



**REGIONE CAMPANIA**  
**GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA**  
STRUTTURA DI MISSIONE PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI STOCCATI IN BALLE  
**IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DELLA FRAZIONE ORGANICA DA**  
**RACCOLTA DIFFERENZIATA DA REALIZZARE PRESSO**  
**MARIGLIANO (NA)**

**ACCORDO QUADRO TRIENNALE PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA**  
**E ARCHITETTURA - LOTTO 1**  
POR FESR 2014-2020 - ASSE 6 - AZIONE 6.1.3. - PROC. N. 2597/A-SIA/18  
CODICE CIG: 7332580C6D - CODICE CUP: B23G17013850006

**PROGETTO DEFINITIVO**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO: OPERE CIVILI**

|                 |      |                 |        |    |      |   |
|-----------------|------|-----------------|--------|----|------|---|
| 1097-D-TC-DT-01 | 1097 | 1097-D-TC-DT-01 | 1      | DI | 157  | 1 |
| ELABORATO       | COM  | DOCUMENTO       | PAGINE |    | REV. |   |

**RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO**

CAPOGRUPPO MANDATARIA



ICARIA srl  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA  
Via LA Spezia, 6 - 00182 Roma  
Corso Cavour, n. 48 - 00186 Roma (TR)  
Tel. 0763-340375, fax. 0763-341251  
[www.icariasrl.it](http://www.icariasrl.it) e-mail [info@icariasrl.it](mailto:info@icariasrl.it)

MANDANTE



Quantica Ingegneria S.r.l.

Piazza G. Bovio n°22 - 80133 Napoli  
Tel. 081-18779435, fax. 081-5628426

C.F. 08248051214 P.IVA 08248051214  
e-mail: [segreteria@quanticaingegneria.it](mailto:segreteria@quanticaingegneria.it)  
PEC: [quantica@arubapec.it](mailto:quantica@arubapec.it)

MANDANTE



Lotti Ingegneria Spa

Via del Fiume, n. 14 - 00186 - Roma  
Tel. 06-32397322, fax. 0763-341251

C.F./P.IVA 00956841001  
e-mail: [lotti@lottiassociati.com](mailto:lotti@lottiassociati.com)  
PEC: [c.lotti@legalmail.it](mailto:c.lotti@legalmail.it)

IL RESPONSABILE DEL  
PROCEDIMENTO

Arch. Alessandro Scialoja

|           |              |                                 |         |            |           |             |
|-----------|--------------|---------------------------------|---------|------------|-----------|-------------|
| 1         | GENNAIO 2022 | VALIDAZIONE PROGETTO DEFINITIVO | SR      | GP         | GV        | VR          |
| 0         | GENNAIO 2020 | EMISSIONE                       | SR      | GP         | GV        | VR          |
| REVISIONE | DATA         | OGGETTO                         | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO | AUTORIZZATO |

È vietato ai sensi di legge la divulgazione e la riproduzione del presente disegno senza la preventiva autorizzazione

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## **Sommario:**

### Titolo 1 DISPOSIZIONI TECNICHE

#### Parte 1 QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

- Art.1 Materiali in genere
- Art.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso
- Art.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte - Additivi
- Art.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo
- Art.5 Armature per calcestruzzo
- Art.6 Prodotti per pavimentazione
- Art.7 Segnaletica interna ed esterna
- Art.8 Prodotti in materiale plastico
- Art.9 Profilati e lamiere
- Art.10 Bulloni non precaricati
- Art.11 Bulloni precaricati
- Art.12 Tirafondi
- Art.13 Lamiere grecate
- Art.14 Connettori per il taglio
- Art.15 Tubi in polietilene
- Art.16 Tubi di cloruro di polivinile
- Art.17 Pozzetti prefabbricati per la raccolta delle acque stradali
- Art.18 Impianto di trattamento acque di prima pioggia
- Art.19 Dispositivi di chiusura e di coronamento
- Art.20 Infissi

#### Parte 2 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

- Art.21 Scavi in genere
- Art.22 Scavi di sbancamento
- Art.23 Scavi di fondazione o in trincea
- Art.24 Rilevati e rinterri
- Art.25 Demolizioni e rimozioni
- Art.26 Palificazioni
- Art.27 Opere e strutture di calcestruzzo
- Art.28 Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso
- Art.29 Strutture in acciaio
- Art.30 Casseformi
- Art.31 Esecuzione delle pavimentazioni
- Art.32 Esecuzione coperture discontinue (a falda)
- Art.33 Opere di impermeabilizzazione
- Art.34 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni
- Art.35 Opere di vetratura e serramentistica
- Art.36 Esecuzione delle pavimentazioni
- Art.37 Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi semiaperti
- Art.38 Manti sottili eseguiti mediante conglomerati bituminosi chiusi
- Art.39 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne
- Art.40 Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua
- Art.41 Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua
- Art.42 Impianti antincendio
- Art.43 Impianto di scarico acque usate
- Art.44 Impianto di scarico acque meteoriche
- Art.45 Impianti di antieffrazione ed antintrusione
- Art.46 Impianto elettrico e di comunicazione interna
- Art.47 Lavori compensati a corpo
- Art.48 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli
- Art.49 Lavori eventuali non previsti

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 1 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- Art.50 Manufatti di completamento esterno in calcestruzzo
- Art.51 Modalità di realizzazione dei manufatti
- Parte 3 **NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI**
  - Art.52 Scavi in genere
  - Art.53 Demolizioni e rimozioni
  - Art.54 Rilevati e rinterri
  - Art.55 Murature in genere
  - Art.56 Paratie di calcestruzzo armato
  - Art.57 Calcestruzzi
  - Art.58 Casseforme
  - Art.59 Conglomerato cementizio armato
  - Art.60 Coperture a tetto
  - Art.61 Pavimenti
  - Art.62 Rivestimenti di pareti
  - Art.63 Tinteggiature, coloriture e verniciature
  - Art.64 Posa in opera dei serramenti
  - Art.65 Infissi in legno
  - Art.66 Infissi in alluminio
  - Art.67 Lavori in metallo
  - Art.68 Sigillature
  - Art.69 Opere di giardinaggio
  - Art.70 Tubi pluviali
  - Art.71 Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento
  - Art.72 Impianti elettrico e citofonico
  - Art.73 Opere di Assistenza agli impianti
  - Art.74 Manodopera
  - Art.75 Noleggi
  - Art.76 Trasporti
  - Art.77 Opere provvisionali
  - Art.78 Avvertenze generali
- Parte 4 **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**
  - Art.79 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Titolo 1 **DISPOSIZIONI TECNICHE**

- **QUALITÀ DEI MATERIALI**
- **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**
- **VERIFICHE E ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**
- **NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### Parte 1 **QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI**

#### Art.1 **Materiali in genere**

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

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza alle norme in vigore può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

##### § 2.4.1 DM 11/10/2017 (CAM)

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri comuni a tutti i componenti edilizi.

##### § 2.4.1.3 DM 11/10/2017 (CAM)

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunte intenzionalmente sostanze pericolose elencate nel decreto.

L'appaltatore dovrà presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione delle conformità e/o dichiarazioni del legale rappresentante da cui risulti il rispetto dei requisiti ricavati dalle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

#### Art.2 **Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso**

##### Art.2.1 **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 all'uso cui è destinata, e non essere aggressiva per il conglomerato risultante e rispondente ai requisiti della norma UNI EN 1008 come richiesto dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008). Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

##### Art.2.2 **Calci**

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 3 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 (*Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici*) nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (*Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche*) e al D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

### Art.2.3 **Cementi e agglomerati cementizi**

- 1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (*Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi*) e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595, nel D.M. 31 agosto 1972 e nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).
- 2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (*Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi*), i cementi di cui all'Art. 1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'Art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'Art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
- 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

### Art.2.4 **Pozzolane**

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

### Art.2.5 **Gesso**

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. I gessi per l'edilizia non dovranno contenere quantità superiore al 25% di sostanza estranee al solfato di calcio.

### Art.2.6 **Resine**

Le resine sono sostanze vetrose e amorfe, allo stato solido-liquido, che subiscono una graduale variazione della viscosità sotto l'effetto del calore. Esse si distinguono in termoplastiche e termoindurenti, a seconda del loro comportamento.

In particolare, le resine epossidiche, che si ottengono dalla reazione controllata in ambiente alcalino tra difenilolpropano (bistenolo F) ed epicloridrina, sono caratterizzate dalla presenza di due gruppi epossidici terminali in ogni molecola, che ne rappresentano i punti

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 4 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

reattivi e permettono di ottenere un accrescimento del peso molecolare tale da trasformare il prodotto fluido di partenza in una sostanza solida dotata di particolari proprietà (fenomeno di indurimento). Questo a seguito della reazione dei gruppi epossidici con i gruppi funzionali reattivi di alcune sostanze chimiche, come le ammine polifunzionali, che sono conosciute quali induritori delle resine epossidiche. La riuscita di tale reazione - che avviene a temperatura ambiente e non necessita, nella maggior parte dei casi, di un addizionale apporto di calore - dipende dalla miscelazione, da effettuarsi nel modo più completo possibile, dei due componenti.

Le resine indurite dovranno avere i seguenti requisiti:

- elevato peso molecolare e consistenza solida;
- configurazione molecolare tridimensionale, in modo da conferire loro eccezionali proprietà meccaniche e un'elevata resistenza alla deformazione sotto carico dovuto allo scorrimento;
- perfetta adesione ai materiali da costruzione per i quali vengono impiegate, che dipende dal numero di gruppi polari presenti nella molecola e dai legami fisici di affinità che questi stabiliscono con i costituenti minerali dei materiali da costruzione;
- completa irreversibilità della reazione di indurimento con conseguente prevedibile stabilità alla depolimerizzazione e al relativo invecchiamento;
- limitatissimo ritiro nella fase di indurimento;
- assenza nelle molecole di punti idrolizzabili o saponificabili dall'acqua o da sostanze alcaline e dagli aggressivi chimici.

Per quanto riguarda l'applicazione, le metodologie di impiego e posa in opera dipendono dal tipo di intervento che si deve effettuare e la Ditta appaltatrice dovrà attenersi alle indicazioni che le verranno fornite dal Direttore dei Lavori nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Per quanto concerne le caratteristiche meccaniche, i prodotti applicati, una volta induriti, dovranno presentare - per qualunque applicazione - le seguenti proprietà:

- resistenze meccaniche nettamente superiori a quelle dei materiali per i quali vengono impiegati;
- adesione superiore al punto di rottura del calcestruzzo al taglio e alla trazione;
- ritiro trascurabile nel corso della reazione di indurimento;
- resistenza a lungo termine alle deformazioni sotto carico per scorrimento e per innalzamento della temperatura di esercizio;
- resistenza a lungo termine all'invecchiamento, all'acqua e alle soluzioni aggressive.

La scelta dell'induritore amminico è di fondamentale importanza, poiché esso influenza in maniera notevole le proprietà tecnologiche dei sistemi.

Le sostanze amminiche utilizzate come induritori si distinguono in:

- ammine aromatiche, le quali induriscono a bassa temperatura e in presenza d'acqua e conferiscono al sistema elevate resistenze meccaniche, alla temperatura e alla deformazione per scorrimento;
- ammine alifatiche, le quali, essendo di peso molecolare alquanto basso, consentono di conferire al sistema una reticolazione tridimensionale molto stretta e completa, da cui ne deriva una resistenza alle deformazioni per scorrimento sotto carico molto elevata. Trattandosi di sostanze idrofile, non consentono un adeguato indurimento in presenza d'acqua, tranne che non vengano addizionate con opportuni prodotti;

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 5 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- ammine cicloalifatiche, le quali sono dotate di scarsa reattività a temperatura ambiente, che, unitamente agli impedimenti sterici causati dalla struttura molecolare, non consente il completamento della reazione di indurimento. Dovranno essere, pertanto, impiegate solamente nel caso in cui siano possibili operazioni di post-indurimento a caldo, che consentano il raggiungimento di sufficienti caratteristiche meccaniche;
- addotti amminici, i quali consentono l'indurimento a temperature estremamente basse e in presenza d'acqua con il raggiungimento di elevati valori delle caratteristiche di resistenza;
- resine poliammidiche e induritori poliamminoamidici, che sono fra gli induritori di più vasto impiego e impartiscono elevata flessibilità ai sistemi che li contengono per l'introduzione nel reticolo tridimensionale di catene lineari piuttosto lunghe, che ne consentono una migliore mobilità molecolare. Proprio per questo, non sono da ritenersi idonei nel caso di impieghi quali adesivi di collegamento che debbano trasmettere forze di taglio o di compressione, poiché conferiscono elevati valori di scorrimento sotto carico e limitata resistenza agli incrementi di temperatura.

## Art.2.7 Sabbie

La sabbia da utilizzare nelle malte e nei calcestruzzi (viva, naturale o artificiale) dovrà essere del tutto libera da materie terrose o organiche. Essa dovrà essere, preferibilmente, di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Se necessario, la sabbia dovrà essere lavata con acqua dolce per eliminare la eventuali materie nocive. Alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e mettere a disposizione della Direzione lavori gli stacci.

- La sabbia per murature in genere sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2.
- Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento o in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5.
- La sabbia per conglomerati cementizi dovrà rispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968 e dal D.M. 25 marzo 1980. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) e adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. Salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione lavori è fatto assoluto divieto di utilizzo della sabbia marina.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'Art.1.

## Art.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte - Additivi

- 1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili o scistosi, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature, non dovranno, inoltre, contenere gesso, solfati solubili o pirite.

La Ditta appaltatrice farà accertare a propria cura e spese presso un laboratorio ufficiale - mediante esame mineralogico - l'assenza di silice reattiva verso gli alcali di cemento producendo la relativa documentazione alla Direzione lavori.

