.

Per i valori di adesività malta/elemento resistente si può fare riferimento a indicazioni di normative di riconosciuta validità.

L'utilizzo di materiali o tipologie murarie diverse rispetto a quanto specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sulla base di adeguata sperimentazione, modellazione teorica e modalità di controllo nella fase produttiva.

## Elementi naturali

Gli elementi naturali sono ricavati da materiale lapideo non friabile o sfaldabile, e resistente al gelo; essi non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili, o residui organici e devono essere integri, senza zone alterate o rimovibili.

Gli elementi devono possedere i requisiti di resistenza meccanica ed adesività alle malte determinati secondo le modalità descritte nel punto 11.10.3. del D.M. 14 gennaio 2008.

### 3.1.6) Muratura Portante: Organizzazione Strutturale

L'edificio a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale.

I sistemi resistenti di pareti di muratura, gli orizzontamenti e le fondazioni devono essere collegati tra di loro in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

I pannelli murari sono considerati resistenti anche alle azioni orizzontali quando hanno una lunghezza non inferiore a 0,3 volte l'altezza di interpiano; essi svolgono funzione portante, quando sono sollecitati prevalentemente da azioni verticali, e svolgono funzione di controvento, quando sollecitati prevalentemente da azioni orizzontali.

Ai fini di un adeguato comportamento statico e dinamico dell'edificio, tutte le pareti devono assolvere, per quanto possibile, sia la funzione portante sia la funzione di controventamento.

Gli orizzontamenti sono generalmente solai piani, o con falde inclinate in copertura, che devono assicurare, per resistenza e rigidità, la ripartizione delle azioni orizzontali fra i muri di controventamento.

L'organizzazione dell'intera struttura e l'interazione ed il collegamento tra le sue parti devono essere tali da assicurare appropriata resistenza e stabilità, ed un comportamento d'insieme "scatolare".

Per garantire un comportamento scatolare, muri ed orizzontamenti devono essere opportunamente collegati fra loro.

Tutte le pareti devono essere collegate al livello dei solai mediante cordoli di piano di calcestruzzo armato e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

I cordoli di piano devono avere adeguata sezione ed armatura.

Devono inoltre essere previsti opportuni incatenamenti al livello dei solai, aventi lo scopo di collegare tra loro i muri paralleli della scatola muraria. Tali incatenamenti devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche o altro materiale resistente a trazione, le cui estremità devono essere efficacemente ancorate ai cordoli.

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

Per il collegamento in direzione normale alla tessitura del solaio, si possono adottare opportuni accorgimenti che sostituiscano efficacemente gli incatenamenti costituiti da tiranti estranei al solaio.

Il collegamento fra la fondazione e la struttura in elevazione è generalmente realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato; in tal caso la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione ed alla fondazione.

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

- muratura in elementi resistenti artificiali pieni 150 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 200 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali forati 240 mm;
- muratura di pietra squadrata 240 mm;
- muratura di pietra listata 400 mm;
- muratura di pietra non squadrata 500 mm.

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.

### 3.1.7) 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 squadriati, 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 squadriati, 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.

## **QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI -MODALITA' D'ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO -ORDINE DA TENERE NELL'ANDAMENTO**

### **DEI LAVORI STRADALI**

#### **Art. 4.1 -QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali da impiegare devono corrispondere per dimensioni, peso, numero, qualità, specie, lavorazione ed eventuale provenienza, ai requisiti indicati o richiesti nel presente documento ed essere di completo gradimento della D.L. I materiali devono essere conformi alla campionatura presentata all'inizio dei lavori alla D.L. e accettati da quest'ultima. L'Appaltatore, su richiesta di quest'ultima, ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo a sottoporre i materiali impiegati e da impiegarsi alle prove normali e regolamentari ed a quelle che prescriverà la D.L. per l'accertamento della loro qualità e resistenza; dovrà sottostare a tutte le spese di prelevamento ed invio dei campioni agli Istituti Sperimentali che la D.L. stessa designerà, nonché a pagare le spese per dette prove secondo le tariffe degli Istituti stessi. La D.L. ha la facoltà di rifiutare i materiali che ritiene non rispondenti alle norme indicate o richiamate nel presente Documento o inadatti alla buona riuscita dei lavori. L'accettazione in cantiere di qualsiasi materiale non pregiudica il diritto della D.L. di rifiutare in qualunque tempo, anche se posti in opera e fino ad approvazione del collaudo, i materiali ed i lavori in genere che ritenesse non rispondenti alle condizioni contrattuali. I materiali ed i lavori in genere rifiutati dovranno essere rispettivamente allontanati o rifatti nel perentorio termine che di volta in volta fisserà la D.L. I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati. L'Appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n.203/2003. Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

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

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

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

d) Ghiaia, pietrisco e sabbia. -Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni. Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Qualora la roccia provenga da cave nuove o

non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività

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

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto. Di norma si useranno le seguenti pezzature: 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate; 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello); 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi; 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati; 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi; 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

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

in correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione,

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

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

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, muniti di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

#### **Art 4.2 –TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettatura completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti. A tempo debito dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione erimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

#### **Art 4.3-LAVORI STRADALI**

Scavi di sbancamento e di fondazione -demolizioni Per scavi di sbancamento si intendono tutti quegli scavi necessari per l'apertura o l'allargamento stradale, lateralmente o superiormente al piano viabile, spinti fino al piano di appoggio dei materiali di fondazione (cassonetto). Sono pure da considerarsi tali gli scavi per l'apertura di fossi di guardia, delle cunette in terra e per il rifacimento di fondazioni stradali esistenti.

Normalmente gli scavi di sbancamento sono da eseguirsi come dai disegni di progetto, salvo le disposizioni diverse che la Direzione Lavori potrà dare caso per caso.

Per scavi di fondazione si intendono gli scavi da eseguirsi in profondità sotto il piano di campagna o sotto il piano degli scavi di sbancamento, necessari per le fondazioni delle opere murarie, o per la formazione di condutture o canalizzazioni sotterranee.



Questi scavi sono da spingersi fino alla profondità che la Direzione dei Lavori riterrà necessaria caso per caso. Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale, e, per quelle opere che cadono sopra falde inclinate di roccia, sarà disposto a gradoni con leggera pendenza verso monte, adoperando per la formazione dei gradoni lo scalpello ed attenendosi a quelle maggiori istruzioni che all'atto pratico saranno impartite dalla Direzione Lavori.

Se fosse necessaria l'armatura per evitare scoscendimenti di materie, l'Appaltatore dovrà provvedervi a sue spese, senza aver diritto a compensi qualsiasi.

I materiali provenienti dagli scavi di fondazione, che non trovassero sistemazione in luogo, dovranno essere trasportati a rifiuto fuori dalla sede dei lavori.

L'esecuzione degli scavi di sbancamento e di fondazione può essere richiesta dalla Direzione Lavori anche a campioni, senza che l'Impresa possa prendere alcun compenso o maggiorazione del relativo prezzo di elenco.

In caso di franamenti è compito dell'Impresa provvedere al ripristino senza diritto a compensi.

L'Impresa dovrà provvedere agli esaurimenti d'acqua con tutti quei mezzi opportuni e necessari per mantenere l'assenza di acqua sul fondo degli scavi.

Tali mezzi devono essere in perfetta efficienza e tali da assicurare la continuità del prosciugamento.

La demolizione di murature esistenti dovrà essere fatta gradatamente in modo da evitare eventuali franamenti o danni.

Il pietrame proveniente da dette demolizioni rimarrà di proprietà dell'Appaltatore e se sarà riconosciuto di buona qualità dalla Direzione dei Lavori, potrà essere reimpiegato nella muratura, mentre quello di scarto dovrà essere trasportato alla discarica.

Formazione rilevati -Per l'esecuzione dei rilevati si dovranno impiegare tutte le materie provenienti dagli scavi, purché idonee allo scopo, oppure le materie provenienti da cave di prestito, che forniscono materiali riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori. Le cave potranno essere aperte ovunque l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, subordinatamente al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di Polizia mineraria e forestale. Prima di iniziare la formazione del rilevato, si dovrà preparare convenientemente il piano di appoggio asportando il terreno vegetale per tutta la superficie ed estirpando le piante ed i cespugli esistenti. In casi particolari e nei tratti e per le lunghezze che verranno designati dalla Direzione dei Lavori, si dovrà eseguire uno scavo di sbancamento per risanamento fino alla profondità che sarà ordinata. I rialzi si eseguiranno a strati regolari per tutta la larghezza del rilevato, assegnando a ciascuno di questi un'altezza media di 50 cm secondo la natura delle materie, le quali, ad ogni strato, dovranno convenientemente essere costipate con idonei mezzi meccanici per ottenere il perfetto assestamento del materiale. Il rilevato dovrà farsi in modo da evitare il bisogno di sovrapporre nuove materie a quelle consolidate, e se questa necessità si presentasse, si dovrà procedere alla scarificazione di tutta la superficie interessata dal nuovo rilevato. Le superfici delle scarpate devono essere spianate e regolarizzate impiegando terreni vegetali; quelle delle banchine invece dovranno essere spianate con pendenza verso l'esterno del 10% usando lo stesso materiale con cui è stato eseguito il rilevato stesso. Il piano superficiale del rilevato dovrà presentarsi, a lavoro ultimato, il più regolare possibile e con le giuste pendenze trasversali, per poter ricevere i successivi strati di materiali per la fondazione stradale.

Rinverdimento e consolidamento di opere in terra -L'operazione di semina per il consolidamento di opere in terra, quali scarpate, rilevati, banchine, rocce porose, ecc. comprende: la seminazione e spruzzo di un miscuglio di semi (circa 15 -20 varietà), di cellulosa greggia, di concime, di prodotti biochimici, prodotti colloidal; un secondo passaggio di copertura con speciali miscele di protezione del terreno e dei semi; il trasporto e l'impiego sul posto d'intervento dei prodotti e dei macchinari, dei tubi per il prolungamento ai posti non accessibili, il personale specializzato; il secondo ripasso di concimazione a distanza di qualche mese (da concordarsi tra l'Impresa e Direzione Lavori all'atto della prima concimazione) sempre fatto a spruzzo per accelerare la formazione di una superficie compatta di erbe. L'analisi del terreno, la designazione del tipo di semi, e concime sono a carico dell'Impresa e di ciò si è tenuto conto nello stabilire il prezzo unitario.

## **SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONE ESISTENTE REALIZZATA CON SISTEMI TRADIZIONALI**

La demolizione dell'intera o parziale sovrastruttura deve essere effettuata con impiego di adeguate attrezzature quali escavatori, pale meccaniche, martelli demolitori, scarificatori o ripper, ecc. a discrezione della D.L. ed a suo insindacabile giudizio. L'uso di un dispositivo taglia-asfalti è obbligatorio prima della demolizione e/o asportazione degli strati di conglomerato bituminoso che compongono la pavimentazione.

Le pareti dello scavo dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolamenti.

Eventuali danni causati dall'azione dei mezzi sulla parte di pavimentazione da non demolire dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa.

L'Impresa è inoltre tenuta a regolarizzare, pulire ed eventualmente compattare il piano di posa della pavimentazione demolita nel caso che non si proceda alla lavorazione dello strato misto cementato.

### **FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE**

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, dotate di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla D.L. Nel corso dei lavori la D.L. potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature risultanti non idonee qualora ne ravvisasse l'inefficienza. Per interventi con profondità superiore a cm 10, dovrà essere prevista la rifilatura mediante taglio verticale dello spessore fresato, parallelo all'asse del tamburo, all'inizio e alla fine dell'area interessata dall'azione della macchina. La superficie dello scavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, pulita e priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla D.L. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio. Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. La rimozione dovrà essere effettuata anche a ridosso di cordoli, telai di chiusini od altri manufatti utilizzando se necessario anche mezzi ridotti o manuali. Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale dello scavo. La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub-corticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.-

### **SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONE ESISTENTE REALIZZATA CON SISTEMI TRADIZIONALI**

La demolizione dell'intera o parziale sovrastruttura deve essere effettuata con impiego di adeguate attrezzature quali escavatori, pale meccaniche, martelli demolitori, scarificatori o ripper, ecc. a discrezione della D.L. ed a suo insindacabile giudizio. L'uso di un dispositivo taglia-asfalti è obbligatorio prima della demolizione e/o asportazione degli strati di conglomerato bituminoso che compongono la pavimentazione. Le pareti dello scavo dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolamenti. Eventuali danni causati dall'azione dei mezzi sulla parte di pavimentazione da non demolire dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa. L'Impresa è inoltre tenuta a regolarizzare, pulire ed eventualmente compattare il piano di posa della pavimentazione demolita nel caso che non si proceda alla lavorazione dello strato misto cementato.

### **FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE**

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, dotate di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. Le attrezzature tutte dovranno essere

perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla D.L. Nel corso dei lavori la D.L. potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature risultanti non idonee qualora ne ravvisasse l'inefficienza. Per interventi con profondità superiore a cm 10, dovrà essere prevista la rifilatura mediante taglio verticale dello spessore fresato, parallelo all'asse del tamburo, all'inizio e alla fine dell'area interessata dall'azione della macchina.

La superficie dello scavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, pulita e priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla D.L. Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. La rimozione dovrà essere effettuata anche a ridosso di cordoli, telai di chiusini od altri manufatti utilizzando se necessario anche mezzi ridotti o manuali.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale dello scavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub-corticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

## **SOVRASTRUTTURA STRADALE**

### **Generalità**

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tutti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 2%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50. Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilinei o altre curve precedenti e seguenti. Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti dal progetto dei lavori. L'Impresa indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono. La Direzione dei Lavori potrà ordinare prove su detti materiali o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali. L'approvazione della Direzione dei Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa della responsabilità circa la buona riuscita del lavoro. L'Impresa avrà cura di garantire la costanza, nella massa e nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera. Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,50 disposto secondo due direzioni ortogonali.

**Strato di fondazione in misto granulare** Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale, potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienza diversa. Lo spessore della fondazione sarà quello di progetto e la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

**Strato di base -misto di fume bitumato** Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici. Lo spessore dello strato è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori

# **CONGLOMERATO RESINOSO CONFEZIONATO CON RESINA LT – COLORATO**

**Tale materiale sarà steso in tutte le superfici delle aree del parcheggio pubblico a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina (EN), e RAPPRESENTA UNICA E POSSIBILE SOLUZIONE DA REALIZZARE CON IL PRESENTE APPALTO. Pena la risoluzione del contratto di appalto.**

Il conglomerato resinoso, confezionato con la Resina LT, e colorato secondo la cromia di tonalità “Giallo sabbia” e comunque da stabilire con la Soprintendenza, previo campionatura.