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 6 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Gli inerti saranno divisi in almeno tre pezzature la più fine delle quali non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto dal vaglio avente maglia quadrata da 5 mm di lato; inoltre le singole pezzature non dovranno contenere frazioni granulometriche, relative alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15% e frazioni granulometriche, relative alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La percentuale di elementi piatti o allungati, la cui lunghezza sia maggiore di 4/5 volte lo spessore medio, non dovrà superare il 15% del peso di pietrischi e graniglie.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio; nella composizione granulometrica della sabbia dovrà essere posta ogni attenzione al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding (essudazione) nel calcestruzzo.

- 2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo- superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme UNI vigenti secondo i criteri dell'Art.1 non è consentito l'uso del gesso e dei suoi composti come additivi ritardanti così come non è consentito l'uso della soda come additivo accelerante.
- 3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 9 gennaio 1996 e relative Circolari esplicative e del D.M. 14/01/08 (NTC 2008). In base alla norme suddette la Ditta appaltatrice è tenuta a qualificare i materiali e gli impasti di calcestruzzo prima dell'inizio dei lavori sottoponendo alla Direzione dei Lavori: i campioni dei materiali che saranno impiegati indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi, lo studio granulometrico degli inerti, il tipo ed il dosaggio del cemento, il rapporto acqua /cemento, il tipo ed il dosaggio degli additivi, i risultati delle prove preliminari di resistenza meccanica sui cubetti di calcestruzzo, la valutazione della durabilità del calcestruzzo secondo la norma UNI 7087.

### **Art.3.1 Per opere stradali**

Per formazione di massicciate stradali dovranno essere impiegate ghiaie costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, con esclusione di quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o rivestite di incrostazioni o gelide.

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, alla abrasione, all'urto, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marmose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n. 4 del C.N.R.. I pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I., i pietrischetti quelli passanti dal crivello 23 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I., le graniglie quelle passanti

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 7 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2.

Dovranno essere utilizzate di norma 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 costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per 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 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

### **Art.3.2 Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio**

Quando sia disposto di impiegare detriti di cava per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile). Non sono necessarie prescrizioni specifiche, dal punto di vista granulometrico, per i materiali teneri (arenarie, tufi, ecc.) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri.

Si farà uso di materiali lapidei più duri, per gli strati superiori; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

### **Art.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale e calcestruzzo alleggerito.

Quando vengono impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20/11/87 n.103 (*Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento*) e nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

Nel caso di murature non portanti, le suddette prescrizioni potranno costituire utile riferimento insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo potranno contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20/11/87 n.103.

La resistenza meccanica degli elementi andrà dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove, che dovranno essere condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel Decreto Ministeriale di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 8 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

produttore.

## Art.5 **Armature per calcestruzzo**

- 1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel Decreto Ministeriale del 9 gennaio 1996, *Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche*, attuativo della Legge 5 novembre 1971, n. 1086, nelle relative Circolari esplicative e nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).<sup>(1)</sup>
- 2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine
- 3) Le precedenti disposizioni valgono per tutti gli acciai da costruzione di cui all'allegato 8 del suddetto Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996.
- 1) <sup>(1)</sup> Si fa riferimento, in particolare, alla Circolare n. 252 AA.GG./S.T.C., del 15/10/1996, del Ministero dei lavori pubblici, contenente *Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al Decreto Ministeriale del 9/1/1996*.

## Art.6 **Prodotti per pavimentazione**

### Art.6.1 **Definizione**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### Art.6.2 **Le piastrelle di ceramica**

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 14411.

- a) A seconda della classe di appartenenza le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norma UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.
- b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 2234/1939, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm<sub>2</sub> (25 kg/cm<sub>2</sub>) minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate

|                           |                                        |        |
|---------------------------|----------------------------------------|--------|
| File                      | Doc.                                   |        |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 9 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 14411), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

### Art.6.3 **I prodotti di resina**

I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nell' Art.6.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

| Caratteristiche                               | Grado di significatività<br>rispetto ai vari tipi |    |    |    |   |   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|----|----|---|---|
|                                               | I1                                                | I2 | F1 | F2 | A | S |
| Colore                                        | -                                                 | -  | +  | +  | + | - |
| Identificazione chimico-fisica                | +                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Spessore                                      | -                                                 | -  | +  | +  | + | + |
| Resistenza all'abrasione                      | +                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Resistenza al punzonamento dinamico (urto)    | -                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Resistenza al punzonamento statico            | +                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Comportamento all'acqua                       | +                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Resistenza alla pressione idrostatica inversa | -                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Reazione al fuoco                             | +                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Resistenza alla bruciatura della sigaretta    | -                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Resistenza all'invecchiamento term. in aria   | -                                                 | +  | +  | +  | + | + |
| Resistenza meccanica dei ripristini           | -                                                 | -  | +  | +  | + | + |

+ = significativa;

- = non significativa

|                                   |                                                |         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---------|
| File<br>1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Doc.<br>Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 10 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

## **Art.6.4 I prodotti di calcestruzzo**

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti:

### **Art.6.4.1 Le mattonelle di cemento**

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 2234/1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire facendo delle prove avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

### **Art.6.4.2 I masselli di calcestruzzo**

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamente devono rispondere a quanto segue:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.
- Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15\%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;
- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15 % per il singolo massello e non più del 10 % per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 5\%$  per un singolo elemento e  $\pm 3\%$  per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di  $50 \text{ N/mm}^2$  per il singolo elemento e maggiore di  $60 \text{ N/mm}^2$  per la media;
- \_\_\_\_\_

I criteri di accettazione sono quelli riportati nell' Art.6.1.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 11 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Art.6.5 **I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni**

Si intendono definiti come segue:

- *elemento lapideo naturale*: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- *elemento lapideo ricostituito (conglomerato)*: elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- *lastra rifilata*: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- *marmetta*: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- *marmetta calibrata*: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- *marmetta rettificata*: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 11322.

- a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore;

- b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 /1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;
- c) l'accettazione avverrà facendo delle opportune prove . Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

## Art.6.6 **Le mattonelle di asfalto**

- a) Dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 2234/1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm<sub>2</sub> (30 kg/cm<sub>2</sub>) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso.

- b) Dovranno inoltre rispondere alle seguenti prescrizioni sui bitumi:

- c) Per i criteri di accettazione si fa riferimento alle norme UNI; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 12 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

#### **Art.6.7 Prodotti di metallo per pavimentazioni**

Dovranno rispondere alle prescrizioni date nelle norme UNI per le lamiere bugnate e stirate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

#### **Art.6.8 Conglomerati bituminosi per pavimentazioni**

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante \_\_\_\_\_ %, misurato secondo \_\_\_\_\_;
- percentuale dei vuoti \_\_\_\_\_ %, misurata secondo \_\_\_\_\_;
- massa per unità di volume in  $\text{kg/m}^3$  \_\_\_\_\_, misurato secondo \_\_\_\_\_;
- deformabilità a carico costante \_\_\_\_\_, misurato secondo \_\_\_\_\_;

#### **Art.6.9 Pavimenti sopraelevati**

I pavimenti sopraelevati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- resistenza meccanica ai carichi concentrati non inferiore a kg 500;
- resistenza meccanica ai carichi uniformemente distribuiti non inferiore a kg/mq 1500;
- resistenza elettrica verso terra non superiore a  $2 \times 10 \text{ OHM}$ ;
- (la misurazione va eseguita in condizioni ambientali di  $24^\circ\text{C}$  e  $\text{UR}=50\%$ );
- reazione al fuoco di classe 1;
- potere fonoisolante non inferiore a 36 dB secondo le norme UNI EN ISO 10848-2;
- contenuto di formaldeide in classe 1 secondo norme DIN 52368 prot. UNI EN 312 - 1;
- contenuto di composti a base di amianto = 0.
- La struttura metallica dovrà essere assemblata in maniera da garantire per ogni zona di pavimento la completa continuità per la messa a terra secondo le norme vigenti.

#### **Art.7 Segnaletica interna ed esterna**

La segnaletica dovrà garantire in ogni caso il massimo grado di comprensibilità tramite una grafica semplice ed essenziale.

Le targhe relative alle uscite di sicurezza dovranno rispondere alle norme nazionali ed europee in vigore.

Le piastre a muro dovranno consentire la rapida sostituzione delle targhe modulari a scorrimento orizzontale.

Laddove non sia richiesta la presenza di informazioni multiple contemporanee saranno installati pannelli bifacciali sospesi o a bandiera ovvero monofacciali a muro. Tali pannelli saranno costituiti da un supporto con molle a cavaliere sul quale verrà applicata la targa con il messaggio desiderato.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 13 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Le diciture saranno realizzate con lettere autoadesive oppure in serigrafia, la Ditta appaltatrice dovrà comunque garantire la possibilità di prendere in considerazione varie tipologie e/o misure diverse da quelle indicate in progetto.

I pittogrammi e/o i marchi dovranno avere forma e dimensioni indicati nelle norme nazionali ed europee e potranno essere sia serigrafati che riportati su speciali supporti in pvc autoadesivo.

Prima della fornitura in opera dovranno essere sottoposte alla Direzione dei Lavori le caratteristiche tecniche di tutta la segnaletica interna ed esterna .

## Art.8 Prodotti in materiale plastico

§ 2.4.2.6 DM 11/10/2017 (CAM)

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi che i materiali utilizzati abbiano indicato il contenuto di materia riciclata o recuperata secondo le modalità descritte nel decreto.

## Art.9 Profilati e lamiere

I profili laminati a caldo, le lamiere ed i profili cavi finiti a caldo o formati a freddo per impiego strutturale devono essere conformi alle norme applicabili indicate in tabella 1.

I prodotti in acciaio strutturale, lamiere e nastri, da usare per la produzione di profilati piegati a freddo devono avere proprietà idonee per le lavorazioni di piegatura a freddo. Gli acciai al carbonio adatti per tale scopo sono elencati in tabella.

Profilati laminati a caldo, lamiere e profili cavi: materiali, dimensioni e tolleranze

| Prodotti                                          | Condizioni tecniche di fornitura                          | Dimensioni                               | Tolleranze                               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Sezioni ad I ed H                                 | UNI EN 10025-1/6<br>Per quanto applicabili <sup>(1)</sup> | UNI 5397-5398 <sup>(3)</sup>             | UNI EN 10024                             |
| Profilati ad I laminati a caldo ad ala rastremata |                                                           | UNI 5679                                 | UNI EN 10024                             |
| Profilati a C o U                                 |                                                           | UNI EU 54                                | UNI EN 10024                             |
| Angolari                                          |                                                           | UNI EN 10056-1                           | UNI EN 10055                             |
| Sezioni a T                                       |                                                           | UNI EN 10055                             | UNI EN 10055                             |
| Piatti e lamiere                                  |                                                           | N/A                                      | UNI EN 10029                             |
| Barre                                             |                                                           | UNI EN 10017, 10058, 10059, 10060, 10061 | UNI EN 10017, 10058, 10059, 10060, 10061 |
| Profilati cavi finiti a caldo                     | UNI EN 10210-1                                            | UNI EN 10210-2                           | UNI EN 10210-2                           |
| Profilati cavi formati a freddo                   | UNI EN 10219-1                                            | UNI EN 10219-2                           | UNI EN 10219-2                           |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

**NOTE:**

1. Materiali da impiegare:

S235, S275 e S355 JR, J0, J2 e K2 ( UNI EN 10025-2, acciai non legati); S275, S355, S420 e S460 N e NL (UNI EN 10025-3, acciai a grana fine); S275, S355, S420 e S460 M e ML (UNI EN 10025-4, acciai a grana fine); S235J0W, S235J2W, S355J0W, S355J2W e S355K2W (UNI EN 10025-5, acciai con resistenza alla corrosione migliorata).

1. Tolleranza sullo spessore: Classe B; per serbatoi e ciminiere: Classe C.

2. Valide soltanto per le dimensioni; per le tolleranze di laminazione vale la UNI EN 10034.

La scelta dei materiali deve essere riportata nei disegni di progetto.

Per i profilati, le lamiere ed i tirafondi deve essere indicata a loro denominazione completa (ad es.: S275 J0 UNI EN 10025-2), come indicato dalle UNI EN 10020 e UNI EN 10027-1 e 2, con indicazione, se applicabile, dei rivestimenti superficiali e del grado di finitura, e della applicabilità della zincatura a caldo. I materiali indicati nel progetto dovranno essere conformi alle prescrizioni applicabili del presente capitolato.

Il Progettista dovrà in particolare indicare il grado dell'acciaio (JR, J0, J2, K2) da adottare, in modo da evitare fragilità negli impieghi alle basse temperature. A tale scopo, per strutture sollecitate in flessione e/o trazione, in funzione degli spessori massimi previsti, dello stato di sforzo e della temperatura di riferimento  $T_{Ed}$ , potrà utilizzare la tabella 2.1 della norma UNI EN 1993-1-10. In mancanza di dati più precisi, si potrà assumere per  $T_{Ed}$  i valori di  $-25^{\circ}\text{C}$  per strutture non protette e  $-10^{\circ}\text{C}$  per strutture protette. La suddetta tabella 2.1 vale per elementi tesi, inflessi o tensoinflessi. Per elementi sicuramente sempre compressi si potrà valutare gli spessori massimi utilizzando la stessa tabella ma considerando, indipendentemente dallo sforzo reale, solo la colonna con  $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$ .

Il Progettista dovrà poi valutare se nel progetto sussiste per alcuni dettagli strutturali il rischio del manifestarsi del fenomeno del *lamellar tearing* (strappo lamellare). In caso positivo, potrà prescrivere l'uso di acciai con caratteristiche di deformazione migliorate nella direzione perpendicolare alla superficie del prodotto, secondo la norma UNI EN 10164. Per i dettagli nei quali è segnalato il rischio di strappo lamellare, l'Appaltatore dovrà dare evidenza di avere adottato idonei procedimenti di saldatura atti a minimizzare tali rischi.

La valutazione può essere fatta calcolando il parametro  $Z_{Ed}$  secondo le indicazioni del §3 della norma UNI EN 1993-1-10, e ricavando, con l'ausilio della tabella 3.2 della norma UNI EN 1993-1-1, l'eventuale valore richiesto per la classe Z secondo UNI EN 10164.

Se si sceglie un acciaio con caratteristiche di deformazione migliorate nella direzione perpendicolare alla superficie del prodotto, esso va indicato nei disegni di progetto (ad esempio: S355 J2 UNI EN 10025-2 + Z25 UNI EN 10164).

Per profilati e lamiere da utilizzare in elementi dissipativi di strutture in classe di duttilità bassa o alta (CD"B" e CD"A") in zone a sismicità media o alta, dovrà risultare, dai documenti di controllo che accompagnano la fornitura o da risultati di idonee prove, che il valore della tensione di snervamento massima  $f_{y,max}$  dell'acciaio non superi il valore caratteristico di più del 20%.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 15 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Se i componenti devono essere zincati a caldo, al fine di ottenere rivestimenti con aspetto lucido ed omogeneo e con tessitura fine dello strato di zinco, ed allo scopo di evitare il rischio della formazione di rivestimenti eccessivamente spessi, con conseguente possibile danneggiamento del rivestimento in seguito ad urti, è preferibile utilizzare acciai appartenenti alle categorie A e B di cui al prospetto 1 della norma UNI EN ISO 14713-2, e precisamente:

- Categoria A: acciai con contenuto di silicio (Si)  $\leq 0,04\%$ , e fosforo (P)  $< 0,02\%$ ;
- Categoria B: acciai con contenuto di silicio (Si)  $> 0,14\%$  e  $\leq 0,25\%$ , e fosforo (P)  $< 0,035\%$ .

Lamiere e nastri per piegatura a freddo: materiali, dimensioni e tolleranze

| Prodotti                                                                                                                      | Condizioni tecniche di fornitura | Tolleranze                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Acciai strutturali non legati                                                                                                 | UNI EN 10025-2                   | UNI EN 10051                             |
| Acciai strutturali a grana fine                                                                                               | UNI EN 10025-3/4                 | UNI EN 10051                             |
| Acciai ad alto limite di snervamento per piegatura a freddo                                                                   | UNI EN 10149-1/3 UNI EN 10268    | UNI EN 10029, 10048, 10051, 10131, 10140 |
| Lamiere di acciaio di qualità struttura- le ridotte a freddo                                                                  | ISO 4997                         | UNI EN 10131                             |
| Nastri e lamiere di acciaio ad alto limite di snervamento rivestiti per immersione a caldo in continuo per formatura a freddo | UNI EN 10346                     | UNI EN 10143                             |
| Prodotti piani di acciaio rivestiti in continuo con materiale organico (nastri rivestiti)                                     | UNI EN 10169                     | UNI EN 10169                             |
| Nastri stretti non rivestiti laminati a freddo di acciaio dolce per formatura a freddo                                        | UNI EN 10139                     | UNI EN 10048<br>UNI EN 10140             |

## Art.10 Bulloni non precaricati

I bulloni non precaricati sono quelli da impiegare in unioni a taglio. Possono essere impiegati bulloni di classe 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.8 e 8.8.

Le caratteristiche generali devono essere conformi alla UNI EN 15048-1; le caratteristiche meccaniche delle viti devono essere secondo la UNI EN ISO 898-1, quelle dei dadi secondo la UNI EN 20898-2, le prove d'idoneità d'impiego secondo UNI EN 15048-2. Le rondelle devono avere durezza minima 100 HV secondo UNI EN ISO 6507-1.

Gli accoppiamenti vite-dado-rondella consentiti sono riportati in tabella 1.

I bulloni possono essere in accordo alle UNI EN ISO 4014 e 4016 (gambo parzialmente filettato) o UNI EN ISO 4017 e 4018 (gambo interamente filettato). Se si adottano bulloni con vite con gambo interamente filettato, occorre avere specifica autorizzazione da parte del Progettista.

E' opportuno l'uso di una rondella al fine di non rovinare il trattamento protettivo con la

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 16 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

rotazione del dado.

**Tabella 1** – Accoppiamenti vite-dado-rondella per bulloni non precaricati

| Vite                                               | Dado          | Rondella                   |
|----------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| 4.6, 4.8                                           | 4, 5, 6       | 100 HV min.                |
| 5.6, 5.8                                           | 5, 6 oppure 8 |                            |
| 6.8                                                | 6 oppure 8    |                            |
| 8.8                                                | 8 oppure 10   | 100 HV min; 300 HV min (*) |
| 10.9                                               | 10 oppure 12  |                            |
| sola fila di bulloni (cfr. UNI EN 1993-1-8 §3.6.1) |               |                            |

## Art.11 Bulloni precaricati

I bulloni precaricati sono quelli da impiegare nelle unioni ad attrito. Possono essere impiegati bulloni di classe 8.8 e 10.9.

Essi devono essere conformi alla UNI EN 14399-1; le caratteristiche meccaniche devono essere secondo la UNI EN ISO 898-1. Possono essere impiegati bulloni tipo HR secondo UNI EN 14399-3 (assieme vite-dado), o del tipo HV secondo UNI EN 14399-4 (assieme vite-dado). Le rondelle devono essere secondo UNI EN 14399-5 (rondelle piane) oppure UNI EN 14399-6 (rondelle piane smussate).

Possono anche essere impiegati bulloni del tipo HRC a serraggio calibrato secondo UNI EN 14399-10.

I bulloni del tipo HR e HV possono anche essere impiegati con rondelle con indicazione di carico secondo UNI EN 14399-9.

I bulloni precaricati e non precaricati possono essere zincati a freddo secondo la UNI EN ISO 4042 o a caldo secondo UNI EN ISO 10684. Non è ammessa la zincatura a caldo per i bulloni classe 10.9. In alternativa possono adottarsi altri metodi di protezione purché approvati dal Produttore.

## Art.12 Tirafondi

I tirafondi devono essere ricavati da acciaio laminato a caldo secondo UNI EN 10025-2/4.

In alternativa essi possono essere in accordo a UNI EN ISO 898-1. Per l'impiego in strutture con duttilità media o alta (DC" B" o DC" A") questa seconda possibilità non è raccomandata. Se richiesto, possono essere impiegati tirafondi ricavati da barre di armature per cemento armato non precompresso, con caratteristiche conformi a quanto indicato nella normativa NTC2008.

## Art.13 Lamiera grecate

Le lamiera grecate devono conformarsi alla norma di prodotto UNI EN 14782: 2006 "Lastre metalliche auto- portanti per coperture, rivestimenti esterni e interni - Specifica di prodotto e requisiti" che fornisce tra l'altro indicazioni delle tolleranze dimensionali. Le tolleranze sullo

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 17 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

spessore devono essere secondo la UNI EN 10143:2006 "Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo Tolleranze sulla dimensione e sulla forma. I materiali saranno in conformità alla UNI EN 10346:2009 Prodotti piani di acciaio rivestiti per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura.

Se sono da impiegare come lamiere collaboranti nel getto di solai composti, il produttore deve dare evidenza di aver effettuato una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza al taglio longitudinale di progetto  $\tau_{u,Rd}$  della lamiera grecata. La sperimentazione e la elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'Appendice B.3 della norma UNI EN 1994-1-1:2005.

## Art.14 **Connettori per il taglio**

I connettori per il taglio da impiegare nelle strutture composte acciaio-calcestruzzo devono essere conformi ai requisiti della norma UNI EN ISO 13918.

E' possibile l'impiego di connettori collegati a freddo a mezzo di chiodi speciali, infissi mediante una chiodatrice a sparo o pneumatica. La capacità portante di questi connettori e l'efficacia del collegamento chiodato alla trave in acciaio devono essere indagate sperimentalmente seguendo le procedure delle normative di progetto per strutture miste acciaio-calcestruzzo: le CNR 10016/98 e/o l'Eurocodice 4 UNI - EN 1994-1 - 1 "Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo" Annex B.

## Art.15 **Tubi in polietilene**

### Art.15.1 **Prescrizioni generali relative alla fornitura**

- *Definizione* - Le presenti norme si riferiscono a tubi a sezione circolare, fabbricati con polietilene ad alta densità (PE ad) opportunamente stabilizzato, normalmente con nerofumo.
- *Simboli* - Di seguito verranno usati i seguenti simboli:  
 Diametro esterno D, espresso in millimetri: è il diametro esterno teorico del tubo dichiarato dal fabbricante.  
 Diametro esterno medio  $D_{em}$ : è il valore del diametro ricavato come rapporto fra la misura in millimetri della circonferenza esterna e il numero 3,142. La sua determinazione serve agli effetti dell'accoppiamento con i raccordi.  
 Diametro esterno qualunque  $D_{eq}$ : è il valore in millimetri di un diametro scelto a caso su una sezione ortogonale qualunque del tubo.  
 Spessore s: è il valore espresso in millimetri dello spessore teorico dichiarato.
- *Caratteristiche geometriche* - La tabella 11 riporta i diametri esterni ed i relativi valori minimo e massimo, nonché gli spessori dei tubi.  
 I tubi vengono forniti in barre della lunghezza di 6 o 12 m o in misura da concordare con la Committenza.
- *Marcatura* - Su ogni tubo devono essere impressi, in maniera leggibile ed indelebile:
  - tipo di materiale,
  - marchio di fabbrica,
  - anno di fabbricazione,

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 18 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- diametro esterno.

**Tabella 11 - Tubi in polietilene - Dimensioni**

| Diametro esterno D (cm) | Spessore s (mm) |
|-------------------------|-----------------|
| 110                     | 3,5             |
| 125                     | 3,9             |
| 160                     | 5,0             |
| 200                     | 6,2             |
| 250                     | 7,8             |
| 315                     | 9,8             |
| 400                     | 12,4            |
| 500                     | 15,5            |
| 630                     | 19,6            |
| 710                     | 22,0            |
| 800                     | 24,9            |
| 900                     | 28,0            |
| 1.000                   | 31,0            |
| 1.200                   | 37,2            |

## Art.15.2 Prescrizioni di qualità

- *Caratteristiche generali di qualità* - I tubi in PE devono presentare superficie interna ed esterna liscia ed uniforme, esente da irregolarità e difetti, sezione compatta ed esente da cavità o da bolle.
- *Tolleranze*
  - Sul diametro esterno medio  $+ 0,009 D$  0 con arrotondamento al decimo superiore
  - sul diametro esterno qualunque la differenza fra il diametro esterno
  - qualunque e il diametro esterno medio
  - corrispondente non deve superare  $\pm 0.02 D_{em}$ , con arrotondamento al decimo superiore
  - sullo spessore  $+ (0,1 s + 0,2 \text{ mm})$
  - con arrotondamento al decimo superiore
  - sulla lunghezza  $+ 1\%$  0
- *Resistenza*

Sono prescritti i seguenti requisiti:

Tenuta idraulica alla pressione

interna dei tubi e/o dei giunti Non si devono manifestare perdite

Tensioni interne Variazione massima  $\pm 3\%$  sulla lunghezza

Resistenza alla pressione interna: Non si devono manifestare rotture nelle condizioni di prova indicate:

a) prova di accettazione: 1 h a 20 °C;  $s = 150 \text{ kgf/cm}^2$  (15 MPa)

b) prova di tipo: 170 h a 80 °C;  $s = 30 \text{ kgf/cm}^2$  (3 MPa)

## Art.15.3 Controlli e collaudo

Le prove sulla produzione ordinaria e le prove dirette verranno eseguite conformemente alle norme UNI.

## Art.16 Tubi di cloruro di polivinile

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 19 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

I buti di cloruro di polivinile devono essere ottenuti per trafilatura, avere resistenza minima alla trazione di 480 Kg/cm<sup>2</sup> (da potersi verificare con prove sia meccaniche sia idrauliche); tolleranza +10% sia sul peso (calcolato in base al peso specifico 1,46) sia sugli spessori; tolleranza +2,50% sul diametro interno; resistenza minima al calore (secondo Vicat) 88 gradi. Per quanto riguarda i tubi di cloruro non plastificato (P.V.C. n.p.) devono rispondere ai requisiti prescritti dalla norma UNI EN 1452, ed inoltre devono essere muniti del marchio di conformità. Devono essere assolutamente inerti a tutti gli agenti corrosivi che si potranno trovare sia nell'acqua, sia nel terreno e non permettere alcun trasudamento.

## Art.17 **Pozzetti prefabbricati per la raccolta delle acque stradali**

I pozzetti per la raccolta delle acque stradali saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con caditoia conforme alle prescrizioni dell'Art.51.1. A seconda delle indicazioni del progetto, potranno essere prescritti - e realizzati mediante associazione dei pezzi idonei - pozzetti con o senza sifone e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. La luce netta dei vari elementi sarà di 450 mm; quella del tubo di scarico di 150 mm.

I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati, privi di cavillature, fenditure, scheggiature o altri difetti. Essi dovranno essere confezionati come segue:

- sabbia e ghiaietto fino a mm 10 l 1.000
- cemento kg 450
- acqua l 110

prodotto impermeabilizzante nella quantità indicata dalla Direzione dei Lavori.

Gli eventuali cestelli per la raccolta del fango saranno realizzati in ferro zincato, con fondo pieno e parete forata, tra loro uniti mediante chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Essi appoggeranno su due mensole diseguali ricavate in uno dei pezzi speciali.

I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Nel caso sia prevista l'installazione dei cestelli per il fango, potrà essere prescritto che la griglia sia munita di una tramoggia per la guida dell'acqua.