Si riporta di seguito la seguente voce di capitolato:

“Conglomerato resinoso, con legante trasparente costituito da una miscela di resine sintetiche multi-componenti che presentano un comportamento coelastico analogo a quello dei bitumi.

I leganti trasparenti sono utilizzati per la realizzazione di conglomerati neutri o colorati (per mezzo di additivazioni con idonee pigmentazioni) e si sostituiscono totalmente al legante bituminoso.

Permettono la realizzazione di pavimentazione cromaticamente sicure, affidabili e prestazionalmente elevate nel tempo grazie alla proprietà anti stripping del catalizzatore utilizzato si hanno prestazioni di aderenza superiori al conglomerato bituminoso.

Strato di usura con struttura monogranulare dove il dosaggio del filler, sotto indicazione di uno studio della miscela (inteso come Mix Design – Curva di progetto) molto dettagliato, permette al manto stradale di sopportare sia le tensioni longitudinali che le tensioni trasversali causate dal traffico inteso come milioni di Esals. Sarà steso per uno spessore di cm 6 per il parcheggio e la strada di accesso; mentre per l'area commerciale lo spessore sarà di cm 4.”

**Di seguito si riportano altri materiali esclusivamente per le modalità di posa e le verifiche, qualificazione ed accettazione dei materiali, sotto le continue specifiche operative della Direzione dei lavori.**

## **CONGLOMERATI BITUMINOSI PRECONFEZIONATI A CALDO TRADIZIONALI (CB secondo UNI EN 13108-1)**

Descrizione

I conglomerati bituminosi a caldo, definiti con la sigla CB secondo UNI EN 13108-1 (o AC in inglese), sono dosati a peso, costituiti da aggregati lapidei di primo impiego, a granulometria continua e discontinua, bitume tradizionale semisolido o bitume modificato tipo “soft”, additivi ed eventualmente con fresato riciclato. Prima di iniziare i lavori l'Impresa dovrà presentare alla D.L. documentazione in suo possesso relativa all'origine dei materiali utilizzati e, dove applicabile, la relativa Marcatura CE nonché la certificazione di marcatura CE dell'impianto o degli impianti che forniranno gli impasti bituminosi.

**Materiali costituenti e loro qualificazione:**

### **LEGANTE**

Nelle condizioni ambientali delle infrastrutture viarie della Provincia il legante deve essere costituito da bitume semisolido conforme alla UNI EN 12591 o da bitume modificato conforme alla UNI EN 14023, principalmente di tipo “soft” e da quello contenuto nel conglomerato riciclato eventualmente additivato con ACF (attivanti chimici funzionali). I bitumi tradizionali sono composti organici costituiti sostanzialmente da miscele di idrocarburi, completamente solubili in toluene e dotati di capacità legante; i bitumi modificati sono composti costituiti da bitumi compatibili in cui sono dispersi polimeri.

I bitumi devono essere del tipo 50/70 o 160/220 normali nonché 50/70 modificato con polimeri, con le caratteristiche indicate nella Tabella 11.

Tabella 11

Bitume			Tradizionale		Modificato
Parametro	Normativa	unità di misura	tipo 50/70	tipo 160/220 (*)	tipo 50/70 soft (**)
Penetrazione a 25°C	UNI EN 1426	dmm	50-70	160-220	50-70
Punto di rammolimento	UNI EN 1427	°C	46-56	40-49	≥ 60
Indice di penetrazione	UNI 4443		da - 1,5 a 0	da -1,5 a 0	da 0 a +2,0
Punto di rottura (Fraass)	UNI EN 12593	°C	≤ - 8	( -14	( -12
Solubilità in Toluene	UNI EN 12592	%	( 99	( 99	-
Viscosità dinamica a 160°C, (=10s-1	UNI EN 13072-2	Pa(s	( 0,3	( 0,25	( 0,4
Esame microscopico in fluorescenza		-	-	-	foto
Ritorno elastico a 25°C, 50 mm/min	UNI EN 13398	%	-	-	( 75
Stabilità allo stoccaggio 3gg a 180°C Variazione del punto di rammolimento	UNI EN 13399	°C	-	-	( 5
Valori dopo RTFOT					
Volatilità	UNI EN 12607-1	%	( 0,5	( 1,0	( 0,6
Penetrazione residua a 25°C	UNI EN 1426	%	( 50	( 40	( 60
Incremento del punto di rammolimento	UNI EN 1427	°C	( 9	( 14	( 5

nota (\*) Per la formazione di pavimentazioni flessibili di strade di montagna (quota media superiore a 800 m di altitudine) a traffico misto.

nota (\*\*\*) Il bitume tipo 50/70 soft potrà essere prescritto, a discrezione di D.L. e Progettista, per la formazione di manti d'usura di strade a traffico pesante prevalente.

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati. Tale certificazione sarà rilasciata da un Laboratorio autorizzato dal Ministero LL.PP. ed accettato dalla Direzione Lavori.

## ADDITIVI

Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.

Gli attivanti d'adesione, sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume –aggregato, sono additivi utilizzati per migliorare la resistenza degli impasti bituminosi in opera all'azione dell'acqua. Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

La scelta del tipo e del dosaggio di additivo dovrà essere stabilita dall'Impresa in modo da garantire le caratteristiche di resistenza allo spogliamento e di durabilità all'azione dell'acqua riportate in Tabella 12, Tabella 13, Tabella 14, Tabella 22, Tabella 23, Tabella 24, Tabella 25. In ogni caso, l'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.

La presenza ed il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume vengono verificati mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile (prova colorimetrica –ASTM D2327-74).

## AGGREGATI

Gli aggregati lapidei di primo impiego costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi preconfezionati a caldo, e risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi (trattenuti al setaccio 2 mm), degli aggregati fini e del filler, che può essere proveniente dalla frazione fina sabbiosa o di additivazione.

Devono rispettare quanto definito dalla Direttiva 89/106/CEE recepita con D.P.R. 246/2003 e applicata con Decreto interministeriale del 16/11/2009 che definisce per gli aggregati per conglomerati bituminosi quali parametri dichiarare secondo la norma UNI EN 13043:2004.

L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce o da lito tipi naturali tondeggianti, da litotipi naturali frantumati<sup>1</sup> a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella Tabella 12.

Tabella 12

Aggregato grosso - Trattenuto al setaccio 2 mm				
Requisiti di accettabilità			BASE	
Parametro	Normativa	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Dimensione massima		mm	40	40
Requisiti di granulometria	UNI EN 13043 prosp.2	%	GC 85/20	GC 85/20
Resistenza alla frammentazione LA (**)	UNI EN 1097-2	%	LA35	LA35
Micro Deval umida MDE (**)	UNI EN 1097-1	%	MDE 35	MDE 25
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	=	C50/30
Resistenza al gelo	UNI EN 1367-1	%	F2	F1
Affinità tra aggregato e bitume	UNI EN 12697-11	%	>70% a 6 ore >60% a 12 ore	>70% a 6 ore >65% a 12 ore
Indice appiattimento	UNI EN 933-4	%	=	FI30
Assorbimento acqua	UNI EN 1097-6	%	WA242	WA241

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP di --- che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.

(\*\*) Uno dei due valori dei coeff. Resistenza alla frammentazione e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a tre punti) rispetto al limite indicato, purché la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati.

Tabella 13

Aggregato grosso - Trattenuto al setaccio 2 mm				
Requisiti di accettabilità			BINDER	
Parametro	Normativa	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Dimensione massima		mm	20	20

<sup>1</sup> Un granulo si intende frantumato quando presenta meno del 30% di superficie arrotondata.

Requisiti di granulometria	UNI EN 13043 prosp.2	%	GC 85/20	GC 85/20
Resistenza alla frammentazione LA (**)	UNI EN 1097-2	%	LA35	LA30
Micro Deval umida MDE (**)	UNI EN 1097-1	%	MDE 30	MDE 25
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	=	C50/30
Resistenza al gelo	UNI EN 1367-1	%	F2	F1
Affinità tra aggregato e bitume	UNI EN 12697-11	%	>75% a 6 ore >65% a 12 ore	>75% a 6 ore >65% a 12 ore
Indice appiattimento	UNI EN 933-4	%	FI30	FI25
Assorbimento acqua	UNI EN 1097-6	%	WA242	WA241

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.

(\*\*) Uno dei due valori dei coeff. Resistenza alla frammentazione e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a tre punti) rispetto al limite indicato, purché la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati.

Tabella 14

Aggregato grosso - Trattenuto al setaccio 2 mm				
Requisiti di accettabilità			USURA	
Parametro	Normativa	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Dimensione massima		mm	16	16
Requisiti di granulometria	UNI EN 13043 prosp.2	%	GC 85/20	GC 85/20
Resistenza alla frammentazione LA (**)	UNI EN 1097-2	%	LA25	LA20
Micro Deval umida MDE	UNI EN 1097-1	%	MDE 20	MDE 15
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	C100/0	C100/0
Resistenza al gelo	UNI EN 1367-1	%	F1	F1
Affinità tra aggregato e bitume (**)	UNI EN 12697-11	%	>70% a 6 ore >75% a 12 ore	>70% a 6 ore >75% a 12 ore
Indice appiattimento	UNI EN 933-4	%	FI20	FI20
Coefficiente di Levigatezza Accelerata CLA	UNI EN 1097-8	%	PSV44	PSV44

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP di --- che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.

(\*\*) con o senza aggiunta di attivante l'adesione questi valori devono essere rispettati in fase di qualificazione degli aggregati.

L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione. A seconda del tipo di strada, gli aggregati fini per conglomerati bituminosi preconfezionati a caldo tradizionali CB devono possedere le caratteristiche riassunte nella Tabella 15, Tabella 16, Tabella 17.



Tabella 15

Aggregato fine - Passante al setaccio 2 mm				
Requisiti di accettabilità			BASE	
Parametro	Normativa	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Requisiti di granulometria	UNI EN 13043 prospetto 2	%	GF 85	GF 85
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	≥50	≥40
Indice di plasticità	CNR UNI 10014	%	NP	NP
Limite liquido	CNR UNI 10014	%	≤25	ND
Passante allo 0,063	UNI EN 933-1	%	≤10	≤12
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	=	C50

Tabella 16

Aggregato fine - Passante al setaccio 2 mm				
Requisiti di accettabilità			BINDER	
Parametro	Normativa	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Requisiti di granulometria	UNI EN 13043 prospetto 2	%	GF 85	GF 85
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	≥60	≥50
Indice di plasticità	CNR UNI 10014	%	NP	NP
Limite liquido	CNR UNI 10014	%	ND	ND
Passante allo 0,063	UNI EN 933-1	%	≤10	≤12
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	C50	C60

Tabella 17

Aggregato fine - Passante al setaccio 2 mm				
Requisiti di accettabilità			USURA	
Parametro	Normativa	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Requisiti di granulometria	UNI EN 13043 prospetto 2	%	GF 85	GF 85
Equivalente in sabbia	UNI EN 933-8	%	≥60	≥80
Indice di plasticità	CNR UNI 10014	%	NP	NP
Limite liquido	CNR UNI 10014	%	ND	ND
Passante allo 0,063	UNI EN 933-1	%	≤10	≤12
Quantità di frantumato	UNI EN 933-5	%	C100/0	C100/0

Per aggregati fini utilizzati negli strati di usura il trattenuto al setaccio UNI 2 mm non deve superare il 10 % qualora gli stessi provengano da rocce aventi ≤ PSV40.

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP di --- che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.

Il filler, frazione passante al setaccio UNI 0,063 mm, proviene dalla frazione fine degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia, preferibilmente calcarea, da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti. In ogni caso il filler per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali deve soddisfare i requisiti indicati in Tabella 18.



Tabella 18

Filler			
Requisiti di accettabilità			Strato pavimentazione (per tutte le tipologie di traffico)
Parametro	Normativa	Unità di misura	Base - Binder - Usura
Passante allo 0,125	UNI EN 933-10	%	85÷100
Passante allo 0,063	UNI EN 933-10	%	70÷100
Indice Plasticità	CNR UNI 10014		N.P.
Vuoti Ridgen	UNI EN 1097-4	%	V38-45
Stiffening Power Rapporto filler/bitume = 1,5	EN 13179-1	ΔR&B	≥ 5

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti verificandoli o tramite la marcatura CE inerti prodotta dall'Impresa oppure procedendo con l'invio di campioni presso un Laboratorio Autorizzato dal Ministero dei Lavori Pubblici.

## CONGLOMERATO RICICLATO

Per conglomerato con riciclato deve intendersi il conglomerato bituminoso contenente materiale proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali, oppure dalla fresatura in sito eseguita con idonee macchine (preferibilmente a freddo). Le percentuali in massa di materiale riciclato riferite al totale della miscela degli inerti ammissibili devono essere comprese nei limiti di seguito specificati: conglomerato per strato di base: ( 20%-conglomerato per strato di collegamento : ( 10%-conglomerato per tappeto di usura: assente Per la base e per il binder possono essere utilizzati conglomerati riciclati di qualsiasi provenienza. La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori. Gli attivanti chimici funzionali (ACF) possono essere impiegati per rigenerare le caratteristiche del bitume invecchiato contenuto nel conglomerato bituminoso da riciclare e devono avere le caratteristiche chimico-fisiche riportate nella Tabella 19.

Tabella 19

ACF - Attivanti Chimici Funzionali			
Parametro	Normativa	Unità di misura	Valore
Densità a 25/25°C	ASTM D - 1298	g/cm <sup>3</sup>	0,900 - 0,950
Punto di infiammabilità v.a.	ASTM D - 92	°C	≥200
Viscosità dinamica a 160°C, ( =10s-1	SNV 671908/74	Pa s	0,03 - 0,05
Solubilità in tricloroetilene	ASTM D - 2042	% in peso	≥99,5
Numero di neutralizzazione	IP 213	mg/KOH/g	1,5-2,5
Contenuto di acqua	ASTM D - 95	% in volume	≤1
Contenuto di azoto	ASTM D - 3228	% in peso	0,8 - 1,0

### Miscela

Le miscele degli aggregati con e senza fresato, da adottarsi per i diversi strati, devono avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati in REF \_Ref159668598 \h \\* MERGEFORMAT Tabella 21. La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita all'impasto, deve essere compresa nei limiti indicati in calce alla stessa

Tabella 21.