## Art.18 **Impianto di trattamento acque di prima pioggia**

Impianto Acque Prima Pioggia sistema con accumulo dei primi 5 mm. di pioggia e rilancio al Disoleatore esterno, superficie mq.\_\_\_\_, volume utile mc.\_\_\_\_, diametro tubazioni DN.\_\_\_\_, Disoleatore esterno portata NS \_\_\_\_ lt./sec. idoneo al sistema di trattamento, composto da Vasche Prefabbricate da Interrare prodotte con sistema di gestione UNI EN ISO 9001 e BS OHSAS 18001, realizzate in cemento armato vibrato monoblocco, rinforzate con pilastri verticali e puntoni orizzontali in acciaio inox, con materiali certificati CE, calcestruzzo in classe di resistenza a compressione C45/55 (RCK>55 N/mm<sup>2</sup>), armature interne in acciaio ad aderenza migliorata controllate in stabilimento, fibre d'acciaio GREESMIX5 e rete elettrosaldata a maglia quadrata di tipo B450C, corredate di attestazioni RESISTENZA CHIMICA e REAZIONE AL FUOCO (classe: A1) rilasciate da organo esterno secondo le norme UNI EN.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 20 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

L'Impianto Acque Prima Pioggia sistema con accumulo dei primi 5 mm. di pioggia e rilancio al Disoleatore esterno deve essere costituito da:

- Pozzetto Scolmatore esterno delle dimensioni esterne di cm. \_\_\_\_ x \_\_\_\_ xh \_\_\_\_ , completo di fori di ingresso/uscita e by-pass, raccordi in pvc con guarnizioni in gomma elastomerica sigillati ermeticamente, setti verticali in c.a.v. per portata controllata;
- Vasca/vasche di Prima Pioggia prefabbricata/e per sedimentazione ed accumulo in monoblocco c.a.v. delle dimensioni esterne di cm. \_\_\_\_ x \_\_\_\_ xh \_\_\_\_ per formare un volume utile complessivo di mc. \_\_\_\_\_, completa/e di foro di ingresso con tronchetto in acciaio inox AISI 304 installato e sigillato, valvola antiriflusso realizzata interamente in acciaio inox AISI 304 con guarnizione in gomma e sistema di chiusura a galleggiante, setto in c.a.v. per protezione elettropompa, foro di uscita per mandata elettropompa/e, kit di Prima Pioggia con n.1/2 elettropompe, sensore pioggia, quadro elettrico ed avvisatore ottico-acustico (vedi allegato);
- Disoleatore Statico esterno marcato CE per oli non emulsionati e conforme alla norma UNI EN 858-1, portata NS \_\_\_\_ lt./sec., delle dimensioni esterne di cm. \_\_\_\_ x \_\_\_\_ xh \_\_\_\_ , completo di fori di ingresso/uscita, raccordi in pvc con guarnizioni in gomma elastomerica sigillati ermeticamente, deflettori in acciaio/pvc, vano di sedimentazione sabbie e fanghi, setto di separazione interna in c.a.v., vano di flottazione oli/liquidi leggeri, filtro Refill a coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304.

Tutte le vasche devono avere le pareti esterne trattate con prodotti impermeabilizzanti idonei.

## Art.19 **Dispositivi di chiusura e di coronamento**

Il presente articolo si applica ai dispositivi di chiusura delle camerette d'ispezione ed ai dispositivi di coronamento dei tombini per la raccolta delle acque di scorrimento in superficie. Per tutto quanto non espressamente precisato nel presente articolo, valgono le norme europee UNI EN 124.

· **Classificazione** - I dispositivi di chiusura e di coronamento sono divisi nelle classi di seguito elencate, correlate al luogo di installazione:

*Classe A 15:* Zone usate esclusivamente da pedoni e ciclisti e superfici paragonabili quali spazi verdi.

*Classe B 125:* Marciapiedi, zone pedonali aperte solo occasionalmente al traffico veicolare e superfici paragonabili, aree di parcheggio e parcheggi a più piani per macchine.

*Classe C 250:* interessa esclusivamente i dispositivi di coronamento installati su banchine carrabili e nelle cunette ai bordi delle strade, che si estendono al massimo fino a 0,5 m sulle corsie di circolazione e fino a 0,2 m sui marciapiedi, misurati a partire dal bordo del marciapiede.

*Classe D 400:* vie di circolazione normale, incluse le zone pedonali in cui il traffico è vietato per certi periodi.

*Classe E 600:* vie di circolazione private sottoposte a carichi assiali particolarmente elevati.

*Classe F 900:* zone speciali, in particolare aeroportuali.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 21 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## · *Materiali*

### 1. *Prescrizioni generali*

Per la fabbricazione dei dispositivi di chiusura e di coronamento, eccetto le griglie, potranno essere utilizzati i seguenti materiali, secondo le indicazioni del progetto e/o della Direzione dei Lavori:

- ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;
- getti di acciaio;
- acciaio laminato;
- uno dei materiali precedenti in abbinamento con calcestruzzo;
- calcestruzzo armato (escluso calcestruzzo non armato).

L'uso dell'acciaio laminato è ammesso solo se è assicurata un'adeguata protezione contro la corrosione; il tipo di protezione richiesta contro la corrosione deve essere stabilito in base alle prescrizioni della Committenza.

Per la fabbricazione delle griglie, che permettono la raccolta delle acque di scorrimento, potranno essere utilizzati i seguenti materiali, secondo le indicazioni del progetto e/o della Direzione dei Lavori:

- ghisa a grafite lamellare;
- ghisa a grafite sferoidale;
- getti di acciaio.

Di norma il riempimento dei coperchi dovrà essere realizzato in calcestruzzo e, solo previo consenso della Direzione dei Lavori, in altro materiale adeguato.

### 1. *Fabbricazione, qualità e prove*

La fabbricazione, la qualità e le prove dei materiali sotto elencati devono essere conformi alle norme ISO e alle seguenti Euronorme:

- *Ghisa a grafite lamellare* - UNI EN 1561 - Classificazione della ghisa grigia.
- *Ghisa a grafite sferoidale* - UNI EN 1563 - Ghisa a grafite sferoidale o grafite nodulare.
- *Getti di acciaio* - UNI EN 10293 - Getti di acciaio per costruzione meccanica d'uso generale.
- *Acciaio laminato* - ISO 630 - Acciai di costruzione metallica.
- *Acciai delle armature* - Euronorm 80 - Acciai per armature passive del calcestruzzo, prescrizioni di qualità; Euronorm 81 - Fondi per cemento armato lisci laminati a caldo; dimensioni, masse, tolleranze; Euronorm 82-1 - Acciaio per cemento armato con aderenza migliorata; dimensioni, masse, tolleranze, prescrizioni generali.

Il calcestruzzo utilizzato per l'eventuale riempimento dei coperchi dovrà avere la seguente composizione:

- Cemento Portland (CPA 45 o 55) = 400 kg/m<sup>3</sup>
- Sabbia di fiume 0,3/5 mm = 700 kg/m<sup>3</sup>
- Ghiaia silicea 6/15 mm = 1120 kg/m<sup>3</sup>

Il calcestruzzo finale dovrà avere una densità superiore a 2,4.

La resistenza caratteristica alla compressione del calcestruzzo dopo 28 d deve essere non

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 22 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

meno di:

- 45 N/mm<sup>2</sup> su una provetta cubica con 150 mm di spigolo,  
*oppure*
- 40 N/mm<sup>2</sup> su una provetta cilindrica di 150 mm di diametro e 300 mm di altezza.

Il rivestimento in calcestruzzo dell'armatura deve avere uno spessore di almeno 20 mm sulle parti superiori ed inferiori del coperchio, eccettuati i coperchi che hanno il fondo in lamiera d'acciaio.

### 1. Caratteristiche costruttive

#### · Generalità

I dispositivi di chiusura e di coronamento devono essere esenti da difetti che possano comprometterne l'uso.

Quando un metallo viene usato in abbinamento con calcestruzzo o con altro materiale, deve essere ottenuta tra loro un'aderenza soddisfacente.

#### · Aperture d'aerazione dei dispositivi di chiusura

Nel caso in cui i dispositivi di chiusura siano previsti con aperture d'aerazione, la superficie minima d'aerazione deve essere conforme ai valori della tabella 15.

**Tabella 15 - Aperture d'aerazione dei dispositivi di chiusura**

| Dimensione di passaggio | Superficie minima d'aerazione                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <= 600 mm               | 5% della superficie del cerchio che ha per diametro la dimensione di passaggio |
| > 600 mm                | 140 cm <sup>2</sup>                                                            |

Le aperture d'aerazione dei dispositivi di chiusura devono avere le seguenti dimensioni:

#### a) scanalature:

- lunghezza fino a 170 mm
- larghezza maggiore di 18 mm fino a 25 mm per le classi A 15 e B 125
- maggiore di 18 mm fino a 32 mm per le classi da C 250 a F 900;

#### b) fori:

- diametro da 30 mm a 38 mm.

Sotto i dispositivi di chiusura muniti di aperture di ventilazione, potrà essere richiesta l'installazione di un elemento mobile pulitore destinato a trattenere i frammenti penetrati dalle aperture.

#### · Dimensione di passaggio

La dimensione di passaggio dei dispositivi di chiusura delle camerette d'ispezione deve essere di almeno 600 mm, per consentire il libero passaggio di persone attrezzate con un apparecchio di respirazione.

#### · Profondità d'incastro

I dispositivi di chiusura e di coronamento delle classi D 400, E 600 e F 900, che hanno una dimensione di passaggio minore o uguale a 650 mm, devono avere una profondità d'incastro di almeno 50 mm.

Questa prescrizione non si applica ai dispositivi il cui coperchio o griglia è fissato nella posizione corretta, per mezzo di un chiavistello, per prevenire gli spostamenti dovuti al traffico.

#### · Sedi

La superficie sulla quale appoggiano i coperchi e le griglie nel loro quadro deve essere liscia e sagomata in modo tale da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti, garantendo così la stabilità e la non emissione di rumore. A tal fine, la Direzione dei Lavori si riserva di prescrivere l'adozione di speciali supporti elastici.

#### · Protezione degli spigoli

Gli spigoli e le superfici di contatto fra quadro e coperchio dei dispositivi di chiusura in calcestruzzo armato di classe da A 15 a D 400 devono essere protetti mediante una guarnizione in ghisa o in acciaio con lo spessore indicato nella tabella 16.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 23 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

*Tabella 16 - Spessore della protezione in ghisa o acciaio degli spigoli e delle superfici di contatto*

| Classe | Spessore minimo (mm) |
|--------|----------------------|
| A 15   | 2                    |
| B 125  | 3                    |
| C 250  | 5                    |
| D 400  | 6                    |

La protezione degli spigoli e delle superfici di contatto fra quadro e coperchio dei dispositivi di chiusura delle classi E 600 e F 900 deve essere conforme alle indicazioni specifiche di progetto.

· *Dimensioni delle sbarre*

Nelle griglie delle classi A 15 e B 125, le sbarre devono avere le dimensioni indicate nella tabella 17.

*Tabella 17 - Dimensioni delle sbarre per le griglie delle classi A 15 e B 125*

| Larghezza (mm) | Lunghezza (mm) |
|----------------|----------------|
| da 8 a 18      | non limitata   |
| 18 a 25        | 170            |

Nelle griglie delle classi da C 250 a F 900 le dimensioni delle sbarre sono fissate dalla tabella 18 in relazione all'orientamento dell'asse longitudinale di queste aperture rispetto alla direzione del traffico.

*Tabella 18 - Dimensioni delle sbarre per le griglie delle classi da C 250 a F 900*

|      | Orientamento rispetto alla direzione del traffico | Larghezza (mm) | Lunghezza (mm) |
|------|---------------------------------------------------|----------------|----------------|
| n. 1 | da 0° a 45° e da >135° a 180°                     | ≤ 32           | ≤ 170          |
| n. 2 | da 45° a 135°                                     | da 20 a 42 (*) | non limitata   |

· *Cestelli*

Nel caso di utilizzazione di cestelli, quando il cestello è riempito devono essere assicurati il passaggio delle acque e l'aerazione.

3.9. Stato della superficie

La superficie superiore delle griglie delle classi da D 400 a F 900 deve essere piana.

Le superfici superiori in ghisa o in acciaio dei dispositivi di chiusura devono avere una conformazione che renda queste superfici non sdruciolevoli e libere da acque di scorrimento.

· *Sbloccaggio e rimozione dei coperchi*

Deve essere previsto un dispositivo per assicurare lo sbloccaggio effettivo dei coperchi prima della loro rimozione e la sicurezza durante la rimozione.

4. Marcatura

Tutti i coperchi, le griglie ed i quadri devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:

- la classe corrispondente (per esempio D 400) o le classi corrispondenti per i quadri utilizzati per più classi (per esempio D 400 - E 600);
- il nome e/o la sigla del fabbricante;
- l'indicazione della Committenza;
- l'eventuale riferimento ad un marchio di conformità.

Le marcature devono essere visibili anche dopo l'installazione dei dispositivi.

· *Prove di resistenza*

Le prove di seguito decritte devono essere realizzate, sui dispositivi di chiusura o di coronamento presentati sotto forma d'insiemi e nel loro stato d'utilizzazione.

Gli insiemi destinati alle prove devono essere preventivamente sottoposti a un controllo di conformità alle

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 24 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

prescrizioni dei precedenti punti 2, 3 e 4.

· *Forza di controllo*

Ciascuna delle classi dei dispositivi di chiusura e di coronamento deve essere sottoposta alla forza di controllo indicata nella tabella 19.

*Tabella 19 - Forza di controllo dei dispositivi di chiusura e di coronamento*

| Classi | Forza di controllo (kN) |
|--------|-------------------------|
| A 15   | 15                      |
| B 125  | 125                     |
| C 250  | 250                     |
| D 400  | 400                     |
| E 600  | 600                     |
| F 900  | 900                     |

· *Apparecchiatura di prova*

L'apparecchiatura di prova, costituita da una pressa idraulica e da punzoni, deve avere le caratteristiche ed essere messa in opera secondo le modalità descritte dalla UNI EN 124.

· *Procedimenti di prova e resistenza*

Tutti i dispositivi di chiusura e di coronamento devono essere sottoposti alle seguenti prove:

1. misura della freccia residua del coperchio o della griglia dopo l'applicazione dei due terzi della forza di controllo ;
2. applicazione della forza di controllo .

## Art.19.1 Misura della freccia residua

La velocità di incremento del carico deve essere compresa fra 1 e 3 kN al secondo e applicata uniformemente fino ai due terzi della forza di controllo; la forza così applicata sull'insieme viene successivamente eliminata; questa operazione deve essere ripetuta 5 volte.

Al termine deve essere misurata la freccia residua; essa corrisponde alla differenza dei valori misurati prima del primo e dopo il quinto incremento di carico; la freccia non deve superare i valori indicati nella tabella 20.

| Classe           | Freccia residua ammissibile (mm)  |
|------------------|-----------------------------------|
| A 15 e B 125     |                                   |
| da C 250 a F 900 | 1/5 della dimensione di passaggio |

Sui dispositivi in calcestruzzo, dopo l'esecuzione di questa prova, non devono apparire nel calcestruzzo armato fessurazioni superiori a 0,2 mm di larghezza.

## Art.19.2 Applicazione della forza di controllo

Al termine della prova descritta al punto precedente, si effettua un incremento di carico ad una velocità uniforme compresa tra 1 e 3 kN/s senza interruzione fino a quando viene raggiunta la forza di controllo.

Nessuna fessurazione deve apparire, durante la prova, sui dispositivi composti da ghisa ed acciaio, eventualmente in associazione al calcestruzzo. Per quelli realizzati in calcestruzzo armato, l'applicazione della forza di controllo non deve dar luogo a perdite di aderenza tra il calcestruzzo e le armature di acciaio.

## Art.20 Infissi

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 25 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

## Art.20.1 **Luci fisse**

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento o agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento, e quando richiesto dovranno garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

## Art.20.2 **Serramenti interni ed esterni**

Dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni si intende che devono rispondere in generale alla UNI 11173 e quindi:

a) per i serramenti interni:

- per l'isolamento acustico alla norma UNI 11173, classe .....
- per tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento alle norme UNI EN 1027, UNI EN 1026 e UNI EN 12211, classi .....
- per la resistenza meccanica alle norme UNI EN 13126 ed UNI EN 107;
- per le tolleranze dimensionali alla norma UNI EN 951;
- per la planarità alla norma UNI EN 952;
- per la resistenza all'urto corpo molle alla norma UNI EN 949;
- per la resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI EN 1634-1) classe .....
- per resistenza al calore per irraggiamento alla norma UNI 8328, classe .....

b) per le porte esterne

- per le tolleranze dimensionali .....; spessore ..... alla norma UNI EN 951;
- per la planarità alla norma UNI EN 952;
- per la tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento alle norme UNI EN 1027, UNI EN 1026 e UNI EN 12211;
- per la resistenza all'antintrusione alla norma UNI 9569, classe .....

## Art.20.3 **Schermi**

Quelli con funzione prevalentemente oscurante (tapparelle, persiane, antoni), in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che devono nell'insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

## Parte 2 **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 26 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Capo A **SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI, PALIFICAZIONI**

### Art.21 **Scavi in genere**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 tenendo in considerazione quanto riportato nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008), nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

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

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

Saranno, altresì, comprese nel prezzo le opere necessarie per l'eventuale esaurimento di falde acquifere.

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

Gli oneri di discarica sono a carico dell'Appaltatore anche nel caso di rifiuti tossici e speciali.

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

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

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del 3° comma dell'Art. 36 del Capitolato Generale d'appalto (D.M. 145 19/04/2000)

### Art.22 **Scavi di sbancamento**

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

Di conseguenza saranno considerati scavi di sbancamento anche quelli che ricadono al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) qualora rivestano i caratteri sopra accennati.

L'Appaltatore dovrà eseguire questi scavi usando gli strumenti e adottando le cautele indispensabili per evitare che insorgano danni alle strutture murarie adiacenti. Inoltre, dovrà

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 27 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

seguire le indicazioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e comunque tutte le Leggi vigenti in materia, per salvaguardare l'incolumità degli operai.

## Art.23 **Scavi di fondazione o in trincea**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati e a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o ai plinti di fondazione.

In ogni caso, saranno considerati alla stregua degli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, alle condutture, ai fossi e alle cunette.

Qualunque siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, rinvenibili nei disegni che accompagnano il presente Capitolato, sono da considerare di stima preliminare e, pertanto, la Committenza si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire quanto già eseguito, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato e accettato i piani delle fondazioni.

Questi saranno generalmente orizzontali, fatta eccezione per le opere che cadono sopra falde inclinate, per le quali dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini e anche con determinate contropendenze.

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

Gli scavi per fondazione dovranno, se necessario, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da proteggere, contro ogni pericolo, gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o l'insufficienza di tali puntellature e sbatacchiature, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi, con alcun pretesto, di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori e dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui all'Art. 89 comma 1 f), del D.Lgs. 81/2008.

Col procedere delle murature, l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, le quali dovranno essere lasciate in sito, in proprietà della Stazione appaltante; i legnami però che, a giudizio della Direzione dei Lavori e/o del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

## Art.24 **Rilevati e rinterri**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 28 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

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

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

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

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito (vedi D.M. 14/01/08 (NTC 2008)).

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

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

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

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

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

## Art.25 **Demolizioni e rimozioni**

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

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

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 29 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

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

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

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

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'Art. 40 del vigente Capitolato Generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

## **Art.26 Palificazioni**

### **Art.26.1 Generalità**

Le palificazioni sono costituite da elementi strutturali di fondazione infissi o costruiti sulla superficie del terreno, in grado di trasmettere al sottosuolo le forze ed i carichi applicati dalle sovrastrutture.

Le palificazioni potranno essere composte da:

- pali di calcestruzzo armato infissi;
- pali trivellati di calcestruzzo armato costruiti in opera.

### **Art.26.2 Pali infissi**

#### **Art.26.2.1 Pali di conglomerato cementizio armato**

I pali prefabbricati saranno centrifugati a sezione cava.

Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 giorni non inferiore a  $40 \text{ N/mm}^2$  e dovrà essere esente da porosità o altri difetti. Il cemento sarà pozzolanico e dovrà essere esente da porosità o altri difetti.

Il cemento sarà pozzolanico, ferrico pozzolanico o d'alto forno.

La Direzione dei Lavori potrà anche ordinare rivestimenti protettivi.

Il copriferro dovrà essere di almeno tre centimetri.

I pali dovranno essere muniti di robuste puntazze metalliche ancorate al conglomerato.

L'infissione verrà fatta con i sistemi ed accorgimenti previsti per i pali di legno.

I magli, se a caduta libera, dovranno essere di peso non inferiore a quello del palo da

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 30 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

infiggere.

Allo scopo di evitare la rottura delle teste dei pali durante l'infissione, saranno applicate sopra di esse protezioni di legname entro cerchiature di ferro.

Lo spostamento planimetrico della posizione teorica dei pali non potrà superare 10 cm e l'inclinazione finale, rispetto all'asse teorico, non dovrà superare il 3 %.

Per valori degli spostamenti superiori a quelli indicati, la Direzione dei Lavori potrà richiedere che i pali siano rimossi e sostituiti.

Per ogni palo dovranno venire rilevati e trascritti su apposito registro, i seguenti elementi:

- lunghezza;
- diametro esterno alla punta ed alla testa;
- diametro interno alla punta ed alla testa;
- profondità raggiunta;
- rifiuto;
- tipo di battipalo;
- peso del maglio;
- altezza di caduta del maglio;
- caratteristiche della cuffia;
- peso della cuffia;
- energia d'urto;
- efficienza del battipalo.

Occorrerà inoltre registrare il numero di colpi necessario all'affondamento del palo per ciascun tratto di 50 cm finché la resistenza alla penetrazione risulti minore di un colpo per ogni 1,5-2 cm, o per ciascun tratto di 10 cm quando la resistenza alla penetrazione superi i valori sopracitati.

Sul fusto del palo dovranno essere riportate delle tacche distanziate tra loro di un metro a partire dalla punta del palo onde poterne controllare la penetrazione progressiva.

Qualora durante l'infissione si verificassero scheggiature, lesioni di qualsiasi genere oppure deviazioni dell'asse, che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, il palo dovrà essere rimosso e sostituito.

## **Art.26.3 Pali costruiti in opera**

### **Art.26.3.1 Pali speciali di conglomerato cementizio costruiti in opera (tipo Simplex, Franki, ecc.)**

La preparazione dei fori destinati ad accogliere gli impasti dovrà essere effettuata senza alcuna asportazione di terreno mediante l'infissione del tubo-forma, secondo le migliori norme tecniche d'uso della fattispecie, preventivamente approvata dalla Direzione dei Lavori.

Per la tolleranza degli spostamenti rispetto alla posizione teorica dei pali e per tutte le modalità di infissione del tubo-forma e relativi rilevamenti, valgono le norme descritte precedentemente per i pali prefabbricati in calcestruzzo armato centrifugato.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 31 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Ultimata l'infissione del tubo-forma si procederà anzitutto alla formazione del bulbo di base in conglomerato cementizio mediante energico costipamento dell'impasto e successivamente alla confezione del fusto, sempre con conglomerato cementizio energeticamente costipato.

Il costipamento del getto sarà effettuato con i procedimenti specifici per il tipo di palo adottato, procedimenti che, comunque, dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione dei Lavori.

Il conglomerato cementizio impiegato sarà del tipo prescritto negli elaborati progettuali e dovrà risultare esente da porosità od altri difetti.

Il cemento sarà pozzolanico o d'alto forno.

L'introduzione del conglomerato nel tubo-forma dovrà avvenire in modo tale da ottenere un getto omogeneo e compatto, senza discontinuità o segregazione; l'estrazione del tubo-forma, dovrà essere effettuata gradualmente, seguendo man mano la immissione ed il costipamento del conglomerato cementizio ed adottando comunque tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei nel corpo del palo.

Durante il getto dovrà essere tassativamente evitata l'introduzione di acqua all'interno del tubo, e si farà attenzione che il conglomerato cementizio non venga trascinato durante l'estrazione del tubo-forma; si avrà cura in particolare che l'estremità inferiore di detto tubo rimanga sempre almeno 100 cm sotto il livello raggiunto dal conglomerato.

Dovranno essere adottati inoltre tutti gli accorgimenti atti ad evitare la separazione dei componenti del conglomerato cementizio ed il suo dilavamento da falde freatiche, correnti subacquee, ecc.

Quest'ultimo risultato potrà essere ottenuto mediante arricchimento della dose di cemento, oppure con l'adozione di particolari additivi o con altri accorgimenti da definire di volta in volta con la Direzione dei Lavori. Qualora i pali siano muniti di armatura metallica, i sistemi di getto e di costipamento dovranno essere, in ogni caso, tali da non danneggiare l'armatura né alterarne la posizione rispetto ai disegni di progetto.

Le gabbie d'armatura dovranno essere verificate, prima della posa in opera, dalla Direzione dei Lavori.

Il copriferro sarà di almeno 5 cm.

La profondità massima raggiunta da ogni palo sarà verificata prima del getto dalla Direzione dei Lavori e riportata su apposito registro giornaliero.

La Direzione dei Lavori effettuerà inoltre gli opportuni riscontri sul volume del conglomerato cementizio impiegato, che dovrà sempre risultare superiore al volume calcolato sul diametro esterno del tubo-forma usato per l'esecuzione del palo.

#### **Art.26.3.2 Pali trivellati in cemento armato**

Lo scavo per la costruzione dei pali trivellati verrà eseguito asportando il terreno corrispondente al volume del fusto del palo.

Il sostegno delle pareti dello scavo, in dipendenza della natura del terreno e delle altre condizioni cui la esecuzione dei pali può essere soggetta, sarà assicurato in uno dei seguenti modi:

- a) mediante infissione di rivestimento tubolare provvisorio in acciaio;
- b) con l'ausilio dei fanghi bentonitici in quiete nel cavo od in circolazione tra il cavo ed una apparecchiatura di separazione dei detriti.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 32 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Per i pali trivellati su terreno sommerso d'acqua si farà ricorso, per l'attraversamento del battente d'acqua, all'impiego di un rivestimento tubolare di acciaio opportunamente infisso nel terreno di imposta, avente le necessarie caratteristiche meccaniche per resistere agli sforzi ed alle sollecitazioni indotte durante l'infissione anche con uso di vibratori; esso sarà di lunghezza tale da sporgere dal pelo d'acqua in modo da evitare invasamenti e consentire sia l'esecuzione degli scavi che la confezione del palo.

Tale rivestimento tubolare costituirà cassero a perdere per la parte del palo interessata dal battente d'acqua. L'infissione del tubo-forma dovrà, in ogni caso precedere lo scavo.

Nel caso in cui non si impieghi il tubo di rivestimento il diametro nominale del palo sarà pari al diametro dell'utensile di perforazione.

Qualora si impieghi fango di perforazione per il sostegno delle pareti del foro, si procederà con le modalità stabilite per i diaframmi in calcestruzzo armato di cui al precedente Riferimento non valido. (2)

Raggiunta la quota fissata per la base del palo, il fondo dovrà essere accuratamente sgombrato dai detriti di perforazione, melma, materiale sciolto smosso dagli utensili di perforazione, ecc.

L'esecuzione del getto del conglomerato cementizio sarà effettuata con impiego del tubo di convogliamento, munito di imbuto di caricamento.

Il cemento sarà del tipo pozzolanico o d'alto forno.

In nessun caso sarà consentito porre in opera il conglomerato cementizio precipitandolo nel cavo direttamente dalla bocca del foro.

L'Appaltatore dovrà predisporre impianti ed attrezzature per la confezione il trasporto e la posa in opera del conglomerato cementizio, di potenzialità tale da consentire il completamento delle operazioni di getto di ogni palo, qualunque ne sia il diametro e la lunghezza, senza interruzioni.

Nel caso di impiego del tubo di rivestimento provvisorio, l'estrazione dello stesso dovrà essere eseguita gradualmente adottando tutti gli accorgimenti necessari per evitare che si creino distacchi, discontinuità od inclusioni di materiali estranei al corpo del palo.

Le armature metalliche dovranno essere assemblate fuori opera e calate nel foro prima dell'inizio del getto del conglomerato cementizio; nel caso in cui il palo sia armato per tutta la lunghezza, esse dovranno essere mantenute in posto nel foro, sospendendole dall'alto e non appoggiandole sul fondo.