Tabella 21

Serie setacci ISO 3310-1 e 3310-2	Base	Binder	Usura	
			ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
31,5	100	-	-	-
20	80 ÷ 100	100	-	-
16	50 ÷ 70	65 ÷ 100	100	100
8	35 ÷ 60	55 ÷ 75	80 ÷ 100	70 ÷ 90
4	25 ÷ 50	35 ÷ 55	40 ÷ 65	40 ÷ 60
2	20 ÷ 35	20 ÷ 38	25 ÷ 40	25 ÷ 40
0,5	10 ÷ 25	10 ÷ 20	10 ÷ 20	10 ÷ 20
0,25	6 ÷ 12	5 ÷ 15	8 ÷ 15	8 ÷ 15
0,063	4 ÷ 8	4 ÷ 8	6 ÷ 10	6 ÷ 10
% di bitume	3,4 ÷ 5,2	4,0 ÷ 5,4	5,0 ÷ 6,0	5,0 ÷ 6,2
Spessore, mm	≥60 ÷ ≤100	≥40 ÷ ≤70	>30 ÷ <50	>30 ÷ <50

La quantità di bitume nuovo di effettivo impiego deve essere determinata mediante prove su impasti con metodo volumetrico UNI EN 12697/31 (pressa giratoria) destinati alla formazione di componenti di pavimentazioni flessibili di strade extraurbane principali o con il tradizionale metodo Marshall (UNI EN 12697/34 -75 colpi per faccia) sia per strade extraurbane principali che secondarie.

Le caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder ed il tappeto di usura sono riportate nella Tabella 22 e nelle successive Tabella 23, Tabella 24, Tabella 25.

Tabella 22

METODO VOLUMETRICO	Strade ExtraUrbane Principali (*)			
Condizioni di prova	Unità di misura			
Angolo di rotazione	°	1,25° ± 0,02		
Velocità di rotazione	Rotazioni/min	30		
Pressione verticale	kPa	600		
Diametro del provino	mm	150		
Requisiti di accettabilità		Strato pavimentazione		
		Base	Binder	Usura
Vuoti a 10 rotazioni UNI EN 12697/31	%	10 ÷ 14	10 ÷ 14	10 ÷ 14
Vuoti a 100 rotazioni UNI EN 12697/31	%	4 ÷ 8	4 ÷ 8	4 ÷ 8
Vuoti a 180 rotazioni UNI EN 12697/31	%	> 3	> 3	> 3
Resistenza a trazione indiretta a 25°C (100 rotazioni)	N/mm <sup>2</sup>			0,6÷1,0
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C (100 rotazioni)	N/mm <sup>2</sup>			>50
Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25°C dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤ 30	≤ 25	≤ 20

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP di --- che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.

Tabella 23

METODO MARSHALL	BASE		
Condizioni di prova	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Costipamento		75 colpi x faccia	
Requisiti di accettabilità			
Stabilità Marshall - UNI EN 12697-34	kN	Smin 7,5	Smin 8,5
Quoziente Marshall - UNI EN 12697-34	kN/mm	2,5÷6,5	3,0÷6,5
Vuoti residui Marshall - UNI EN 12697-8	%	Vmin 4,0 ÷ Vmax 9,0	Vmin 4,0 ÷ Vmax 8,0
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua a 20°C	%	≤ 25	≤ 25

Tabella 24

METODO MARSHALL	BINDER		
Condizioni di prova	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Costipamento		75 colpi x faccia	
Requisiti di accettabilità			
Stabilità Marshall - UNI EN 12697-34	kN	Smin 8,5	Smin 10,0
Quoziente Marshall - UNI EN 12697-34	kN/mm	3,0÷6,0	3,5÷6,0
Vuoti residui Marshall - UNI EN 12697-8	%	Vmin 4,0 ÷ Vmax 8,0	Vmin 4,0 ÷ Vmax 7,0
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua a 20°C	%	≤ 25	≤ 25

Tabella 25

METODO MARSHALL	TAPPETO		
Condizioni di prova	Unità di misura	ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Costipamento		75 colpi x faccia	
Requisiti di accettabilità			
Stabilità Marshall - UNI EN 12697-34	kN	Smin 10,0	Smin 12,5
Quoziente Marshall - UNI EN 12697-34	kN/mm	4,0÷5,5	4,0÷6,0
Vuoti residui Marshall - UNI EN 12697-8	%	Vmin 3,0 ÷ Vmax 7,0	Vmin 3,0 ÷ Vmax 6,0
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua a 20°C	%	≤ 20	≤ 15
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C - UNI EN 12697-23	N/mm2	=	0,7÷1,4
Sensibilità all'acqua - UNI EN 12697-12	%	ITS80	ITS90
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C - UNI EN 12697-23	N/mm2	=	>70

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP di --- che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.

### Accettazione delle formulazioni e confezione dei conglomerati

L'Impresa è tenuta a presentare alla Stazione Appaltante e, di conseguenza, alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione: l'ubicazione dell'impianto ed la Marcatura CE dell'impianto o degli impianti, la qualifica e Marcatura CE degli inerti e la qualifica degli altri materiali, la composizione degli impasti che intende adottare; ciascuna formulazione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati (Relazione ITT).

Una volta accettato da parte della Direzione Lavori lo studio delle formulazioni proposte, l'Impresa dovrà attenersi rigorosamente. Nelle curve granulometriche sono ammessi scostamenti delle singole percentuali dell'aggregato grosso di  $\pm 6\%$  per lo strato di base e di  $\pm 4\%$  per gli strati di binder ed usura; sono ammessi scostamenti dell'aggregato fino (passante al setaccio 2 mm) contenuti in  $\pm 3\%$ ; scostamenti del passante al setaccio 0,063 mm contenuti in  $\pm 2\%$ .

Per le percentuali di bitume è tollerato uno scostamento di  $\pm 0,3$  rispetto ai tenori di bitume proposti. Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame degli impasti prelevate alla stesa, come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

L'Impresa dovrà segnalare l'impianto o gli impianti dove intenderà approvvigionarsi dei conglomerati bituminosi. La D.L. si riserva di effettuare un'ispezione all'impianto od agli impianti per prelevare campioni di bitume e di inerte per controlli preliminari di idoneità in relazione ai requisiti di accettabilità prescelti nelle Specifiche Tecniche del presente Capitolato.

L'UTP prenderà atto durante il sopralluogo preliminare della documentazione relativa alla Marcatura CE degli inerti e degli impianti. È facoltà della Direzione Lavori richiedere un campione di conglomerato bituminoso (Base, Binder o Tappeto) quindici giorni prima dell'inizio dei lavori, in modo da affidare ad un laboratorio di suo gradimento il controllo delle miscele proposte e la conformità alle prescrizioni del capitolato.

## Mano d'attacco

Per mano d'attacco si intende una emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo), applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi aumentando l'adesione all'interfaccia. Le caratteristiche ed il dosaggio del materiale da impiegare variano a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione. Nel caso di nuove costruzioni, il materiale da impiegare è rappresentato da una emulsione bituminosa cationica (al 60 % oppure al 65 % di legante), le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 27, dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a 0,30 kg/m<sup>2</sup>

Tabella 27

Requisiti di accettabilità	Normativa	Unità di misura	Cationica 60%	
Polarità	UNI EN 1430		Positiva	
Contenuto di acqua % peso	UNI EN 1428	%	40±2	
Contenuto di bitume + flussante	UNI EN 1431	%	60±2	
Flussante (%)	UNI EN 1431	%	1-4	
Viscosità Engler a 20 °C	CNR B.U. n. 102/84	°E	5-10	
Sedimentazione a 5 g	UNI EN 12847	%	< 8	
Residuo bituminoso				
Penetrazione a 25 °C	UNI EN 1426	dmm	< 100	
Punto di ramollimento	UNI EN 1427	°C	> 40	

Nel caso di stesa di conglomerato bituminoso su pavimentazione precedentemente fresata, è ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche e modificate maggiormente diluite (fino ad un massimo del 55 % di bitume residuo) a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) e le prestazioni richieste rispettino gli stessi valori riportati nella Tabella 27. Ai fini dell'accettazione del legante per mani d'attacco, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati ed a produrre campioni dei prodotti che intende utilizzare per un controllo presso un

Laboratorio di gradimento della Stazione Appaltante.

L'UTP ritiene indispensabile la mano d'attacco per rendere solidale le costruende sovrastrutture stradali; i carotaggi di controllo su pavimentazioni flessibili in esercizio palesano soventi distacchi tra i diversi componenti strutturali che sono concause di deterioramenti precoci.

## Posa in opera degli impasti

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza, dotate di automatismi di autolivellamento e di dispositivo di controllo della temperatura al banco.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti. Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa controllata da D.L. e Impresa immediatamente dietro la finitrice deve risultare in ogni momento non inferiore a 145°C per gli CB impastati con bitume 50/70 normale e non inferiore a 160°C per conglomerati impastati con bitumi modificati "soft", non inferiore a 135° per i conglomerati impastati con bitumi di penetrazione 160/220 per lavori in zone montane

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

## Controlli

E' facoltà della Direzione Lavori richiedere in fase di avviamento lavori un campo prove per verificare la qualità dei materiali prodotti e la loro posa e resa in opera.

Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sugli impasti, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove in situ.

L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella Tabella 29.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni; un campione viene utilizzato per i controlli presso un Laboratorio autorizzato dal Ministero dei Lavori Pubblici, l'altro sigillato resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Con i controlli su campioni rimaneggiati di conglomerato bituminoso prelevato dalla vibrofinitrice (campione rimaneggiato) si valutano le caratteristiche meccaniche definite mediante opportuni parametri.

I valori di tali grandezze sono determinati su provini confezionati in laboratorio e dovranno soddisfare i requisiti riportati in Tabella 22, Tabella 23, Tabella 24, Tabella 25. Con i controlli in situ, attuati mediante l'esecuzione di carotaggi continui con carotieri D = 150 mm, si prelevano due campioni per ogni postazione; una carota destinata alla determinazione in laboratorio del contenuto di bitume riferito all'impasto (UNI EN 12697-1) e della massa volumica degli inerti (UNI EN 1097-6) dello strato e/o degli strati, ed una carota destinata alla determinazione della massa volumica apparente dello strato e/o degli strati (UNI EN 12697-6), per poter misurare in laboratorio la porosità o percentuale dei vuoti dei conglomerati bituminosi in opera (UNI EN 12697-8), per verificare la corrispondenza alle prescrizioni sotto riportate.

**Tabella 28**

Requisiti di accettabilità	Base	Binder	Usura	
			ExtraUrbane Secondarie (*)	ExtraUrbane Principali (*)
Vuoti percentuali - UNI EN 12697-8	≤ 10	≤ 9	Vmin 3,5 ÷ Vmax 8,0	Vmin 3,5 ÷ Vmax 8,0
% di bitume - UNI EN 12697-1	3,4 ÷ 5,2	4,0 ÷ 5,4	5,0 ÷ 6,0	5,0 - 6,2

Per il tappeto di usura il Coefficiente di Aderenza Trasversale (CAT) misurato con l'apparecchiatura SCRIM (CNR 147/92) deve risultare superiore a 0,55. In alternativa si può determinare la resistenza di attrito radente con lo Skid Tester UNI EN 13036-4 che deve fornire valori di BPN (British Portable Number) maggiori di 55 da eseguire entro tre mesi dalla posa in opera.

L'altezza di sabbia (HS), determinata secondo la metodologia UNI EN 13036-1, o mediante apparecchiature a rilievo continuo<sup>5</sup>, deve essere superiore o uguale a 0,4 mm.

La verifica della regolarità del profilo longitudinale della superficie (International Roughness Index - IRI) misurata con apparecchiatura ad alto rendimento ARAN o APL dovrà risultare inferiore a 1,3 mm/m, calcolata per tutta la lunghezza della tratta pavimentata.

Le misure di CAT (o BPN), HS e IRI devono essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 60° giorno dall'apertura al traffico, per ogni corsia. I valori misurati possono, eventualmente, essere mediati ogni 250 m per tenere conto di disomogeneità occasionali e localizzate.

(\*) I criteri di suddivisione in strade provinciali EXTRAURBANE SECONDARIE e strade provinciali EXTRAURBANE PRINCIPALI sono di esclusiva pertinenza dell'UTP che rileva il traffico e progetta e coordina gli interventi manutentori, i rifacimenti e le costruzioni integrali.



## Controlli in corso d'opera ed a lavorazione ultimata

Tabella 29

Strato	Tipo di campione	Ubicazione prelievo	Frequenza prove	Requisiti richiesti
Base, Binder, Usura	Bitume	Cisterna	Inizio lavori e ogni 10.000 m3 di stesa	Riferimento Tabella 11
Base, Binder, Usura	Aggregato grosso	Impianto	Inizio lavori e ogni 10.000 m3 di stesa	Riferimento Tabella 12, Tabella 13, Tabella 14
Base, Binder, Usura	Aggregato fino	Impianto	Inizio lavori e ogni 10.000 m3 di stesa	Riferimento Tabella 15, Tabella 16, Tabella 17
Base, Binder, Usura	Filler	Impianto	Inizio lavori e ogni 10.000 m3 di stesa	Riferimento Tabella 18

Base, Binder, Usura	Conglomerato sfuso	Vibrofinitrice	Inizio lavori e ogni 5.000 m2 di stesa	% di bitume, analisi granulometrica, Marshall completa o pressa giratoria, riferimento Tabella 21, Tabella 22, Tabella 23, Tabella 24, Tabella 25
Base, Binder, Usura	Carote x spessori	Pavimentazione	Ogni 500 m di fascia di stesa	Spessore previsto in progetto
Base, Binder, Usura	Carote x densità in sito	Pavimentazione	Ogni 500 m di fascia di stesa	Vuoti residui riferimento Tabella 28
Usura	Pavimentazione	Pavimentazione	Ogni 1000 m di fascia di stesa	CAT $\geq 0,55$ (media su 50m) BPN $\geq 55$
Usura	Pavimentazione	Pavimentazione 800	Ogni 1000 m di fascia di stesa	HS $\geq 0,4$ mm (media su 50 m)
Usura	Pavimentazione	Pavimentazione 800	Ogni 1000 m di fascia di stesa	IRI $\leq 1,3$ mm/m

## Penalità

Nel caso in cui i lavori contemplati dalle presenti Norme Tecniche, allegate ai singoli progetti esecutivi e contratti d'Appalto, non vengano eseguiti in ottemperanza ai requisiti di accettabilità richiesti, la Direzione Lavori effettuerà detrazioni sull'importo relativo alle quantità contestate in funzione della minore quantità o peggiore qualità relative ai materiali impiegati ed alla posa in opera.

Nei casi più gravi imporrà all'Impresa la rimozione ed il rifacimento integrale del componente strutturale della pavimentazione bituminosa contestata senza oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante.