Le armature dovranno essere provviste di opportuni dispositivi distanziatori e centratori atti a garantire una adeguata copertura di conglomerato cementizio sui ferri che sarà di 5 cm.

I sistemi di getto dovranno essere in ogni caso tali da non danneggiare l'armatura né alterarne la posizione, rispetto ai disegni di progetto.

A giudizio della Direzione dei Lavori, i pali che ad un controllo, anche con trivellazione in asse, risultassero comunque difettosi, dovranno essere rifatti.

(2) Riferimento non valido, Paratie e diaframmi.

### **Art.26.3.3 Pali trivellati di piccolo diametro di malta cementizia iniettata ed armatura metallica**

Pali di sezione ridotta aventi diametro variante da 100 a 250 mm, infissi nel terreno sia in direzione verticale che inclinata.

La perforazione, con asportazione del terreno, verrà eseguita con il sistema più adatto alle

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 33 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

condizioni che di volta in volta si incontrano e che abbia avuto la preventiva approvazione da parte della Direzione dei Lavori.

Lo spostamento planimetrico della posizione teorica dei pali non dovrà superare 5 cm e l'inclinazione, rispetto all'asse teorico, non dovrà superare il 3 %.

Per valori di scostamento superiori ai suddetti, la Direzione dei Lavori deciderà se scartare i pali che dovranno eventualmente essere rimossi e sostituiti.

Qualora si impieghi fango di perforazione per il sostegno delle pareti del foro, si procederà con le modalità stabilite per i diaframmi di calcestruzzo armato di cui al precedente Riferimento non valido.(3)

(3) Riferimento non valido, Paratie e diaframmi.

#### **Art.26.3.4 Pali jet grouting**

I pali tipo jet grouting, o colonne consolidate di terreno, saranno ottenute mediante perforazione senza asportazione di materiale e successiva iniezione ad elevata pressione di miscele consolidanti di caratteristiche rispondenti ai requisiti di progetto ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

Alla stessa Direzione dei Lavori dovrà essere sottoposto, per l'approvazione, l'intero procedimento costruttivo con particolare riguardo ai parametri da utilizzare per la realizzazione delle colonne, e cioè la densità e la pressione della miscela cementizia, la rotazione ed il tempo di risalita della batteria di aste, ed alle modalità di controllo dei parametri stessi.

#### **Art.26.4 Disposizioni vavevoli per ogni palificazione portante**

##### **Art.26.4.1 Prove di carico**

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico od a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal D.M. 11 marzo 1988 e dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

##### **Art.26.4.2 Controlli non distruttivi**

Oltre alle prove di resistenza dei calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove non distruttive secondo il metodo dell'eco o carotaggi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità anche in base a quanto specificato dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

### **Capo B STRUTTURE DI MURATURA, CALCESTRUZZO, ACCIAIO, LEGNO**

#### **Art.27 Opere e strutture di calcestruzzo**

##### **Art.27.1 Impasti di conglomerato cementizio**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996, nella Circolare del Ministero dei lavori pubblici 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG contenente *Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al Decreto 16*

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 34 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

gennaio 1996 e nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

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

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

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

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

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

Per i calcestruzzi preconfezionati, occorre riferirsi alla norma UNI EN 206-1, la quale precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna e fissa le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del fabbricante e le prove atte a verificarne la conformità.

## **Art.27.2 Controlli sul conglomerato cementizio**

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 9 gennaio 1996 e dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articolerà nelle seguenti fasi: valutazione preliminare della resistenza, controllo di accettazione e prove complementari (v. paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2 al citato Decreto Ministeriale).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle suddette fasi verranno effettuati al momento della posa in opera nei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

## **Art.27.3 Norme di esecuzione per il cemento armato normale**

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge n. 1086/1971 e nelle relative norme tecniche del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996 e del D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto, omogeneo e perfettamente regolare la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni sia con prodotti antievaporanti conformi alle norme ed approvati dalla Direzione dei Lavori, sia mediante continua bagnatura sia con altri idonei sistemi. Per le solette saranno applicati esclusivamente i suddetti prodotti antievaporativi. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che la Ditta appaltatrice adotti, a sue spese, provvedimenti idonei a mantenere

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 35 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca di uscita della pompa. I getti dovranno essere iniziati soltanto dopo la verifica degli scavi, dei casseri e delle armature da parte della Direzione dei Lavori. Il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro del cassero e sarà steso in strati orizzontali di spessore non superiore a 60 cm misurati dopo la vibrazione; non sarà consentito scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con il vibratore o altri mezzi meccanici. Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, la superficie del getto precedente dovrà essere pulita prima di effettuare il getto successivo. La Direzione dei Lavori, ove necessario, potrà ordinare l'esecuzione di getti senza soluzione di continuità. In tal caso la Ditta appaltatrice non potrà avanzare alcuna richiesta di maggiori compensi anche se il lavoro dovesse protrarsi in orari notturni e festivi. Nel caso di getti in presenza d'acqua dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti per evitare il dilavamento del calcestruzzo. Dal giornale dei lavori dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo, nel caso di getti effettuati durante la stagione invernale la Ditta appaltatrice dovrà registrare giornalmente i minimi di temperatura. Comunque non dovranno essere eseguiti getti con temperature inferiori a 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si dovranno realizzare possibilmente nelle regioni di minore sollecitazione e in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra potranno effettuarsi mediante:

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

c) Le barre piegate dovranno presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro, mentre gli ancoraggi dovranno rispondere a quanto prescritto nel punto 5.3.3 del Decreto Ministeriale 9 gennaio 1996.

Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non potranno essere effettuate a caldo.

d) La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, e al massimo portate rispettivamente a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi e i pilastri, in presenza di salsedine marina e altri agenti aggressivi. Copriferri maggiori richiederanno l'assunzione di opportuni provvedimenti intesi a evitarne il distacco (ad esempio, la messa in opera di reti).

La Ditta appaltatrice dovrà adottare tutti gli accorgimenti affinché le gabbie di armatura rimangano nella posizione di progetto all'interno dei casseri durante le operazioni di getto.

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

Per le barre di sezione non circolare, si dovrà considerare il diametro del cerchio

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 36 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

circoscritto.

- e) Il disarmo dovrà avvenire per gradi e in modo da evitare azioni dinamiche, ma in ogni caso non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione in merito è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori.

#### **Art.27.4 Protezione del calcestruzzo "a faccia vista"**

La protezione del calcestruzzo "a faccia vista" dovrà essere eseguita applicando sulla superficie da trattare uno o più strati di prodotto mono o bicomponente impregnante e non filmogeno.

Prima di stabilire la quantità di prodotto da utilizzare nel ciclo di lavorazione dovranno essere eseguite prove di assorbimento, effettuate sul supporto da proteggere, in relazione al grado di viscosità del prodotto da applicare.

Il prodotto dovrà avere caratteristiche osmotiche ed essere costituito da una miscela di sostanze chimiche che non conferiscano colore o spessore superficiale al manufatto e che non alterino l'aspetto delle superfici trattate.

La protezione attivata dalle sostanze dell'impregnante dovrà essere di tipo chimico finalizzata ad annullare l'effetto degli ioni aggressivi che penetrano all'interno del calcestruzzo. Il veicolo dovrà essere costituito da una resina a base di silossani.

La Direzione dei Lavori accerterà, mediante prove che saranno effettuate a cura e spese della Ditta appaltatrice presso laboratori autorizzati, le seguenti caratteristiche del ciclo protettivo posto in opera:

- permeabilità all'acqua;
- assorbimento dell'acqua;
- shock termico.

#### **Art.27.5 Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso**

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi alle disposizioni contenute nelle attuali norme tecniche del Decreto Ministero LL. PP. 9 gennaio 1996 e al D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

In particolare:

- Il getto dovrà essere costipato per mezzo di vibratori ad ago o a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi;
- Le superfici esterne dei cavi post-tesi dovranno distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in un ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pre-tese non dovrà essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato e non meno di 25 mm nel caso di strutture site all'esterno o in un ambiente aggressivo.
- Nel corso dell'operazione di posa si dovrà evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.;
- Si dovrà altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino all'ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro, si dovranno misurare contemporaneamente lo sforzo

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 37 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

applicato e l'allungamento conseguito; i due dati dovranno essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma sforzi/allungamento a scopo di controllo delle perdite per attrito. Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato Decreto Ministeriale;

- l'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni dovranno egualmente rispettare le suddette norme.

## **Art.27.6 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso, l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086, e nelle relative norme tecniche attuative vigenti.

Nelle zone sismiche, valgono le norme tecniche emanate con il Decreto Ministero LL. PP. 16 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti e integrazioni e il D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

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

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

## **Art.28 Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso**

### **Art.28.1 Generalità**

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel D.M. 3/12/87, nonché nella Circolare 16 marzo 1989 n. 31104 e ogni altra disposizione in materia.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato Decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata" e dovranno comunque essere realizzati secondo quanto previsto dal Decreto del Ministero dei LL.PP. del 9 gennaio 1996.

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del DPR 246/93 di recepimento della Direttiva 89/106/CEE, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti ad un sistema di controllo della produzione ed i produttori di componenti occasionali, in serie dichiarata ed in serie controllata, devono altresì provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nel D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 38 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Art.28.2 Solaio alveolare

Elementi in c.a. precompresso alleggeriti da alveoli longitudinali con trefoli in acciaio armonico a basso rilassamento, realizzati mediante tecnologia produttiva a estrusione e aventi l'intradosso piano e liscio, altezza 34 cm. Sono provvisti di asole agli appoggi. I manufatti sono conformi alle normative vigenti e sono dotati dello specifico marchio CE.

Sono calcolati per un sovraccarico permanente di 1400 daN/mq e accidentale di 750 daN/mq oltre il peso proprio e quello della soletta.

Il montaggio avviene in condizioni di autoportanza.

Larghezza lastre: 120 cm

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di Resistenza del calcestruzzo: C45/55
- Acciaio armonico di precompressione: trefoli a sette fili a basso rilassamento,  $f_{ptk} > 1860 \text{ N/mm}^2$   $f_{p(1)k} > 1670 \text{ N/mm}^2$

Soletta in calcestruzzo gettato in opera avente spessore cm 5.

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di Resistenza calcestruzzo per getto integrativo: C 25/30
- Acciaio ad aderenza migliorata: B450C
- Acciaio reti elettrosaldate: B450A

## Art.28.3 Travi porta solaio

Fornitura e posa in opera di travi rettilinee in c.a. precompresso, trefoli in acciaio armonico, con sezione a T o a L, provviste di armature aggiuntive in acciaio ad aderenza migliorata, compresi i fissaggi antisismici agli appoggi.

Le travi dovranno prevedere opportuni inserti per il fissaggio dei pannelli prefabbricati di tamponatura e per eventuali altri elementi.

Le travi dovranno inoltre presentare opportuni inserti al fine di installare un sistema anticaduta a rapido innesto tipo Rurefast3 RUREDIL certificato CE.

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di Resistenza del calcestruzzo: C45/55
- Acciaio ad aderenza migliorata: B450C
- Acciaio reti elettrosaldate: B450A
- Acciaio armonico di precompressione: trefoli a sette fili a basso rilassamento,  $f_{ptk} > 1860 \text{ N/mm}^2$   $f_{p(1)k} > 1670 \text{ N/mm}^2$

## Art.28.4 Pilastrì

Fornitura e posa in opera di pilastrì principali in c.a.v. e armature con barre di acciaio ad aderenza migliorata. La posa in opera avviene attraverso l'impiego di

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 39 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

boccole di centraggio per l'allineamento dei pilastri, prevedendo un inserimento del pilastro stesso sul bicchiere di fondazione per una profondità pari a non meno due volte la larghezza del lato maggiore del pilastro in questione.

Resistenza al fuoco: R120 verificato secondo il D.M. 16/02/2007.

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di resistenza del calcestruzzo: C40/50
- Acciaio ad aderenza migliorata: B450C

## Art.28.5 **Travi di banchina**

Fornitura e posa in opera di travi di banchina ad "I" in c.a. precompresso, trefoli in acciaio armonico e armature aggiuntive in acciaio ad aderenza migliorata.

All'estradosso è applicato uno strato coibente in polistirene espanso a bassa conducibilità termica, una membrana a base di bitume distillato e una membrana impermeabilizzante a base di bitume distillato, elastomeri e copolimeri poliolefinici per la realizzazione del canale per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche.

Le travi dovranno inoltre presentare opportuni inserti al fine di installare un sistema anticaduta a rapido innesto tipo Rurefast3 RUREDIL certificato CE.

Resistenza al fuoco: R120 verificato secondo il D.M. 16/02/2007.

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di resistenza del calcestruzzo: C45/55
- Acciaio ad aderenza migliorata: B450C
- Acciaio reti elettrosaldate: B450A
- Acciaio armonico di precompressione: trefoli a sette fili a basso rilassamento,  $f_{ptk} > 1860 \text{ N/mm}^2$   $f_{p(1)k} > 1670 \text{ N/mm}^2$
- Coibente: Polistirene espanso sinterizzato a cellule chiuse. Reazione al fuoco: Euroclasse E (secondo EN 13501-1),  $\lambda = 0.038 \text{ W/mk}$ .

## Art.28.6 **Tegoli alari di copertura**

Fornitura e posa in opera di tegoli lunghezza 3200/1810/3000/2010 cm alari di copertura in c.a. precompresso, trefoli in acciaio armonico e armature in acciaio ad aderenza migliorata, posti ad interasse variabili, larghezza m 2,50, con interposte coppelle curve e/o rette in lamiera sandwich.

I Tegoli sono coibentati ed impermeabilizzati in stabilimento applicando uno strato coibente in polistirene espanso a bassa conducibilità termica sulla superficie esterna dell'elemento in calcestruzzo, una membrana a base di bitume distillato e un'ulteriore membrana impermeabilizzante a base di bitume distillato, elastomeri e copolimeri poliolefinici.

Le pareti del compluvio sono realizzate con una protezione in scaglie di ardesia.

Resistenza al fuoco: R120 verificato secondo il D.M. 16/02/2007.

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di resistenza del calcestruzzo: C45/55
- Acciaio ad aderenza migliorata: B450C
- Acciaio reti elettrosaldate: B450A

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 40 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- Acciaio armonico di precompressione: trefoli a sette fili a basso rilassamento,  $f_{ptk} > 1860 \text{ N/mm}^2$   $f_{p(1)k} > 1670 \text{ N/mm}^2$
- Coibente: Polistirene espanso sinterizzato con grafite a cellule chiuse conforme alla Norma UNI EN 13163. Reazione al fuoco: Euroclasse E (secondo EN 13501-1),  $\lambda = 0.032 \text{ W/mK}$ , resistenza a compressione: 80 kPa (secondo EN 826), resistenza a flessione: 120 kPa (secondo EN 12089), resistenza a trazione:  $\geq 80 \text{ kPa}$  (secondo EN 1607).

## Art.28.7 **Coppelle curve e rette in pannelli multistrato**

Fornitura e posa in opera di coppelle rette e curve di raggio 6m in pannelli multistrato di larghezza modulare 1m, costituite da:

- Lastra interna in acciaio zincato preverniciato conforme alle Norme UNI EN 10346 e UNI EN 10143, spessori nominali 0,50 – 0,60mm;
- Strato coibente in schiuma poliuretanica rigida, densità media 40 kg/mc  $\pm 4$  espanso a bassa conducibilità termica;
- Lastra esterna in acciaio zincato preverniciato conforme alle Norme UNI EN 10346 e UNI EN 10143, spessori nominali 0,50 – 0,60 – 0,80 mm;

## Art.28.8 **Pannello prefabbricato alleggerito - spessore 20 cm**

Pannelli di tamponamento prefabbricati realizzati mediante impianti robotizzati ad elevata automazione, i quali permettono di ottenere un'elevata precisione nel posizionamento delle armature e di tutti gli inserti. Spessore pannelli cm 20, costituiti da superficie interna con finitura realizzata mediante frattazzatura meccanica al fine di rendere complanare la superficie stessa e compattare il calcestruzzo al fine di evitare le cavillature. Finitura esterna liscia fondo cassero di colore grigio.

I pannelli sono costituiti da due strati di calcestruzzo armato di spessore cm 5, uno strato non continuo interposto di materiale di alleggerimento (polistirene espanso) di spessore cm 10 e nervature passanti in calcestruzzo armato disposte nelle due direzioni ortogonali dello sviluppo del pannello.

Resistenza al fuoco: R60 verificato secondo il D.M. 16/02/2007.

Caratteristiche dei materiali:

- Classe di resistenza del calcestruzzo: C32/40
- Acciaio ad aderenza migliorata: B450C
- Acciaio reti elettrosaldate: B450A
- Coibente di alleggerimento: Polistirene espanso sinterizzato a cellule chiuse. Reazione al fuoco: Euroclasse E (secondo EN 13501-1),  $\lambda = 0.038 \text{ W/mK}$ .

## Art.28.9 **Realizzazione canale raccolta acque con completamento coibentazione ed impermeabilizzazione copertura**

Realizzazione di canale di raccolta acque meteoriche con capacità  $\geq 0,40 \text{ mc/m}$  al fine di convogliare l'acqua ai discendenti, confinato lateralmente dai pannelli

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 41 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

prefabbricati e dagli elementi terminali di testata della copertura ed inferiormente dalla trave di banchina.

Fornitura e posa in opera di polistirene espanso sinterizzato a cellule chiuse al fine di coibentare la trave di banchina ed eliminare i ponti termici tra la trave stessa e gli elementi principali (tegoli) e secondari (conchiglie) di copertura.

Fornitura e posa in opera di membrana a base di bitume distillato sulla porzione inferiore del canale e un'ulteriore membrana impermeabilizzante a base di bitume distillato, elastomeri e copolimeri poliolefinici con una protezione in scaglie di ardesia come rivestimento interno dei pannelli sporgenti oltre la copertura e sugli elementi terminali di testata dei tegoli e delle conchiglie.

Fornitura e posa in opera di scossalina per la bordatura in testata dei pannelli prefabbricati in alluminio preverniciato, spessore 10/10.

Caratteristiche dei materiali:

- Coibentazione canale: Reazione al fuoco: Euroclasse E (secondo EN 13501-1),  $\lambda = 0.038 \text{ W/mk}$

## Art.28.10 Posa in opera

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

## Art.28.11 Unioni e giunti

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.

Per "giunti" si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direttore dei Lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

Per i requisiti di esecuzione si veda il D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

## Art.28.12 Appoggi

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 42 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti. Per elementi di solaio o simili deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità della unione, e non inferiore a 5 cm se definitivo. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati.

Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a  $(8 + l/300)$  cm, essendo  $l$  la luce netta della trave in centimetri.

In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito.

Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi come richiesto dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

## Art.28.13 Montaggio

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei Lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 43 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Art.28.14 Accettazione

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, né prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un Certificato di Origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile come richiesto dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, il Direttore dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione (caso B) o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (caso C) rilasciato del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

## Art.29 Strutture in acciaio

### Art.29.1 Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 9 gennaio 1997 *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche*, dal D.M. 16 gennaio 1997 *Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi*, dalla Legge 2 febbraio 1974 ,n. 64. *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*, dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008), dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle Leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, a propria cura e spese e prima dello approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

### Art.29.2 Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 44 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti, dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008) ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

### **Art.29.3 Controlli in corso di lavorazione**

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

La Direzione dei Lavori si riserva, inoltre, il diritto di chiedere il premontaggio in officina, parziale o totale, di strutture particolarmente complesse, secondo modalità da concordare di volta in volta con l'Impresa.

La Direzione dei Lavori procederà all'accettazione provvisoria dei materiali metallici lavorati, privi di qualsiasi verniciatura.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

### **Art.29.4 Montaggio**

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 45 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente.

Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei Lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

## **Art.29.5 Prove di carico e collaudo statico**

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di Contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei Decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

## **Art.30 Casseformi**

Le casseformi e le relative armature di sostegno dovranno essere sufficientemente rigide per resistere, senza apprezzabili deformazioni, al peso proprio della costruzione, ai carichi accidentali di lavoro ed alla vibrazione o battitura del conglomerato. Le superfici interne delle casseforme dovranno presentarsi lisce, pulite e senza incrostazioni di sorta. Sarà ammesso l'uso di disarmanti, questi però non dovranno macchiare o danneggiare le superfici del conglomerato. I giunti nelle casseformi saranno eseguiti in modo da evitare sbrodolamenti, non soltanto tra i singoli elementi che costituiscono i pannelli, ma anche attraverso le giunzioni verticali ed orizzontali dei pannelli stessi.

Quando la portata delle membrature principali oltrepassasse i 6 m. verranno disposti opportuni apparecchi di disarmo, dovrà curarsi, in ogni caso, che i cedimenti elastici, in ogni punto della struttura, avvengano con simultaneità.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 46 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Capo C **COPERTURE, PARETI, RIVESTIMENTI, PAVIMENTI**

### Art.31 **Esecuzione delle pavimentazioni**

#### Art.31.1 **Generalità**

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

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

#### Art.31.2 **Strati funzionali**

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

- a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
  - 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
  - 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
  - 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
  - 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
- A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:
- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
  - 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
  - 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
  - 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).
- b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:
- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
  - 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
  - 3) il ripartitore;

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 47 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

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

### **Art.31.3 Pavimentazione su strato portante**

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

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armati o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.
- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.
- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'Art.6 sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.
- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati sulle coperture continue.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 48 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato sulle coperture piane.
- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti).  
Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.
- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

#### **Art.31.4 Pavimentazioni su terreno**

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

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.  
Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.  
In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 49 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'Art.6 sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.).

Durante l'esecuzione si curerà, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.).

L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

## Art.31.5 **Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere. In via rapida, si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, nella letteratura tecnica, ecc.
- b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:
  - il collegamento tra gli strati;
  - la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati;
  - la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

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

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

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

## Art.32 **Esecuzione coperture discontinue (a falda)**

### Art.32.1 **Definizione**

Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 50 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

## Art.32.2 **Strati funzionali**

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

*a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:*

- 1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

*b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:*

- 1) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 2) strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) l'elemento di supporto;
- 5) l'elemento di tenuta.

*c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:*

- 1) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

*d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:*

- 1) l'elemento termoisolante;
- 2) lo strato di ventilazione;
- 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 4) l'elemento portante;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

*e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché*

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 51 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

### Art.32.3 **Materiali**

Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) Per l'elemento portante vale quanto riportato nell'articolo specifico
- 2) Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato nell'articolo specifico.
- 3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
- 4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste sui prodotti per coperture discontinue.  
In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.  
Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- 5) Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato nell'articolo specifico; inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
- 6) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nell'articolo specifico.
- 7) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

### Art.32.4 **Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni, inizialmente mancanti, circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere e le interferenze con le altre opere.b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 52 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti /sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc;

- c) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

## **Art.33 Opere di impermeabilizzazione**

### **Art.33.1 Definizione**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

### **Art.33.2 Categorie di impermeabilizzazioni**

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

### **Art.33.3 Materiali**

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere Art.32;
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere Art.31;
- 3) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:
  - a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 53 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

- b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
- c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
- d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione dei risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

### **Art.33.4 Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere. In via rapida, si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, nella letteratura tecnica, ecc.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 54 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
- c) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.  
Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

## **Art.34 Sistemi per rivestimenti interni ed esterni**

### **Art.34.1 Definizione**

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

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

### **Art.34.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.  
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
- b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 55 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

- c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

#### **Art.34.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materiali plastici o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

#### **Art.34.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati,

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 56 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

- I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate al punto precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

## Art.34.5 **Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere. In via rapida, si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, letteratura tecnica, ecc.
- b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 57 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

c) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

## Art.35 **Opere di vetratura e serramentistica**

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portefinestre o porte.
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

### Art.35.1 **Definizione**

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI EN 1096, UNI EN 12758 e UNI 7697). Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.
- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 58 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

elastico e durabile alle azioni climatiche.

- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

## Art.35.2 **Materiali**

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate. Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
  - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
  - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
  - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quale non tessuti, fogli, ecc.;
  - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa (date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori).

## Art.35.3 **Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto,

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 59 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere. In via rapida, si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, letteratura tecnica, ecc.

- b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

- c) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

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

## **Art.36 Esecuzione delle pavimentazioni**

### **Art.36.1 Generalità**

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

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

### **Art.36.2 Strati funzionali**

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.

- a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:
- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
  - lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
  - lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 60 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

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

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

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

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

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

### **Art.36.3 Pavimentazione su strato portante**

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

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armati o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 61 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

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

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

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

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

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

- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati sulle coperture continue.

- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato sulle coperture piane

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'art. specifico di riferimento. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti /sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti).

Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

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

## Art.36.4 Pavimentazioni su terreno

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

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica,

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 62 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.

Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

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

- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'art. specifico di riferimento sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.).

Durante l'esecuzione si curerà, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.).

L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

## Art.36.5 **Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere. In via rapida, si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, nella letteratura tecnica, ecc.
- b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure)

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 63 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati;
- la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

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

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

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

## Art.37 **Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi semiaperti**

Per le strade a traffico non molto intenso nelle quali si vuol mantenere una sufficiente scabrezza si potrà ricorrere a manti formati con pietrischetti o graniglia e sabbia ed alcuni casi anche con additivo, legati con bitumi solidi o liquidi, secondo le formule di composizione in seguito indicate.

Per ottenere i conglomerati bituminosi in oggetto si dovranno impiegare, come aggregato grosso per manti d'usura, materiali ottenuti da frantumazione di rocce aventi elevata durezza con resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm<sup>2</sup>.

Per strati non d'usura si potranno usare anche materiali meno pregiati. Saranno ammessi aggregati provenienti dalla frantumazione dei ciottoli e delle ghiaie.

Gli aggregati dovranno corrispondere alle granulometrie di cui in appresso.

Per assicurare la regolarità della granulometria la Direzione dei lavori potrà richiedere che l'aggregato grosso venga fornito in due distinti assortimenti atti a dare, per miscela, granulometrie comprese nei limiti stabiliti.

Gli aggregati da impiegarsi per manti di usura non dovranno essere idrofili.

Come aggregato fine si dovranno impiegare sabbie aventi i requisiti previsti all'art. Riferimento non valido 5) del presente Capitolato.

Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. In quest'ultimo caso si potranno ammettere anche materiali aventi più del 5% di passante al setaccio 200.

L'additivo dovrà corrispondere ai requisiti di cui alle Norme del C.N.R. per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, sabbie, additivi per le costruzioni stradali (fasc. n. 4 ultima edizione).

I bitumi solidi e liquidi dovranno corrispondere ai requisiti di cui all'art. 14 del presente Capitolato. In seguito sono indicate le penetrazioni e le viscosità dei bitumi che dovranno essere adottate nei diversi casi.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 64 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

I conglomerati dovranno risultare, a seconda dello spessore finale del manto (a costipamento ultimato), costituiti come è indicato nelle tabelle che seguono.