Le penalità inerenti le deficienze riscontrate nell'esecuzione lavori e le relative sanzioni pecuniarie sono state, per eventuali valori eccedenti il campo di accettabilità dei materiali e dei conglomerati bituminosi per ogni strato, così articolate: Spessori in opera: lo spessore dello strato e/o degli strati viene determinato, per ogni tratto omogeneo di stesa, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) rilevate dalle carote estratte dalla pavimentazione, scartando i valori con spessore in eccesso, rispetto a quello di progetto, di oltre il 5%.

Per spessori medi inferiori a quelli di progetto viene applicata, per tutto il tratto omogeneo, una detrazione del 2,0% del prezzo di elenco per ogni mm di materiale mancante sino ad un massimo ammissibile del 36%. Per carenze superiori al 36% dello spessore di progetto si impone la rimozione dello strato e la successiva ricostruzione a spese dell'Impresa.

Percentuale di bitume: per ogni 0,2% in massa, riferito alla massa dell'impasto bituminoso, in meno o in più rispetto ai valori proposti dall'Impresa ed accettati dalla DL (riferimento paragrafo 4.4), verrà applicata una detrazione pari all'1% del prezzo di Elenco Prezzi.

Percentuale dei vuoti: il rispetto dei requisiti di accettabilità previsti per le percentuali dei vuoti residui degli strati di base bitumata (tout venant), di collegamento (binder) e di usura saranno particolarmente controllati dalla Direzione Lavori per le conseguenze negative sulla durevolezza della pavimentazione

dovute a componenti strutturali bituminosi CB con un contenuto di vuoti troppo elevato:

-per i valori dei vuoti residui in opera, misurati mediante carotaggio e determinazione in laboratorio (B.U. del C.N.R. n°39) negli strati di base saranno applicate le seguenti detrazioni sul prezzo di listino:

2% per percentuali comprese tra 10,1 e 11,0 %

5% per percentuali comprese tra 11,1 e 12,0 %

15% per percentuali comprese tra 12,1 e 13,0 %

25% per percentuali comprese tra 13,1 e 14,0 %

Rimozione gratuita e nuova posa in opera dello strato di base con oltre il 14% di vuoti residui.

-per gli strati di binder saranno applicate le seguenti detrazioni sul prezzo di Elenco Prezzi:

2% per percentuali comprese tra 9,1 e 10,0 %

5% per percentuali comprese tra 10,1 e 11,0 %

15% per percentuali comprese tra 11,1 e 12,0 %

25% per percentuali comprese tra 12,1 e 14,0 %

Rimozione gratuita e nuova posa in opera dello strato di collegamento (binder) con oltre il 14% di vuoti residui.

-per gli strati di tappeto saranno applicate le seguenti detrazioni sul prezzo di Elenco Prezzi:

2% per percentuali comprese tra 8,1 e 9,0 %

5% per percentuali comprese tra 9,1 e 10,0 %

12% per percentuali comprese tra 10,1 e 12,0 %

15 % per percentuali comprese tra 12,1 e 13,0 %

20 % per percentuali comprese tra 13,1 e 14,0 %

Rimozione gratuita e nuova posa in opera dello strato di usura con oltre il 14% di vuoti residui e con meno del 3% di vuoti residui per evitare essudazioni (bleeding) ed ormaimenti precoci.

### **Aderenza e sicurezza**

L'Impresa ha l'obbligo di garantire la sicurezza agli utenti del nuovo piano viabile e dovrà pertanto assicurare il raggiungimento dei valori di soglia per la rugosità (CAT, BPN e HS) e per la regolarità (IRI) della superficie delle pavimentazione.

Entro tre mesi dall'apertura al traffico del nuovo manto di usura D.L e Stazione Appaltante dovranno controllare i sopra riportati valori prestazionali in sito ed applicare per non conformità conclamate le seguenti detrazioni:

-se il valore del CAT (o BPN) risulta inferiore a 0,55 (55 BPN) ma superiore a 0,50 (50 BPN) verrà applicata una detrazione pari al 5% del prezzo di listino;

-se il valore del CAT (o BPN) risulta inferiore a 0,50 (50 BPN) ma superiore a 0,45 (45 BPN) verrà applicata una detrazione pari al 10% del prezzo di listino;

-se il valore risulta inferiore a 0,45 (45 BPN) ma superiore a 0,40 (40 BPN) verrà applicata una detrazione pari al 30% del prezzo di listino;

-se il valore CAT risulta inferiore a 0,40 (40 BPN) l'Impresa procederà gratuitamente all'asportazione completa, mediante fresatura, dello strato di usura, ed alla formazione di un nuovo strato che ottemperi alle prescrizioni riportate nel presente Capitolato, giacché un valore inferiore a 0,40 (40 BPN) determinato entro tre mesi dall'apertura al traffico del piano viabile pone a rischio la sicurezza degli utenti.

### **Cunette in calcestruzzo di cemento**

Le cunette in calcestruzzo di cemento dosato con 3,0 KN (3,0 q) di cemento per mc avranno la larghezza di 0,40 m, lo spessore di (0,20X0,10m). Le facce viste delle stesse saranno regolarizzate con malta cementizia e spolvero di cemento lisciata con la cazzuola.

## CAPITOLO 5

### CRITERI AMBIENTALI MINIMI

#### Art. 5.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

**Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica** - Decreto 23 dicembre 2013 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 18 del 23 gennaio 2014)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Fermo restando che un impianto di illuminazione deve garantire agli utenti i necessari livelli di sicurezza e confort luminoso (qualità della visione e sicurezza), la stazione appaltante deve tener conto dell'esigenza di:

- contenere i consumi energetici;
- ridurre l'inquinamento luminoso;
- aumentare la vita media dei componenti e quindi ridurre gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- affidare il progetto, l'installazione e la gestione dei componenti e degli impianti a personale qualificato;
- rendere più efficace la gestione utilizzando ogniqualvolta possibile un sistema automatico di telegestione e telecontrollo.

### MODULI LED PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

*Specifiche tecniche - Criteri di base*

#### 5.2 Impianto di illuminazione su Pali

Come riportato nella Relazione Generale, l'obiettivo principale del presente progetto, nell'ambito dell'Asse 10 "Miglioramento delle condizioni di contesto sociale ed economico dei sistemi urbani e territoriali siciliani",

Pertanto al fine di aumentare le ore di visita anche nelle ore notturne occorre perseguire anche l'obiettivo di "Preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'efficienza delle risorse".

In attuazione a quanto sopra detto Miglioramento delle condizioni e degli standard di offerta e fruizione del patrimonio culturale nelle aree di attrazione si prevede la trasformazione dell'esistente impianto di illuminazione su pali in un nuovo impianto con fari a led alimentati da pannelli fotovoltaici e batterie di accumulo.

Saranno quindi rimossi gli attuali corpi illuminati e sostituiti con i nuovi, nello specifico:

- 1) n° 17 collocati nella Strada di accesso;
- 2) n° 25 collocati nell'area Parcheggio;
- 3) n° 7 collocati nell'area Commerciale;



Inoltre al fine di consentire una migliore permanenza dei turisti e dei lavoratori, nell'area commerciale saranno collocati di n° 10 nuovi pali e corpi illuminanti, al fine di potenziare l'attuale e precaria illuminazione.

Per l'attuazione dei suddetti interventi, non sono previste opere di scavo, poiché si utilizzerà la condotta elettrica esistente previo ripristino e messa in funzione.

Di seguito, a titolo esemplificativo, si riporta la voce di capitolato nonché le caratteristiche tecniche e funzionali dei nuovi corpi illuminati.

**VOCE:** Fornitura e posa in opera di lampione solare LED di ultima generazione con pannello solare integrato e batteria a lunga durata, progettato per illuminare ampi spazi all'aperto come strade, parcheggi, piazzali e giardini senza spese di energia elettrica, dotato di sensore di movimento e sensore crepuscolare.

**Caratteristiche Tecniche (indicative):**

- Materiali: vetro temperato e alluminio
- LED: 100W 10000K – 14000 Lumen
- Batteria al litio: 130AH 3.7V
- Pannello solare: 100W
- Altezza installazione: 5 – 7 m
- Classe di protezione: IP65 (impermeabile)
- Tempo di carica della batteria: 10 ore di esposizione alla luce del sole
- Durata della batteria: 7+ notti
- Dimensioni: 1326x381x84 mm



Esempio tipologia nuovo sistema di corpo illuminante aree

**Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED**

I moduli LED devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione e in funzione della temperatura di colore della luce emessa, le seguenti caratteristiche:

Temperatura di colore prossimale $T_{cp}$ [K]	Efficienza luminosa del modulo LED completo di sistema ottico [lm/W]	Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico [lm/W]
$T_{cp} \leq 3500$	$\geq 70$	$\geq 75$
$3500 < T_{cp} \leq 5500$	$\geq 80$	$\geq 85$
$T_{cp} > 5500$	$\geq 85$	$\geq 90$

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante o una

relazione di prova di un organismo riconosciuto) che in particolare deve fornire:

- i valori dell'efficienza luminosa,
- il posizionamento cromatico del modulo LED,
- il valore di mantenimento nel tempo dello scostamento delle coordinate cromatiche.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

Le misure debbono essere conformi alle definizioni ed ai principi generali indicati dalla norma UNI 11356 e alle indicazioni di natura tecnica derivate da normativa specifica del settore quale IEC 62717.

### **Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto dei moduli LED**

Per ottimizzare i costi di manutenzione i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma IEC 62717 e s.m.i., alla temperatura di funzionamento  $t_p$  e alla corrente tipica di alimentazione, le seguenti caratteristiche:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
$L_{80}$ per 50000 h di funzionamento	$F_{12}$ per 50000 h di funzionamento
----	$F_{05}$ per 1000 h di funzionamento

dove:

$L_{80}$ : flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

$F_{12}$ : Tasso di guasto inferiore o uguale al 12%

$F_{05}$ : Tasso di guasto inferiore o uguale al 5%

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) indicando le metodologie di prova, che devono essere conformi a quanto indicato nella norma IEC 62717 o futura EN 62717, e/o le astrazioni statistiche impiegate.

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

### **Rendimento e Tasso di guasto degli alimentatori per moduli LED**

Gli alimentatori per moduli LED devono avere le seguenti caratteristiche:

Rendimento dell'alimentatore a pieno carico (%)	Tasso di guasto (%)
$\geq 90$	$\leq 12$ per 50000 h di funzionamento

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

### Informazioni sui moduli LED

L'offerente deve fornire per i moduli LED le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali (riferimento [EN 62031](#)): marca, modello, corrente tipica (o campo di variazione) di alimentazione (I), tensione (o campo di variazione) di alimentazione (V), frequenza, potenza (o campo di variazione) di alimentazione in ingresso, potenza nominale (W), indicazione della posizione e relativa funzione o schema del circuito, valore di  $t_c$  (massima temperatura ammessa), tensione di lavoro massima, classificazione per rischio fotobiologico;
- temperatura del modulo  $t_p$  (°C), ovvero temperatura al punto  $t_p$  cui sono riferite tutte le prestazioni del modulo LED; punto di misurazione ovvero posizione ove misurare la temperatura  $t_p$  nominale sulla superficie dei moduli LED;
- flusso luminoso nominale emesso dal modulo LED (lm) in riferimento alla temperatura del modulo  $t_p$  (°C), e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale dal modulo LED alla temperatura  $t_p$  (°C) e alla temperatura  $t_c$  (°C);
- temperatura ambiente prevista dal progetto;
- Fattore di potenza o  $\cos \phi$  per ogni valore di corrente previsto;
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del fattore di mantenimento del flusso a 50'000 h;
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del tasso di guasto a 50'000 h;
- indice di resa cromatica ( $R_a$ );
- temperatura di colore prossimale ( $T_{cp}$ );
- parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico;
- rilievi fotometrici, sotto forma di documento elettronico (file) standard normalizzato;
- rapporti fotometrici redatti in conformità alla norma [EN 13032](#) emessi da un laboratorio di prova accreditato o da un laboratorio operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, più le eventuali parti seconde applicabili;
- dichiarazione del legale rappresentante dell'offerente che il rapporto di prova si riferisce a un campione tipico della fornitura e/o che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura (da non confondere con l'incertezza di misura) per tutti i parametri considerati.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei moduli LED, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del

proprio legale rappresentante attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

### **Informazioni sugli alimentatori**

Oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente deve fornire per gli alimentatori le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso, tipologie di lampade/ moduli LED compatibili, rendimento nominale,
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto,
- lunghezza massima del cablaggio in uscita,
- temperatura di funzionamento,
- temperatura del contenitore - case temperature  $t_c$ ,
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima),
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione,
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto,
- per alimentatori telecomandati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica degli alimentatori, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

### **Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione delle lampade a scarica ad alta intensità, dei moduli LED e degli alimentatori.**

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di lampada a scarica ad alta intensità/ modulo LED, oltre a quanto richiesto da:

- Regolamento 245/2009 CE, allegato III punto 1.3 e s. m. e i. (unicamente per lampade a scarica),
- Regolamento 1194/ 2012 UE, tabella 5 più Tabelle 1 e 2 e s. m. e i. (per sistemi LED direzionali),
- normativa specifica, quale IEC 62717 (unicamente per moduli LED),

almeno le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione per assicurare che la lampada/ il modulo LED conservi, per quanto possibile, le sue caratteristiche iniziali per tutta la durata di vita,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di alimentatore, anche le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei prodotti o altra adeguata documentazione tecnica del fabbricante).

### **Imballaggi**

Oltre a rispettare le leggi applicabili vigenti, ed in particolare il D.Lgs. 152/ 2006 All. F della parte IV "Rifiuti", e s. m. e i., l'imballaggio (primario, secondario e terziario) deve essere costituito da materiale:

- facilmente separabile per tipologia,

- riciclabile,
- riciclato almeno nelle seguenti quantità in peso:
  - 90% se in carta o cartone,
  - 60% se in plastica.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'imballaggio, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) da cui risultino:

- tutti i materiali utilizzati e le relative quantità in peso,
- le caratteristiche di riciclabilità di ciascun materiale utilizzato,
- il contenuto in materiale riciclato,
- le modalità idonee a separare i materiali diversi riciclabili,
- le norme tecniche cui l'imballaggio è conforme.

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Costituisce mezzo di prova il possesso di una eco etichetta di Tipo I rilasciata nel rispetto dello stesso requisito, ove esistente.

Eventuali auto dichiarazioni del produttore debbono essere rese in conformità alla norma [UNI EN ISO 14021](#).

## **Garanzia**

Per tutti i prodotti l'offerente deve fornire garanzia del costruttore valida per almeno 3 anni a partire dalla data di consegna alla stazione appaltante. Per lo stesso periodo l'offerente deve garantire la disponibilità delle parti di ricambio.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idoneo certificato di garanzia.

Si presumono conformi al requisito i prodotti in possesso di una eco-etichetta di Tipo I rilasciata nel rispetto dello stesso requisito, ove esistente.

## **CONDIZIONI DI ESECUZIONE**

### *Criteri di base*

#### **Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici**

L'offerente deve assicurare il ritiro ed il trattamento a norma di legge delle lampade e dei moduli LED sostituiti dai prodotti forniti (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche - RAEE).

Ove richiesto, l'offerente deve assicurare anche il ritiro ed il trattamento a norma di legge di RAEE storici esistenti presso la stazione appaltante.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

#### **Marcatura CE e conformità ai requisiti tecnici**

Nel caso di modifica e/o sostituzione di componenti (quali ad esempio sorgenti luminose e ausiliari di comando e regolazione) in impianti e/o apparecchi esistenti, il fabbricante originario del prodotto non sarà ritenuto responsabile della sicurezza e degli altri requisiti derivanti dalle direttive applicabili, pertanto l'appaltatore deve provvedere affinché la dichiarazione CE di conformità ed i relativi fascicoli tecnici a supporto siano aggiornati da chi effettua la modifica, se non espressamente autorizzata dal

produttore originario, secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

L'appaltatore deve verificare altresì l'esistenza di eventuali requisiti brevettuali (es. proprietà intellettuale) e, nel caso, il loro rispetto.

La dichiarazione di conformità deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);
- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali, informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali) indicati in modo preciso, completo e chiaro;
- tutte le eventuali informazioni supplementari necessarie (ad esempio classe o categoria quando previste dalle specifiche tecniche);
- data di emissione della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario;
- dichiarazione di conformità della fornitura a tutti i requisiti tecnici previsti, firmata dal legale responsabile dell'offerente.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione di conformità aggiornata. In particolare, chi esegue le modifiche su prodotti esistenti deve fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità ovvero dalla normativa applicabile.

## APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

### *Specifiche tecniche - Criteri di base*

#### **Apparecchi di illuminazione posti sul lato della strada**

Gli apparecchi d'illuminazione impiegati per illuminazione stradale in installazioni a lato della strada devono avere, oltre alla marcatura CE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP65
IP vano cablaggi	IP43
Spread	$35^{\circ} \leq y_{90^{\circ}} \leq 60^{\circ}$
Throw	$55^{\circ} \leq y_{\max} \leq 70^{\circ}$
SLI	$\geq 4$
Classe intensità luminosa	$\geq G3$

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica

del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme EN 13032 e UNI 11356, più le eventuali parti seconde applicabili. I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della marcatura CE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547. Deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme dell'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384). Il possesso di certificazione ENEC emessa da un ente terzo indipendente costituisce mezzo di presunzione di conformità.

#### **Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione**

Gli apparecchi d'illuminazione debbono avere l'indice IPEA maggiore o uguale a quello della classe C riportato nella tabella seguente:

Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione	IPEA
A++	$1,15 < \text{IPEA}$
A+	$1,10 < \text{IPEA} \leq 1,15$
A	$1,05 < \text{IPEA} \leq 1,10$
B	$1,00 < \text{IPEA} \leq 1,05$
<b>C</b>	<b><math>0,93 &lt; \text{IPEA} \leq 1,00</math></b>
D	$0,84 < \text{IPEA} \leq 0,93$
E	$0,75 < \text{IPEA} \leq 0,84$
F	$0,65 < \text{IPEA} \leq 0,75$
G	$\text{IPEA} \leq 0,65$

L'indice IPEA che viene utilizzato per indicare la prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione è definito come segue:

$$\text{IPEA} = \frac{\eta_a}{\eta_r}$$

con  $\eta_a$  = efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione, che si calcola come segue

$$\eta_a = \frac{\Phi_{app} \cdot D_{ff}}{P_{app}} [lm/W]$$

in cui:

$\varphi_{app}$  (lm) flusso luminoso nominale iniziale emesso dall'apparecchio di illuminazione nelle condizioni di utilizzo di progetto e a piena potenza,

$P_{app}$  (W) potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio di illuminazione intesa come somma delle potenze assorbite dalle sorgenti e dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione (accenditore, alimentatore/reattore, condensatore, ecc.); tale potenza è quella che l'apparecchio di illuminazione assorbe dalla linea elettrica durante il suo normale funzionamento a piena potenza (comprensiva quindi di ogni apparecchiatura in grado di assorbire potenza elettrica dalla rete);

$D_{ff}$  frazione del flusso emesso dall'apparecchio di illuminazione rivolta verso la semisfera inferiore dell'orizzonte (calcolata come rapporto fra flusso luminoso diretto verso la semisfera inferiore e flusso luminoso totale emesso), cioè al di sotto dell'angolo di  $90^\circ$

e con  $\eta_r$  = **efficienza globale di riferimento**, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle che seguono:

illuminazione stradale e di grandi aree	
Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$ [lm/W]
$P \leq 55$	60
$55 < P \leq 75$	65
$75 < P \leq 105$	75
$105 < P \leq 155$	81
$155 < P \leq 255$	93
$255 < P \leq 405$	99

illuminazione di percorsi ciclopeditali	
Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$ [lm/W]
$P \leq 55$	50
$55 < P \leq 75$	56
$75 < P \leq 105$	58
$105 < P \leq 155$	63
$155 < P \leq 255$	67
$255 < P \leq 405$	67

illuminazione di aree verdi e parchi	
Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$ [lm/W]
$P \leq 55$	49



55<P<=75	55
75<P<=105	57
105<P<=155	62
155<P<=255	66
255<P<=405	66

illuminazione di centri storici con apparecchi di illuminazione artistici	
Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$ [lm/W]
P<=55	51
55<P<=75	57
75<P<=105	58
105<P<=155	63
155<P<=255	68
255<P<=405	68

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante una relazione scritta del produttore e/o dal progettista in cui sia descritta in sintesi la tipologia dell'apparecchio di illuminazione e siano indicati i relativi valori di IPEA e di efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione, corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitrici.

#### **Flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore $r > 90^\circ$ )**

Questo criterio non si applica se in contrasto con quanto previsto da leggi locali relative a questo aspetto. Fermo restando il rispetto delle altre specifiche tecniche definite in questo documento, gli apparecchi di illuminazione devono essere scelti ed installati in modo da assicurare che il flusso luminoso emesso al di sopra dell'orizzonte rispetti i limiti indicati nella tabella che segue.

Classe Illuminotecnica	Flusso luminoso della sorgente [lm]	ULOR (solo per apparecchi con lampada a scarica) (%)	UFF (solo per apparecchi a LED) (%)
da ME1 a ME5	qualsiasi	<=3	<=1
da CE0 a CE5, da S1 a S6, ES, EV ed A	12000 <= flusso sorgente	<=5	<=2
	8500 <= flusso sorgente < 12000	<=10	<=3
	3300 <= flusso sorgente < 8500	<=15	<=5
	flusso sorgente < 3300	<=20	<=7

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme [EN 13032](#) e UNI 11356, più le eventuali parti seconde applicabili.

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

### **Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED**

Per ottimizzare i costi di manutenzione i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma IEC 62717 e s.m. e i., le seguenti caratteristiche alla temperatura di funzionamento  $t_p$  e alla corrente tipica di alimentazione:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
$L_{80}$ per 50000 h di funzionamento	$F_{12}$ per 50000 h di funzionamento

Legenda:

$L_{80}$ : flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale per una vita nominale di 50000 h,

$F_{12}$ : Tasso di guasto inferiore o uguale al 12% per una vita nominale di 50000 h

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale scheda tecnica della lampada, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) indicando le metodologie di prova e/o le astrazioni statistiche impiegate.

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

### **Sistema di regolazione del flusso luminoso e relativo tasso di guasto**

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, gli apparecchi di illuminazione debbono essere dotati di un sistema di regolazione del flusso luminoso conforme a quanto di seguito indicato:

- il sistema di regolazione, ogniqualvolta possibile, deve:
  - essere posto all'interno dell'apparecchio di illuminazione,
  - funzionare in modo autonomo, senza l'utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione;
- i regolatori di flusso luminoso devono rispettare le seguenti caratteristiche (per tutti i regolatori di flusso luminoso)
  - Classe di regolazione = A1 (Campo di regolazione, espresso come frazione del flusso luminoso nominale da 1,00 a minore di 0,50,

(per i soli regolatori centralizzati di tensione)

- Classe di rendimento: R1 ( $\geq 98\%$ ),
- Classe di carico: L1 (scostamento di carico  $\Delta I \leq 2$ , con carico pari al 50% del carico nominale e con il regolatore in uscita alla tensione nominale),
- Classe di stabilizzazione T1 ( $S_u \leq 1\%$ , percentuale riferita al valore nominale della tensione di alimentazione)

Inoltre i componenti del sistema di regolazione (regolatori a quadro oppure unità di controllo punto-punto) devono avere un guasto inferiore al 12% per 50000 h di funzionamento.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale scheda tecnica del sistema di regolazione, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) indicando le metodologie di prova e/o le astrazioni statistiche impiegate in accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11431.

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante che attesta che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati. I valori indicati nella tabella devono essere soddisfatti considerando le tolleranze di fabbricazione o di fornitura indicate dal costruttore, o in mancanza, da riferimenti normativi.

### **Informazioni / Istruzioni relative agli apparecchi di illuminazione a LED**

L'offerente deve presentare per ogni tipo di apparecchio di illuminazione a LED le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali (riferimento EN 62031): marca, modello, corrente tipica (o campo di variazione) di alimentazione (I), tensione (o campo di variazione) di alimentazione (V), frequenza, potenza (o campo di variazione) di alimentazione in ingresso, potenza nominale (W), indicazione della posizione e relativa funzione o schema del circuito, valore di  $t_c$  (massima temperatura ammessa), tensione di lavoro massima, classificazione per rischio fotobiologico, grado di protezione (IP), indicazione relativa a moduli non sostituibili o non sostituibili dall'utilizzatore finale;
- dati tecnici relativi al modulo LED associato all'apparecchio di illuminazione
- potenza nominale assorbita dall'apparecchio di illuminazione a LED (W), alla corrente di alimentazione (I), del modulo LED, prevista dal progetto;
- flusso luminoso nominale emesso dall'apparecchio di illuminazione a LED (lm) a regime, alla temperatura ambiente considerata e alla corrente di alimentazione (I) del modulo LED previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale dell'apparecchio di illuminazione a LED alla temperatura ambiente considerata e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- vita nominale del modulo LED associato, indicazione del mantenimento del flusso luminoso iniziale  $L_x$  e dal tasso di guasto  $F_x$  (informazioni previste nei criteri precedenti);
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del fattore di mantenimento del flusso a 50'000 h (informazioni previste nei criteri precedenti);
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del tasso di guasto a 50'000 h (informazioni previste nei criteri precedenti);
- indice di resa cromatica ( $R_a$ );
- temperatura di colore prossimale ( $T_{cp}$ );
- rapporti fotometrici redatti in conformità alla norma EN 13032 emessi da un laboratorio di prova accreditato o da un laboratorio operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, più le eventuali parti seconde applicabili (informazioni previste nei criteri precedenti);
- informazioni e parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico dell'apparecchio di illuminazione;
- rilievi fotometrici degli apparecchi di illuminazione, sotto forma di documento elettronico (file)

standard normalizzato (tipo "Eulumdat", IESNA 86, 91, 95 ecc.);

- identificazione del laboratorio che ha effettuato le misure, nominativo del responsabile tecnico e del responsabile di laboratorio che firma i rapporti di prova;
- istruzioni di manutenzione per assicurare che l'apparecchio di illuminazione a LED conservi, per quanto possibile, la sua qualità iniziale per tutta la durata di vita;
- istruzioni di installazione e uso corretto;
- istruzioni per l'uso corretto del sistema di regolazione del flusso luminoso;
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento;
- identificazione di componenti e parti di ricambio;
- fattore di manutenzione (LMF) dell'apparecchio di illuminazione, corredato con le istruzioni di pulizia, utilizzando una tabella simile a quella che segue:

fattore di mantenimento dell'apparecchio di illuminazione: _____							
Ambiente	intervalli di pulizia espressi in anni						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
molto pulito							
pulito							
normale (facoltativo)							
sporco (facoltativo)							

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

### Trattamenti superficiali

Rispetto ai trattamenti superficiali gli apparecchi d'illuminazione devono avere le seguenti caratteristiche:

- i prodotti utilizzati per i trattamenti non devono essere classificati come cancerogeni, teratogeni, allergenici o dannosi per il sistema riproduttivo secondo la direttiva 76/769/CEE e s.m. e i.;
- la verniciatura deve:
  - avere sufficiente aderenza,
  - essere resistente a : nebbia salina, corrosione, luce (radiazioni UV), umidità.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

Per quanto riguarda l'aderenza della vernice e la sua resistenza deve essere fatto riferimento alle norme tecniche di seguito elencate ed ai relativi aggiornamenti:

- per l'aderenza della vernice: UNI EN ISO 2409
- per la resistenza della verniciatura a
  - nebbia salina: ASTM B 117-1997
  - corrosione: UNI ISO 9227 in camera nebbia salina (NSS)
  - radiazioni UV: ISO 11507
  - umidità: UNI EN ISO 6270-1

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di

sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

### **Imballaggi**

Oltre a rispettare le leggi applicabili vigenti, ed in particolare il D.Lgs. 152/2006 All. F della parte IV "Rifiuti" e s.m. e i., l'imballaggio (primario, secondario e terziario) deve essere costituito da materiali:

facilmente separabili per tipologia

riciclabili

riciclati almeno nelle seguenti quantità in peso:

- 90% se in carta o cartone

- 60% se in plastica.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante o una relazione di prova di un organismo riconosciuto) da cui risultino:

- tutti i materiali utilizzati e le relative quantità in peso
- le caratteristiche di riciclabilità di ciascun materiale utilizzato
- il contenuto in materiale riciclato
- le modalità idonee a separare i materiali diversi riciclabili
- le norme tecniche cui l'imballaggio è conforme.

I rapporti di prova devono essere emessi da laboratori accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Costituisce mezzo di prova il possesso di una eco etichetta di Tipo I rilasciata nel rispetto dello stesso requisito, ove esistente. Eventuali auto dichiarazioni debbono essere rese in conformità alla norma UNI EN ISO 14021.

### **Garanzia**

Per tutti i prodotti l'offerente deve fornire garanzia del costruttore valida per almeno 5 anni a partire dalla data di consegna alla stazione appaltante. Per lo stesso periodo l'offerente deve garantire la disponibilità delle parti di ricambio. La garanzia deve includere anche il funzionamento del sistema di regolazione del flusso luminoso, ove presente.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idoneo certificato di garanzia. Si presumono conformi al requisito i prodotti in possesso di una eco-etichetta di Tipo I rilasciata nel rispetto dello stesso requisito, ove esistente.

## **CONDIZIONI DI ESECUZIONE**

### *Criteri di base*

#### **Conformità agli obiettivi del progetto**

Nel caso in cui l'appalto comprenda oltre alla fornitura di apparecchi di illuminazione anche la loro installazione, al termine dell'installazione l'appaltatore deve:

- rilasciare dichiarazione di conformità dell'installazione stessa al progetto illuminotecnico;
- verificare i consumi attesi e le prestazioni illuminotecniche come da progetto.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

### **Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici**

L'offerente deve assicurare il ritiro e il trattamento a norma di legge delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) sostituite dai prodotti forniti.

Ove richiesto, l'offerente deve assicurare anche il ritiro ed il trattamento a norma di legge di RAEE storici esistenti presso la stazione appaltante.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

### **Gestione degli imballaggi**

L'offerente deve assicurare il ritiro di tutti gli imballaggi dei prodotti forniti e la loro gestione a norma di legge.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

### **Formazione del personale della stazione appaltante**

L'offerente, ove richiesto, deve provvedere, entro tre mesi dalla stipula del contratto, alla formazione del personale della stazione appaltante in merito a:

- funzionamento e caratteristiche degli apparecchi d'illuminazione;
- sistemi di regolazione del flusso luminoso e loro gestione nel rispetto dell'ambiente;
- metodi di misura del flusso luminoso;
- installazione degli apparecchi di illuminazione;
- ricerca e soluzione dei guasti.

*Verifica:* l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante presentazione di un dettagliato programma del/dei corsi di formazione e mediante dichiarazione del legale rappresentante resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

## CAPITOLO 6

### FORNITURA ED INSTALLAZIONE IMPIANTO DIVIDEOSORVEGLIANZA

#### ART. 6.1 – OGGETTO DELL'APPALTO

Costituisce oggetto del presente capitolato la “fornitura e posa del tipo a corpo di sistema di videosorveglianza, da installare nelle aree del parcheggio pubblico a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, completo di apparati di trasmissione e di supporto, componenti hardware e software tramite utilizzo di punti di ripresa collegati a centrale operativa”.

#### ART. 6.2 – COMPOSIZIONE FORNITURA, POSA E INTERVENTI ACCESSORI

La fornitura e posa di sistema di videosorveglianza completo di apparati di trasmissione e di supporto, componenti hardware e software tramite utilizzo di punti di ripresa collegati a centrale operativa risulta composta da:

- ☐ ☐ Una serie di postazioni periferiche di videosorveglianza per il monitoraggio in continuo ed in tempo reale delle immagini delle aree di interesse, in diretta e registrate;
- ☐ ☐ Una centrale operativa da collocare presso ciascun comando di polizia locale eccetto Ponte di Piave; qui va sfruttato l'impianto esistente o interamente sostituito con un nuovo sistema senza onere ulteriore.
- ☐ ☐ Un sistema di trasmissione video e dati su protocollo IP.

Sono a carico del fornitore i seguenti oneri:

- ☐ ☐ provvedere alla fornitura delle telecamere, degli apparati trasmissivi e delle centrali operative in conformità alle specifiche tecniche allegate al presente capitolato;
- ☐ ☐ effettuare l'installazione delle attrezzature a perfetta regola d'arte;
- ☐ ☐ effettuare un sopralluogo per prendere visione dei siti menzionati e delle particolari esigenze di localizzazione e di videosorveglianza; di tale sopralluogo verrà redatto apposito verbale secondo l'allegato 4 del bando;
- ☐ ☐ provvedere alla nomina di un referente responsabile del progetto con relativo criterio di reperibilità;
- ☐ ☐ provvedere alla pulizia dei luoghi successiva all'installazione;
- ☐ ☐ assumere tutti gli oneri per le verifiche necessarie ad accertare le caratteristiche ambientali, le possibilità logistiche, secondo le indicazioni riportate nelle specifiche dell'allegato tecnico;
- ☐ ☐ provvedere al trasporto ed ai mezzi d'opera per le operazioni di scarico, carico e smaltimento delle apparecchiature da installare o da rimuovere;
- ☐ ☐ provvedere alla apposizione di nuovi eventuali pali non esistenti oppure in luogo di esistenti ma non vantaggiosamente impiegabili ed eventuali strutture di supporto per le telecamere, i cavidotti per la posa dei cavi dati IP rame (max singola tratta mt. 90)/fibra ottica(max singola tratta mt. 1500) ed elettrici per alimentazione dispositivi sotto gruppo di continuità fino alla base del punto telecamera e del centro operativo. E' permesso il passaggio su cavidotti esistenti da ispezionare a carico della ditta appaltatrice.

Alla luce di possibili imprevisti, possibili ovviamente anche dopo il sopralluogo, viene concesso derogare al piu' per un solo punto per ogni comune dalla canalizzazione su fibra ottica con mezzo di trasmissione alternativo. La fornitura dovrà comprendere l'impianto di distribuzione ed alimentazione del sistema comprese canalizzazioni, cavi, scatole, tubazioni, supporti, snodi, staffe, custodie e quant'altro necessario alla perfetta posa in opera di tutto il sistema. Il rischio di deterioramento dei prodotti è a carico dell'impresa eccetto casi di noncuranza o vandalismo, ovviamente dimostrabili.

- ☐ ☐ effettuare tutte le prove tecniche necessarie per il corretto funzionamento del sistema;
- ☐ ☐ effettuare il collaudo delle attrezzature;
- ☐ ☐ fornire le licenze d'uso
- ☐ ☐ effettuare la formazione del personale preposto, anche presso i singoli uffici di polizia locale
- ☐ ☐ garantire la consegna delle certificazioni a norma, cioè ottenute con strumento omologato

Il fornitore è tenuto alla esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme che abbiano attinenza con la fornitura, comprese quelle che potessero essere emanate in corso del contratto.

Le imprese concorrenti accettano implicitamente gli oneri sopra menzionati.

Per tutto quanto non sia stabilito o comunque non sia in contrasto con le pattuizioni del contratto di fornitura e con le norme del presente capitolato, nonché per quanto in essi non espressamente regolato ovvero regolato solo in parte, saranno applicabili e si riterranno parte integrante e sostanziale del contratto:

☐ ☐ il D.Lgs 358/92 e successive modifiche e integrazioni;

☐ ☐ le disposizioni del Codice civile;

☐ ☐ le norme tecniche in vigore (normative nazionali) vigenti per le reti dati ciò indipendentemente dal fatto che, nel contratto e nel presente capitolato talune norme dei testi suddetti siano esplicitamente richiamate ed altre meno, ovvero siano richiamate in parte, dovendosi le norme predette, e le relative modificazioni,

considerare sempre integrative delle pattuizioni contenute nel contratto e nelle prescrizioni del presente capitolato;

☐ ☐ le norme legislative e tutti i regolamenti vigenti in materia di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, di prevenzione degli infortuni sul lavoro e di assicurazione, sia sociali che contro gli infortuni, degli operai.

☐ ☐ Il fornitore dovrà inoltre ottemperare, sotto la sua esclusiva responsabilità, alle leggi, ai regolamenti ed alle disposizioni vigenti o che saranno emanati nel corso della fornitura.

☐ ☐ E' altresì tenuto all'adozione, contestualmente all'esecuzione dei lavori, di tutti i procedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la salvaguardia della vita e dell'incolumità degli operai, degli addetti ai lavori a qualsiasi titolo e dei terzi, nonché per evitare e prevenire danni e manomissioni a beni pubblici e privati per causa propria e dei propri dipendenti. In caso di danni imputabili a incidenti o vandalismi sui cantieri la stazione appaltante tollererà un tempo di riparazione.

☐ ☐ Il fornitore dovrà effettuare la fornitura con personale tecnico di provata capacità ed idoneo, per numero e qualità, alle necessità derivanti dai termini contrattuali.

☐ ☐ Tutto il personale impiegato nell'ambito della fornitura, dovrà essere di gradimento del Committente, che potrà richiedere, senza specificarne il motivo e senza essere tenuto a rispondere delle conseguenze, l'allontanamento di qualsiasi addetto del Fornitore.

☐ ☐ In ogni modo l'azienda aggiudicataria dovrà certificare, anche con apposita dichiarazione, la conformità delle opere realizzate e del materiale tecnico installato alla vigente normativa in materia di omologazioni tecniche, con particolare riferimento alla normativa relativa agli impianti elettrici. (legge 46/90 prima e dal D.M. 22.01.2008 n° 37 ora)

Il sistema di videosorveglianza installato presso ogni singolo Comune dovrà utilizzare una piattaforma software uguale per tutti in modo da uniformare le conoscenze per l'accesso e renderne semplice l'utilizzo, garantendo l'analisi ed il trattamento degli eventi in modo da ricercare, consultare, acquisire in tempo reale gli eventi interessanti.

Il sistema dovrà garantire la possibilità di integrare nel tempo le dotazioni senza pregiudizio di quanto già installato e senza eccessive ed onerose implementazioni o sostituzione della tecnologia e delle strumentazioni di base.

### **ART. 6.3 – DESCRIZIONE GENERALE SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA**

Il sistema di videosorveglianza risulta sinteticamente suddiviso in:

☐ ☐ ☐ Sistema di interconnessione nelle aree del Parcheggio pubblico a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina

☐ ☐ ☐ Centrale Operativa negli Uffici del Comando Municipale del Comune di Piazza Armerina (EN);

☐ ☐ ☐ Software negli Uffici del Comando Municipale del Comune di Piazza Armerina

☐ ☐ ☐ Punti di ripresa nelle aree del Parcheggio pubblico a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, posti ad altezza minima di 4.50 mt dal piano stradale con supporto (palo) già esistenti e/o di nuova collocazione, inclusi nell'appalto, quando non diversamente specificato, come da art. 6.2.

Il sistema di Videosorveglianza dovrà prevedere una rete di telecamere atte al controllo delle aree più significative delle aree del parcheggio e limitrofe ad esso, tramite una gestione centralizzata e supervisione di tutti i punti telecamera, dalla centrale operativa ubicata presso la sede di polizia locale riducendo al minimo l'impatto ambientale degli apparati (telecamere, armadi locali, infrastruttura di comunicazione) e minimizzando le successive spese di gestione e di manutenzione. Il sistema dovrà già



essere predisposto e dimensionato per l'installazione di ulteriori nuove telecamere e le predisposizioni dovranno essere precisate.

Dovrà essere prevista una opportuna e sicura registrazione.

Il cavo in fibra ottica deve essere corazzato e antiriduttore, multimodale, ad almeno 8 fibre, steso, cablatto in replica come da norma, consegnato certificato secondo le norme, in esclusiva proprietà comunale.

Il Centro di Controllo, presso la Centrale Operativa, dovrà essere costituito da unità di videoregistrazione digitale molto performanti, idonee alla registrazione di tutte le telecamere di pertinenza, secondo le norme sulla Privacy. Un personal computer avrà funzione di Operatore/Amministratore dell'intero sistema. Il PC operatore/amministratore e le postazioni Client dovranno poter visualizzare contemporaneamente su un solo monitor fino a 30 telecamere.

Il PC fornito dovrà essere adeguato, dimensionato e performante per gli scopi prefissati e completo di mouse, tastiera, due monitor LCD in contemporanea, uno minimo da 21" di servizio ed uno da minimo 40", per multiimmagine e joystick professionale di selezione e brandeggio telecamere. Per maggiore dettaglio relativamente alle caratteristiche tecniche si rimanda alla relazione specifica allegata al progetto esecutivo.

### **Caratteristiche tecniche DI VIDEOSORVEGLIANZA e dichiarazioni di conformità**

La fornitura dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche generali :

- tutti gli apparecchi dovranno essere dotati di certificazione attestanti la conformità alle leggi e alle normative vigenti ( es. immissione sul mercato, marcatura CE, notifica ai sensi della direttiva 99/5/CEE per le apparecchiature radio, ecc. ), in particolare dovranno soddisfare ai requisiti richiesti dal D.Lgs. n.196 del 30/06/2003 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dal "Provvedimento generale sulla videosorveglianza" emanato il 29/04/2004 e s.m.i, compresa quella di aprile 2010, dal Garante per la protezione dei dati personali;
- il sistema dovrà garantire nel tempo il costante mantenimento della qualità del segnale video, anche al variare delle condizioni atmosferiche e ambientali; in particolare, tutte le apparecchiature installate in campo aperto dovranno essere alloggiate in custodie climatizzate, al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema anche per temperature inferiori allo 0°C, e con un adeguato grado di protezione IP;
- espandibilità dell'impianto di videosorveglianza per garantire la possibilità di collegare altre telecamere;
- a questo scopo vengono privilegiate soluzioni di modularità e programmabilità delle apparecchiature;
- scalabilità prevedendo l'installazione di apparecchiature in grado di adeguarsi a nuovi standard video e di comunicazione.

Per maggiore dettaglio relativamente alle caratteristiche tecniche si rimanda alla relazione specifica allegata al progetto esecutivo.

### **Dichiarazione di conformità**

La ditta fornitrice provvederà a rilasciare al Settore Polizia locale dichiarazione di conformità della videosorveglianza e della conformità dell'installazione.

Qualora le telecamere non risultassero conformi alle normative vigenti, o non venissero rilasciate le dichiarazioni di cui sopra, la stazione appaltante si riserva di rifiutare il materiale fornito, provvedendo all'acquisto presso altra Ditta specializzata e addebitando il maggiore onere sostenuto alla Ditta inadempiente, fatte salve dimostrate e giustificate cause di indisponibilità del prodotto o della soluzione tecnica specifica.

Il montaggio e/o una posa in opera non eseguita conformemente, senza poter richiedere alla stazione appaltante alcun onere aggiuntivo.

### **Caratteristiche generali**

Il sistema di videosorveglianza che si intende adottare dovrà essere conforme agli indirizzi del mercato ed alle soluzioni tecniche più avanzate. Dovrà possedere le seguenti caratteristiche funzionali.

**Espandibilità** : i criteri adottati nella realizzazione dovranno essere aperti all'implementazione con nuove tecnologie, all'incremento dei punti di ripresa su rete IP e ai futuri sviluppi in materia di controllo del traffico e rilevazione delle targhe.

**Omogeneità:** tutte le apparecchiature e le soluzioni adottate dovranno essere il più possibile omogenee per tipologia, interfaccia utente e specializzazione e qualità di ripresa.

#### **Obiettivi**

Viene richiesto il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi di monitoraggio delle zone:

- Registrazione 24 ore su 24, 7 giorni su 7, 365 giorni all'anno, su preset variabile di telecamera, in formato digitale, delle riprese relative alle zone individuate;
  - Collegamento alla postazione di videosorveglianza presso ogni singolo Comune per la visione in tempo reale delle immagini riprese, su impianto IP che diverrà proprietà del gestore dei dati;
  - Le immagini registrate dovranno essere facilmente utilizzabili e gestibili per quanto riguarda il trasporto su strumentazione in grado di visualizzare il contenuto in sicurezza;
  - Il supporto di registrazione dovrà avere una autonomia di 7 e non più 7 giorni (con cancellazione automatica in forma ciclica) senza margini in difetto.
  - le immagini registrate dovranno poter essere visualizzate sia singolarmente (immagine per immagine), sia tramite applicazione che consenta la visualizzazione del filmato;
- deve essere inclusa anche la possibilità di stampa dell'immagine su normali stampanti, con dati di riferimento.
- La ricerca dell'immagine deve essere semplice da richiamare, grafica e basata sulla cronologia.
  - Le classi di rete, per sicurezza, dovranno essere di tipo LAN e dedicate all'impianto che sarà autonomo da altre reti; Dovranno essere garantiti i massimi livelli di sicurezza, sia per la LAN interna sia per la WAN fornita. Deve essere fornita la attività di firewalling con VPN.

#### **Visualizzazione installazione e regolazione**

tutte le operazioni di installazione e regolazione delle telecamere dovranno essere effettuate dalla ditta appaltatrice, rispettando le norme inerenti la tutela della "privacy".

#### **Qualità e norme per la fornitura**

Tutti i materiali e apparecchiature oggetto dell'appalto dovranno essere di primaria marca produttrice, nuovi originali e verificati preventivamente dal Direttore dei Lavori prima della loro installazione.

Il materiale fornito diventerà proprietà dell'amministrazione appaltante solo previo collaudo definitivo con esito favorevole.

#### **Modalità di fornitura e installazione**

La fornitura e l'installazione delle attrezzature oggetto dell'appalto dovranno essere eseguite secondo la migliore tecnologia ed in base alle prescrizioni del Direttore dei Lavori, del progetto e delle specifiche tecniche ed inoltre in modo da rispondere perfettamente a tutte le condizioni prescritte nel presente documento.

La ditta fornitrice sarà pienamente responsabile di tutti i danni arrecati, direttamente o tramite il proprio personale, ai veicoli, alle strutture ed agli impianti esistenti e/o in corso di realizzazione.

Il fornitore non potrà eseguire qualsivoglia variante che non sia a carattere migliorativo, in relazione alle attività previste dal progetto senza la preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori.

### **ART.6.4 – DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTI E APPARATI**

Per il dettaglio della localizzazione delle videocamere si rimanda alla relazione e agli elaborati grafici specifici del progetto esecutivo.

Le ditte partecipanti, nell'ambito della propria offerta potranno, sempre nel limite massimo di spesa previsto nei successivi articoli, proporre anche soluzioni alternative al sito centro stella indicato.

Va precisato che la stazione di registrazione con i dati é presso il comando di polizia locale.

### **ART. 6.5 – CONDIZIONI TECNICHE GENERALI**

La ditta appaltatrice dovrà attentamente porre in essere tutte le condizioni, situazioni e circostanze che si renderanno necessarie per garantire la perfetta realizzazione e funzionalità di quanto richiesto in riferimento alle indicazioni fornite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, tenendo conto di tutti gli oneri necessari per consegnare perfettamente funzionanti ed operative le apparecchiature in questione (software, hardware, licenze d'uso software applicativo e sistema operativo, telecamere mobili e fisse, relativi gruppi di continuità, armadi locali a terra e/o a parete, eventuali ponti Wireless, pali, tralicci, staffe, canaline, cavi, scavi, ispezioni percorsi vie cavo, opere murarie, utilizzo mezzi speciali, realizzazioni linee alimentazione dai punti di centro stella o di fornitura più vicini ai punti di utilizzo,

eventuale assistenza gestore sottoservizi cittadini, smaltimento imballaggi, messa a punto e prove del sistema, collaudo in loco, garanzie, manutenzione degli impianti ecc..).

In particolare, oltre alle forniture hardware e software che dovranno tassativamente rispettare le caratteristiche minime più avanti descritte, si dovranno accuratamente considerare tutti gli oneri ed interventi accessori indispensabili per l'installazione delle telecamere (tipo di palo, tipo di basamento, tipo di staffe, tipo di armadio, attrezzature di supporto, posizionamento di gruppi di continuità, metodi di ancoraggio ecc..), i collegamenti video/alimentazione (tipo di canalina, percorribilità cavidotti, ecc...), l'alimentazione delle apparecchiature (distanza dal punto di fornitura energia, ecc..) il posizionamento dei dispositivi e strumentazione di supporto (minimizzazione dell'impatto ambientale degli apparati con riduzione degli ingombri e colorazione idonea con il punto di installazione ecc..) e comunque quanto altro utile per la realizzazione della prestazione a regola d'arte in compatibilità di espansione di impianto.

La stazione appaltante garantirà:

- il punto di alimentazione elettrica a 220 Va (per ogni singola apparecchiatura del sistema), nel luogo indicato in fase di sopralluogo che indicativamente sarà o da attingersi presso gli impianti elettrici degli edifici/proprietà pubblici sui quali verranno installate le apparecchiature o da interruttori già predisposti dal gestore della rete elettrica locale in prossimità dell'apparecchiatura; I cavi ed i dispositivi elettrici sino al punto finale sono a carico della aggiudicataria;
- la disponibilità dei siti nei quali verranno installate le apparecchiature;
- i costi relativi ai consumi energetici delle apparecchiature installate;
- un accesso dedicato a internet tramite DSL o superiore per ogni singolo Comune.

Le ditte partecipanti dovranno attentamente studiare la realizzazione della infrastruttura di rete IP, verificando la visibilità dei vari punti (centri stella, singole postazioni telecamere, centrale Operativa ecc..) e conseguentemente dimensionando adeguatamente le apparecchiature di trasmissione ed i relativi supporti (pali, tralicci ecc..) per garantire qualità ed efficienza al sistema di videosorveglianza.

Per l'installazione dei supporti relativi agli apparati di trasmissione da posizionarsi su strutture e/o coperture/facciate di edifici pubblici si dovranno attentamente considerare le condizioni statiche e l'impatto ambientale, pertanto dovranno essere garantite la massima stabilità e sicurezza dell'installazione proposta nonché il minor impatto visivo possibile. I percorsi preferiti saranno ovviamente su cavidotti esistenti messi a disposizione dalla stazione appaltante, sui quali si potranno espletare le opportune lavorazioni.

I comuni si riservano comunque, in accordo con la ditta aggiudicataria, di variare l'ubicazione del centro stella indicato nel presente Capitolato, qualora particolari condizioni operative quindi determinatesi rendessero più idonea la collocazione in siti diversi da quello segnalato.

Per quanto attiene il posizionamento di telecamere su palo o struttura segnaletica le ditte dovrà affrontare a suo carico tutti gli oneri necessari per la fornitura di eventuale nuovo palo, dei basamenti, degli armadi di supporto, dei collegamenti e quadri elettrici, delle protezioni occorrenti, dei cartelli indicatori la ripresa e quanto altro necessario per la realizzazione completa e a regola d'arte delle strutture di supporto alle telecamere.

Tutti gli impianti eseguiti dovranno essere realizzati a regola d'arte e dovranno essere prodotte le certificazioni previste dalla vigente normativa in materia e la documentazione di fabbrica e la documentazione dell'impianto IP.

Tutte le informazioni e comandi del software applicativo di gestione, dei controlli/impostazione telecamere, i libretti di istruzione e quanto altro fornito in forma cartacea o digitale dovranno tassativamente essere in lingua italiana.

**LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA**  
**COMUNE DI PIAZZA ARMERINA (EN)**

**SHEMA CONTRATTO DI APPALTO**

**OGGETTO:**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Linee di intervento PAC 2014-2020 – Asse 10 - R.A. 6.7**

DDG n° 423 del 31/12/2018 e s.m.i. dell'Assessorato delle Autonomie Locali e della Funzione Pubblica - Regione Sicilia

Lavori per la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente della strada di accesso, del parcheggio e dell'area commerciale a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina (EN), per migliorare, preservare e tutelare l'ambiente e l'accoglienza turistica

**COMMITTENTE:**

**LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA**

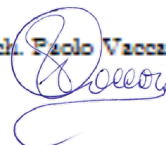
**Codice CUP:**

**Codice CIG:**

ENNA 29/10/2019

**IL TECNICO**

arch. Paolo Vaccaro





## LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA

(L.R. 15/2015)

**già Provincia Regionale di Enna**

C.F. 80000810863 – TEL. 0935.521263 – FAX 500429

OGGETTO:

Lavori per la manutenzione straordinaria della pavimentazione esistente della strada di accesso, del parcheggio e dell'area commerciale a servizio della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina (EN), per migliorare, preservare e tutelare l'ambiente e l'accoglienza turistica. Linee di intervento PAC 2014-2020 – Asse 10  
- R.A. 6.7. DDG n° 423 del 31/12/2018 e s.m.i. dell'Assessorato delle Autonomie Locali e della Funzione Pubblica - Regione Sicilia

**CIG:** \_\_\_\_\_ **CUP** \_\_\_\_\_

## SCHEMA DI CONTRATTO DI APPALTO

L'anno duemila....., il giorno ....., del mese di .....,  
presso ....., nell'Ufficio di Segreteria.

Avanti a me .....,

Segretario del ....., autorizzato a rogare gli atti in forma pubblico-amministrativa, nell'interesse del ....., senza l'assistenza di testimoni per avervi i signori intervenuti, d'accordo fra loro e con il mio consenso, espressamente dichiarato di rinunciarvi, sono personalmente comparsi:

Il/La Responsabile/ Dirigente .....,

nato/a a....., il.....,

che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e

nell'interesse della Stazione Appaltante predetta, C.F./P.IVA .....

che rappresenta nella sua qualità di ..... di seguito nel

presente atto denominato "Amministrazione Aggiudicatrice".

Il/La Sig.....,

nato/a a ....., il.....,

residente a ....., in Via ....., n. ....

nella sua qualità di ....., dell'Impresa .....,

con sede legale in .....

Via ....., n. ...., C.F./P.IVA .....

di seguito nel presente atto denominato "appaltatore";

#### **PREMESSO CHE**

- con determinazione del Dirigente/Responsabile del servizio n....., in data

....., si stabiliva di procedere all'appalto del servizio di

....., mediante

procedura aperta, .....con le modalità di cui agli artt. 60 e 71 .....

del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 s.m.i.;

- con la suddetta determinazione è stato approvato il bando di gara ed è stato

disposto di assumere quale criterio di selezione delle offerte:

☐ quello del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi

dell'articolo 95, comma 2 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50<sup>1</sup> s.m.i. sulla base:

☐ del miglior rapporto qualità/prezzo;

☐ del criterio di comparazione costo/efficacia;

\_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Trattasi dell'opzione ordinaria secondo quanto previsto dall'art. 95 del D.lgs. n. 50/2016 s.m.i..

☐ quello del criterio del prezzo o costo fisso con competizione sulla base di criteri

qualitativi e precisamente:

☐ del miglior rapporto qualità/prezzo;

- con determinazione del Dirigente/Responsabile del servizio n. ...., in

data ....., sono stati approvati i verbali di gara ed è stato

aggiudicato l'appalto del servizio all'impresa suddetta;

- la determinazione di aggiudicazione è divenuta efficace in data .....

a seguito della verifica del possesso dei requisiti prescritti in capo all'impresa

aggiudicataria;

- è stato comunicato ai controinteressati il provvedimento di aggiudicazione in

data ..... e pertanto alla data odierna sono decorsi i trentacinque

giorni previsti dall'articolo 32, comma 9, del D.Lgs.

18 aprile 2016, n. 50 s.m.i.;

#### **TUTTO CIO' PREMESSO**

tra le parti, come sopra costituite, si conviene e si stipula quanto segue:

#### **Art. 1 - Premesse**

Le premesse fanno parte integrante e sostanziale del presente contratto.

#### **Art. 2 - Oggetto**

L'Amministrazione Aggiudicatrice, come sopra rappresentata, affida all'impresa

.....

in persona del suo legale rappresentante che accetta senza riserva alcuna, l'appalto

del servizio di ....., che dovrà

essere eseguito nel rispetto delle norme vigenti.

#### **Art. 3 - Durata**

Il contratto ha una durata dal ..... e termina il

#### Art. 4 – Cauzione definitiva

1. La garanzia, a copertura degli oneri per il mancato od inesatto adempimento del contratto, è stata costituita mediante ..... n.

..... emessa da ..... in data

.....per un importo di euro

2. Ai sensi dell'articolo 103, comma 4 del D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i., la stessa prevede espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta dell'Amministrazione Aggiudicatrice e la rinuncia all'eccezione all'art. 1957, comma 2 del codice civile.

3. La cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

4. La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

5. L'Amministrazione Aggiudicatrice ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore.

La stazione appaltante ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al



pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

**6.** L'Amministrazione Aggiudicatrice può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

#### **Art. 5 - Modalità di esecuzione**

Il servizio dovrà essere svolto dall'appaltatore nei modi previsti nel capitolato tecnico prestazionale e nell'offerta tecnica prodotta in sede di gara dall'aggiudicatario stesso. Il capitolato tecnico prestazionale e l'offerta tecnica sono allegati al presente contratto per costituirne parte integrante e sostanziale ( Allegati "A" e "B").

#### **Art. 6 - Prezzo**

1. Il corrispettivo dell'appalto viene determinato nella somma complessiva di euro ..... (diconsi euro .....)  
comprensivo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso pari ad euro ....., tenuto conto del ribasso del .....% offerto ed accettato, da assoggettarsi ad IVA nella misura di legge.

#### **Art. 7 - Verifica dell'attività contributiva**

1. L'Amministrazione sottopone a specifica verifica la situazione inerente la regolarità contributiva dell'appaltatore, mediante analisi degli elementi derivanti dalla documentazione acquisita presso gli enti previdenziali, con particolare riferimento al documento unico di regolarità contributiva (DURC), al fine di accertare l'eventuale

sussistenza di irregolarità definitivamente accertate.

2 L'Amministrazione provvede d'ufficio all'acquisizione del DURC e l'eventuale presentazione del documento da parte dell'appaltatore non rileva ai fini della verifica.

3. L'Amministrazione acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità in relazione al presente contratto:

a) per il pagamento degli stati avanzamento delle prestazioni;

b) per il certificato di verifica di conformità / l'attestazione di regolare esecuzione, e il pagamento del saldo finale.

#### **Art. 8 – Cessione del contratto - Subappalto**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità ai sensi dell'art. 105, comma 1, del D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i..

2. Previa autorizzazione del L.C.C. DI ENNA e nel rispetto dell'articolo 105, comma 4, del D.Lgs.n. 50/2016, le prestazioni del servizio che l'appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, alle condizioni, con i limiti e le modalità previste dal Capitolato tecnico prestazionale e dalla normativa vigente in materia

3. Per i pagamenti trova applicazione la normativa in materia di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge n. 136/2010 e successive modifiche e integrazioni.

#### **Art. 9 - Pagamenti<sup>2</sup>**

1. I pagamenti saranno disposti con le modalità previste dall'articolo 3 (tracciabilità

---

<sup>2</sup> Si rammenta quanto previsto dalla disciplina introdotta dal D.lgs. n. 192/2012 in tema di pagamenti nei contratti pubblici. Si rinvia alla normativa menzionata per la tempistica nei pagamenti e la decorrenza degli interessi moratori

dei flussi finanziari) della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche e integrazioni alle seguenti scadenze:

2. L'appaltatore dichiara che il/la sig/ra ..... nato/a a ....., il ....., è autorizzato a riscuotere, ricevere e quietanzare la somma ricevuta in conto o a saldo anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dall'Amministrazione Aggiudicatrice; gli atti da cui risulta tale designazione sono allegati al presente contratto.

3. La cessazione o la decadenza dall'incarico delle persone autorizzate a riscuotere e quietanzare deve essere tempestivamente notificata all'Amministrazione aggiudicatrice.

4. In caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme cedute. In difetto delle indicazioni previste dai punti precedenti, nessuna responsabilità può attribuirsi all'amministrazione aggiudicatrice per pagamenti a persone non autorizzate dall'appaltatore a riscuotere.

5. L'emissione delle fatture avverrà in modalità elettronica (Decreto MEF 03.04.2013, n. 55) intestata al ..... di ..... – Settore ....., "codice univoco ufficio" ..... e con liquidazione a ..... gg. fine mese data fattura. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 16-ter del DPR 633/1972 in materia di scissione dei pagamenti, l'Amministrazione verserà direttamente all'Erario l'IVA applicata dal fornitore sulla fattura.

**Art. 10 - Obblighi dell'appaltatore relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari**

	1. L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui	
	all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.	
	2. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante	
	ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia competente della	
	notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente)	
	agli obblighi di tracciabilità finanziaria.	
	3. Qualora l'appaltatore non assolva agli obblighi previsti dall'art. 3 della legge	
	n. 136/2010 per la tracciabilità dei flussi finanziari relativi all'appalto, il presente	
	contratto si risolve di diritto ai sensi del comma 8 del medesimo art. 3.	
	4. L'Amministrazione verifica in occasione di ogni pagamento all'appaltatore e con	
	interventi di controllo ulteriori l'assolvimento, da parte dello stesso, degli obblighi	
	relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.	
	<b>Art. 11 - Responsabilità</b>	
	1. L'impresa assume ogni responsabilità per casi di infortuni e di danni arrecati,	
	eventualmente, all'amministrazione e a terzi in dipendenza di manchevolezze o di	
	trascuratezza nell'esecuzione degli adempimenti assunti con il contratto.	
	2. L'impresa inoltre assume ogni responsabilità ed onere derivante da diritti di	
	proprietà intellettuale da parte di terzi in ordine al servizio aggiudicato.	
	<b>Art. 12 - Inadempienze e risoluzione del contratto</b>	
	1. L'eventuale esecuzione del servizio in modo difforme da quanto previsto nel	
	capitolato prestazionale sarà contestata all'aggiudicatario attraverso PEC entro 10	
	giorni dall'inadempienza, specificando la natura e l'entità dell'inadempienza stessa.	
	2. L'aggiudicatario avrà un termine di 10 giorni per presentare le proprie eventuali	
	controdeduzioni, trascorso il quale, ove le giustificazioni addotte non siano	

	<p>riconosciute in tutto o in parte valide, l'Amministrazione considererà valida la prima</p> <p>inosservanza delle clausole contrattuali; in ogni caso l'inosservanza delle clausole e</p> <p>condizioni previste nel capitolato, contestate nei modi sopra indicati per due volte nel</p> <p>corso dell'appalto, darà diritto all'Amministrazione di procedere alla risoluzione <i>"ipso iure"</i> del contratto. Si procederà, altresì, alla risoluzione <i>"ipso iure"</i> del contratto nei</p> <p>seguenti casi:</p>	
	1) fallimento dell'aggiudicatario;	
	2) subappalto anche parziale, se non previsto o autorizzato;	
	3) <input type="checkbox"/> interruzione del servizio protratta per oltre n. .... giorni, salvo che	
	l'aggiudicatario dimostri che sia dipesa da cause di forza maggiore;	
	4) violazione degli obblighi relativi all'applicazione del contratto collettivo nazionale	
	di lavoro.	
	5) mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti	
	idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie ai sensi	
	dell'art. 3, comma 9-bis della legge n. 136/2010.	
	3. In caso di risoluzione del contratto all'appaltatore verrà comunque saldato il	
	corrispettivo del servizio effettuato fino al giorno della disposta risoluzione.	
	Nell'eventualità della risoluzione del contratto per i motivi suddetti, l'amministrazione	
	provinciale può incamerare la cauzione prestata.	
	<b>Art. 13 - Risoluzione ai sensi del D.lgs. n. 50/2016</b>	
	Oltre a quanto già previsto al precedente articolo 13, il presente contratto può essere	
	risolto durante il periodo della sua efficacia, se una o più delle condizioni di cui all'art.	
	108, comma 1, lett. a), b), c), d) del D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. sono soddisfatte.	
	<b>Art. 14 - Recesso unilaterale dell'Amministrazione</b>	

1. L'Amministrazione si riserva la facoltà di recedere dal contratto, ai sensi dell'art

109 del D.lgs. n. 50/2016 s.m.i., in qualunque tempo e fino al termine del contratto,

per motivi di pubblico interesse.

2. Il recesso è esercitata per iscritto mediante invio di apposita comunicazione a

mezzo PEC.

3. Il recesso non può avere effetto prima che siano decorsi venti (20) giorni dal

ricevimento della comunicazione di cui al precedente comma 2.

4. Qualora l'Amministrazione si avvalga della facoltà di recesso unilaterale, essa si

obbliga a pagare all'appaltatore un'indennità corrispondente a quanto segue:

- prestazioni già eseguite dall'appaltatore al momento in cui viene comunicato l'atto di

recesso, così come attestate dal verbale di verifica redatto dall'Amministrazione;

- il valore dei materiali esistenti nel magazzino dell'appaltatore;

- un decimo dell'importo del servizio non eseguito calcolato sulla differenza tra

l'importo dei quattro quinti (4/5) del prezzo posto a base di gara e l'ammontare netto

delle prestazioni eseguite.

#### **Art. 15 - Devoluzione delle controversie non risolubili in via transattiva**

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo

economico del servizio possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, il

Responsabile Unico del Procedimento promuove il tentativo di accordo bonario ai sensi

degli artt. 205 e 206 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 s.m.i..

2. L'accordo bonario potrà essere sperimentato unicamente con le modalità di cui al

richiamati artt. 205 e 206 del D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ; lo stesso, nel caso di

approvazione ha natura di transazione.

3. ☐ È esclusa la competenza arbitrale. Per ogni vertenza giudiziale il tribunale

competente per territorio è quello di .....

☐ Le controversie su diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione del presente contratto

comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto

dal presente articolo, saranno deferite ad arbitri, come già autorizzato, per la Stazione

Appaltante, da ..... con atto n. .... del ..... senza che

tale clausola sia stata riusata dall'appaltatore nei termini di legge ( venti giorni dalla

data di conoscenza dell'avvenuta aggiudicazione). Troverà puntuale applicazione quanto

previsto dall'art.. 209 del D.lgs. n. 50/2016 s.m.i. nonché le ulteriori disposizioni del

codice di procedura civile in materia di arbitrato non contrastanti con quanto previsto

dal codice dei contratti pubblici.

#### **Art. 16 - Obblighi dell'appaltatore**

L'aggiudicatario svolgerà l'attività connessa con il servizio in appalto con l'osservanza

delle disposizioni legislative vigenti in materia, sollevando l'Amministrazione da

qualsiasi responsabilità al riguardo.

L'Amministrazione Aggiudicatrice si riserva la facoltà di effettuare in qualsiasi

momento controlli o ispezioni per accertare che il servizio sia espletato in conformità

alle pattuizioni.

#### **Art. 17 - Ultimazione delle prestazioni**

L'appaltatore è tenuto a comunicare l'intervenuta ultimazione delle prestazioni, a

seguito della quale il direttore dell'esecuzione effettua i necessari accertamenti e

rilascia il certificato attestante l'avvenuta ultimazione delle prestazioni.

#### **Articolo 18 – Verifiche relative agli obblighi in materia di tracciabilità dei flussi finanziari**

1. La Stazione Appaltante verifica in occasione di ogni pagamento alla ditta appaltatrice e

con interventi di controllo ulteriori, l'assolvimento, da parte della stessa, degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari.

#### **Art. 19 - Adempimenti in materia antimafia**

L'Amministrazione ha conseguito, nei modi prescritti dalla legge, l'informativa antimafia di cui all'art. 91 del D.lgs. n. 159/2011 s.m.i. dalla quale emerge l'insussistenza di una delle cause di decadenza, di sospensione o di divieto di cui all'articolo 67 del D.lgs. n. 159/2011 nei confronti dell'appaltatore e l'insussistenza di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi della società di cui all'articolo 84, comma 4 del medesimo decreto.

#### **Articolo 20 – Rimborso spese per pubblicazione avviso di aggiudicazione**

1. Ai sensi dell'art. 216, comma 11 del D.lgs. n. 50/2016 s.m.i. l'aggiudicatario deve rimborsare alla Stazione Appaltante le spese per la pubblicazione dell'avviso di aggiudicazione e del bando entro 60 giorni dall'aggiudicazione stessa. Qualora la ditta aggiudicataria non abbia provveduto, alla data di sottoscrizione del presente contratto, a rimborsare le spese di cui sopra, la stessa dovrà ottemperare a tale obbligo nel termine di legge sopra specificato.

2. In caso di inadempimento, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di defalcare dal primo acconto previsto (oppure nel caso di unica soluzione, nel saldo finale) da corrispondere all'appaltatore, l'importo delle spese di pubblicazione dell'avviso maggiorate del 10% dell'importo stesso a titolo di penale in alternativa la Stazione Appaltante potrà escutere la cauzione definitiva per la quota corrispondente all'importo delle spese da rimborsate maggiorate del 10% dell'importo stesso.

#### **Art. 21 - Osservanza delle condizioni di lavoro**

1. L'impresa è sottoposta a tutti gli obblighi, verso i propri dipendenti, risultanti dalle



	disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro e di assicurazioni	
	sociali ed assume a suo carico tutti gli oneri relativi.	
	2. L'impresa è obbligata altresì ad attuare, nei confronti dei propri dipendenti occupati	
	nelle prestazioni oggetto del contratto, condizioni normative e retributive non inferiori	
	a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data del contratto, alla	
	categoria e nella località in cui si svolgono le prestazioni, nonché le condizioni	
	risultanti da successive modifiche ed integrazioni e, in genere, da ogni altro contratto	
	collettivo, successivamente stipulato per la categoria e applicabile nella località. 3.	
	L'obbligo permane anche dopo la scadenza dei suindicati contratti collettivi e fino alla	
	sostituzione.	
	4. I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche nel caso che non sia aderente alle	
	associazioni stipulanti o receda da esse.	
	5. L'amministrazione, nel caso di violazione degli obblighi di cui sopra e previa	
	comunicazione all'impresa dell'inadempienze ad essa denunciate dall'ispettorato del	
	lavoro, si riserva il diritto di operare una ritenuta fino al 20% dell'importo contrattuale.	
	6. Tale ritenuta viene rimborsata quando l'ispettorato predetto dichiara che l'impresa	
	si sia posta in regola e la stessa non può vantare diritto alcuno per il ritardato	
	pagamento.	
	<b>Art. 22 - Oneri, stipula e registrazione</b>	
	1. Sono a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo e registro, della copia del	
	contratto e dei documenti e disegni di progetto, nonché i diritti di segreteria nelle misure	
	di legge.	
	2. La liquidazione delle spese è fatta, in base alle tariffe vigenti, dal responsabile	
	dell'ufficio presso cui è stipulato il contratto.	

3. Del presente contratto, ai sensi dell'art. 40 del d.P.R. 26 aprile 1986, n. 131, le parti

richiedono la registrazione in misura fissa trattandosi di esecuzione di lavori

assoggettati all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.).

4. L'imposta sul valore aggiunto, nelle aliquote di legge, è a carico della Stazione appaltante.

5. Tutti i componenti, previa informativa ai sensi del D. Lgs. 196/2003, con la firma del

presente atto prestano il proprio consenso, ai sensi della L. 675/1996, al trattamento dei

dati personali, nonché alla conservazioni anche in banche dati, archivi informatici, alla

comunicazione dei dati personali e correlato trattamento e alla trasmissione dei dati

stessi a qualsiasi Ufficio al fine esclusivo dell'esecuzione delle formalità connesse e

conseguenti al presente atto.

## articolo 23 – Contratto in formato digitale

Le parti si danno reciprocamente atto che il presente contratto viene stipulato

conformemente a quanto disposto dall'art. 32, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016. Il

presente atto stipulato in modalità elettronica è stato da me Segretario Generale

Rogante redatto con il programma “.....”, del quale ho dato lettura alle

parti che lo hanno dichiarato pienamente conforme alla loro vera, piena e libera

volontà e insieme con me ed alla mia presenza e vista lo approvano e lo

sottoscrivono con modalità di firma digitale, ai sensi dell'art.1, comma 1, lettera s) del

D.Lgs. 7 marzo 2005 n.82, valida alla data odierna.

**F.to per l'Amministrazione Aggiudicatrice .....**

**F.to** per l'Appaltatore .....

**F.to Il Segretario Libero Consorzio Comunale di Enna .....**