#### CONGLOMERATI DEL TIPO I

*per risagomature, strati di fondazione, collegamento per manti di usura su strade a traffico limitato*

| A                                                                                                                                                                                                       | B                                           |  |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|---------|
| per spessori inferiori a 35 mm<br>% in peso                                                                                                                                                             | per spessori inferiori a 35 mm<br>% in peso |  |         |
| <i>Aggregato grosso:</i>                                                                                                                                                                                |                                             |  |         |
| Passante al crivello 25 e trattenuto al setaccio 10                                                                                                                                                     | -                                           |  | 66-81   |
| Passante al crivello 20 e trattenuto al setaccio 10                                                                                                                                                     | 66-81                                       |  | -       |
| <i>Aggregato fino:</i>                                                                                                                                                                                  |                                             |  |         |
| Passante al setaccio 10                                                                                                                                                                                 | 15-25                                       |  | 15-25   |
| <i>Bitume:</i>                                                                                                                                                                                          |                                             |  |         |
| Quando si impieghino bitumi liquidi è consigliabile aggiungere anche additivo, in percentuali comprese tra il 2 ed il 3% del peso totale                                                                | 4,2-5,5                                     |  | 4,2-5,5 |
| Per tutti i predetti conglomerati le pezzature effettive dell'aggregato grosso entro i limiti sopra indicati saranno stabilite di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione alle necessità | -                                           |  | -       |

#### CONGLOMERATI DEL TIPO II

*per manti di usura su **strade comuni***

| A                                                   | B                                           |  |         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|---------|
| per spessori inferiori a 20 mm<br>% in peso         | per spessori inferiori a 20 mm<br>% in peso |  |         |
| <i>Aggregato grosso:</i>                            |                                             |  |         |
| Passante al crivello 15 e trattenuto al setaccio 10 | -                                           |  | 59-80   |
| Passante al crivello 10 e trattenuto al setaccio 10 | 60-80                                       |  | -       |
| <i>Aggregato fino:</i>                              |                                             |  |         |
| Passante al setaccio 10 e trattenuto dal 200        | 15-30                                       |  | 15-30   |
| <i>Additivo:</i>                                    |                                             |  |         |
| Passante al setaccio 200                            | 3-5                                         |  | 3-5     |
| Bitume                                              | 4,5-6,0                                     |  | 4,5-6,0 |

Si useranno bitumi di penetrazione compresa tra 80 e 200, a seconda dello spessore del manto, ricorrendo alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori e alle penetrazioni minori per gli strati di fondazione di maggior spessore destinati a sopportare calcestruzzi o malte bituminose, tenendo anche conto delle escursioni locali delle temperature ambientali.

Impiegando i bitumi liquidi si dovranno usare i tipi di più alta viscosità; il tipo BL 150-200 si impiegherà tuttavia solo nelle applicazioni fatte nelle stagioni fredde.

Nella preparazione dei conglomerati, la formula effettiva di composizione degli impasti dovrà corrispondere, a seconda dei tipi di conglomerati richiesti di volta in volta, alle

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 65 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

prescrizioni di cui sopra e dovrà essere preventivamente comunicata alla Direzione dei lavori.

Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per l'aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra i 120°C e i 160°C.

Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 150°C e i 180°C. Il riscaldamento deve essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto col materiale.

Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario.

Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con materiale riscaldato debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.

Allo scopo di consentire il sicuro controllo delle temperature suindicate, le caldaie di riscaldamento del bitume e i sili degli aggregati caldi dovranno essere muniti di termometri fissi.

Per agevolare l'uniformità della miscela e del regime termico dell'essiccatore, il carico degli aggregati freddi nell'essiccatore dovrà avvenire mediante un idoneo alimentatore meccanico che dovrà avere almeno tre distinti scomparti, riducibili a due per conglomerati del 1° tipo.

Dopo il riscaldamento l'aggregato dovrà essere riclassificato in almeno due diversi assortimenti, selezionati mediante opportuni vagli.

La dosatura di tutti i componenti dovrà essere eseguita a peso, preferibilmente con bilance di tipo automatico, con quadranti di agevole lettura. Si useranno in ogni caso almeno due distinte bilance: una per gli aggregati e l'altra per il bitume; quest'ultima dovrà eventualmente utilizzarsi anche per gli altri additivi.

Si potranno usare anche impianti a dosatura automatica volumetrica purché la dosatura degli aggregati sia eseguita dopo il loro essiccamento, purché i dispositivi per la dosatura degli aggregati, dell'additivo e del bitume siano meccanicamente e solidamente collegati da un unico sistema di comando atto ad evitare ogni possibile variazione parziale nelle dosature e purché le miscele rimangano in ogni caso comprese nei limiti di composizione suindicati.

Gli impianti dovranno essere muniti di mescolatori efficienti capaci di assicurare la regolarità e l'uniformità delle miscele.

La capacità dei miscelatori, quando non siano di tipo continuo, dovrà essere tale da consentire impasti singoli del peso complessivo di almeno 200 kg.

Nella composizione delle miscele per ciascun lavoro dovranno essere ammesse variazioni massime dell'1% per quanto riguarda la percentuale di bitume, del 2% per la percentuale di additivo e del 10% per ciascun assortimento granulometrico stabilito, purché sempre si rimanga nei limiti estremi di composizione e di granulometria fissati per i vari conglomerati. Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi liquidi, valgono le norme sopra stabilite, ma gli impianti dovranno essere muniti di raffreddatori capaci di abbassare la temperatura dell'aggregato, prima essiccato ad almeno 110°C, riducendola all'atto dell'impasto a non oltre i 70°C.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 66 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Potrà evitarsi l'uso del raffreddatore rinunciando all'essiccazione dell'aggregato mediante l'impiego di bitumi attivati con sostanze atte a migliorare l'adesione tra gli aggregati ed il bitume in presenza d'acqua. L'uso di questi materiali dovrà essere tuttavia autorizzato dalla Direzione dei lavori e avverrà a cura e spese dell'Impresa.

I bitumi liquidi non dovranno essere riscaldati, in ogni caso, a più di 90°C, la loro viscosità non dovrà aumentare per effetto del riscaldamento di oltre il 40% rispetto a quella originale. Qualora si voglia ricorrere all'impiego di bitumi attivati per scopi diversi da quelli sopraindicati, ad esempio per estendere la stagione utile di lavoro o per impiegare aggregati idrofili, si dovrà ottenere la preventiva autorizzazione della Direzione dei lavori.

La posa in opera ed il trasporto allo scarico del materiale dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e ogni separazione dei vari componenti.

I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperature non inferiori ai 110°C, se eseguiti con bitumi solidi.

I conglomerati formati con bitumi liquidi potranno essere posti in opera anche a temperatura ambiente.

La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.

I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato.

Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti soffici di spessore inferiore ai 20 mm.

Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche di tipo idoneo.

Le finitrici dovranno essere semoventi; munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento dell'uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.

Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno tre metri e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.

Per la cilindratura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 5 tonnellate.

Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.

La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzzeria.

I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazione del manto.

La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada, e, se possibile, anche in senso trasversale.

La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 67 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.

A lavoro finito i manti dovranno presentare una superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione dei lavori.

A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

## Art.38 **Manti sottili eseguiti mediante conglomerati bituminosi chiusi**

Per strade a traffico molto intenso, nelle quali si vuole costituire un manto resistente e di scarsa usura e ove si disponga di aggregati di particolare qualità si potrà ricorrere a calcestruzzi bituminosi formati con elevate percentuali di aggregato grosso, sabbia, additivo e bitume.

Gli aggregati grossi dovranno essere duri, tenaci, non fragili, provenienti da rocce preferibilmente endogene ed a fine tessitura: debbono essere non gelivi o facilmente alterabili, né frantumabili facilmente sotto il rullo o per effetto del traffico: debbono sopportare bene il riscaldamento occorrente per l'impasto: la loro dimensione massima non deve superare i 2/3 dello spessore del manto finito.

Di norma l'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetto o graniglia ottenuti per frantumazione da rocce aventi resistenza minima alla compressione di 1250 kg/cm<sup>2</sup> nella direzione del piano di cava ed in quella normale, un coefficiente di Dèval non inferiore a 12, assai puliti e tali da non perdere per decantazione in acqua più dell'1% in peso. I singoli pezzi saranno per quanto possibile poliedrici.

La pezzatura dell'aggregato grosso sarà da 3 a 15 mm, con granulometria da 10 a 15 mm dal 15 al 20% - da 5 a 10 mm dal 20 al 35% - da 3 a 5 mm dal 10 al 25%.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbia granulare preferibilmente proveniente dalla frantumazione del materiale precedente, sarà esente da polvere di argilla e da qualsiasi sostanza estranea e sarà interamente passante per lo staccio di 2 mm (n. 10 della serie A.S.T.M.): la sua perdita di peso per decantazione non dovrà superare il 2%.

La granulometria dell'aggregato fine sarà in peso:

- dal 10 al 40% fra 2 mm e 0,42 mm (setacci n. 10 e n. 40 sabbia grossa)
- dal 30 al 55% fra 0,42 mm e 0,297 mm (setacci n. 40 e n. 80 sabbia media)
- dal 16 al 45% fra 0,297 mm e 0,074 mm (setacci n. 80 e n. 200 sabbia fine).

L'additivo minerale (filler) da usare potrà essere costituito da polvere di asfalto passante per intero al setaccio n. 80 (0,297 mm) e per il 90% dal setaccio n. 200 (0,074 mm) ed in ogni caso da polveri di materiali non idrofili.

I vuoti risultanti nell'aggregato totale adottato per l'impasto dopo l'aggiunta dell'additivo non dovranno eccedere il 20-22% del volume totale.

Il bitume da usarsi dovrà presentare, all'atto dell'impasto (prelevato cioè dall'immissione nel mescolatore), penetrazione da 80 a 100 ed anche fino a 120, onde evitare un'eccessiva

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 68 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

rigidità non compatibile con lo scarso spessore del manto.

L'impasto dovrà corrispondere ad una composizione ottenuta entro i seguenti limiti:

- aggregato grosso delle granulometrie assortite indicate, dal 40 al 60%;
- aggregato fino delle granulometrie assortite indicate, dal 25 al 40%;
- additivo, dal 4 al 10%;
- bitume, dal 5 all'8%.

Nei limiti sopraindicati la formula della composizione degli impasti da adottare sarà proposta dall'Impresa e dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori.

Su essa saranno consentite variazioni non superiori allo 0,5% in più o in meno per il bitume; all'1,5% in più o in meno per gli additivi; al 5% delle singole frazioni degli aggregati in più o in meno, purché si rimanga nei limiti della formula dell'impasto sopra indicato.

Particolari calcestruzzi bituminosi a masse chiuse e a granulometria continua potranno eseguirsi con sabbie e polveri di frantumazione per rivestimenti di massicciate di nuova costruzione o riprofilatura di vecchie massicciate per ottenere manti sottili di usura d'impermeabilizzazioni antiscivoli.

Le sabbie da usarsi potranno essere sabbie naturali di mare o di fiume o di cava o provenienti da frantumazione purché assolutamente scevre di argilla e di materie organiche ed essere talmente resistenti da non frantumarsi durante la cilindatura: dette sabbie includeranno una parte di aggregato grosso, ed avranno dimensioni massime da 9,52 mm a 0,074 mm con una percentuale di aggregati del 100% di passante al vaglio di 9,52 mm; dell'84% di passante al vaglio di 4,76 mm; dal 50 al 100% di passante dal setaccio da 2 mm; dal 36% all'82% di passante dal setaccio di 1,19 mm; dal 16 al 58% di passante dal setaccio di 0,42 mm; dal 6 al 32% di passante dal setaccio 0,177 mm; dal 4 al 14% di passante dal setaccio da 0,074 mm.

Come legante potrà usarsi o un bitume puro con penetrazione da 40 a 200 od un cut-back medium curring di viscosità 400/500, l'uno o l'altro sempre attirato in ragione del 6 o 7,5% del peso degli aggregati secchi: dovrà aversi una compattezza del miscuglio di almeno l'85%.

Gli aggregati dovranno essere scaldati ad una temperatura non superiore a 120 °C ed il legante del secondo tipo da 130°C a 110°C.

Dovrà essere possibile realizzare manti sottili che, nel caso di rivestimenti, aderiscano fortemente a preesistenti trattamenti senza necessità di strati interposti: e alla prova Hobbarb Field si dovrà avere una resistenza dopo 24 ore di 45 kg/cm<sup>2</sup>.

Per l'esecuzione di comuni calcestruzzi bituminosi a massa chiusa da impiegare a caldo, gli aggregati minerali saranno essiccati e riscaldati in adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilatore e collegato ad alimentatore meccanico.

Mentre l'aggregato caldo dovrà essere riscaldato a temperatura fra i 130°C ed i 170°C, il bitume sarà riscaldato tra 160°C e 180°C in adatte caldaie suscettibili di controllo mediante idonei termometri registratori.

L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in tre sili separati, uno per l'aggregato fine e due per quello grosso.

Per la formazione delle miscele dovrà usarsi un'impastatrice meccanica di tipo adatto, tale da formare impasti del peso singolo non inferiore a 200 kg ed idonea a consentire la dosatura a peso di tutti i componenti ed assicurare la perfetta regolarità ed uniformità degli

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 69 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

impasti.

Per i conglomerati da stendere a freddo saranno adottati gli stessi apparecchi avvertendo che il legante sarà riscaldato ad una temperatura compresa fra i 90°C ed i 110°C e l'aggregato sarà riscaldato in modo che all'atto della immissione nella mescolatrice abbia una temperatura compresa tra 50°C e 80°C.

Per tali conglomerati è inoltre consentito all'Impresa di proporre un'apposita formula nella quale l'aggregato fino venga sostituito in tutto od in parte da polvere di asfalto da aggiungersi fredda; in tal caso la percentuale di bitume da miscelare nell'impasto dovrà essere di conseguenza ridotta.

Pur rimanendo la responsabilità della riuscita a totale carico dell'Impresa, la composizione variata dovrà sempre essere approvata dalla Direzione dei lavori.

Per la posa in opera, previa energica spazzatura e pulitura della superficie stradale, e dopo avere eventualmente conguagliato la massicciata con pietrischetto bitumato, se trattasi di massicciata nuda, e quando non si debba ricorrere a particolare strato di collegamento (binder), si procederà alla spalmatura della superficie stradale con un kg di emulsione bituminosa per m<sup>2</sup> ed al successivo stendimento dell'impasto in quantità idonea a determinare lo spessore prescritto: comunque mai inferiore a 66 kg/m<sup>2</sup> per manti di 3 cm ed a 44 kg/m<sup>2</sup> per manti di 2 cm.

Per lo stendimento si adopereranno rastrelli metallici e si useranno guide di legno e sagome per l'esatta configurazione e rettifica del piano viabile e si procederà poi alla cilindratura, iniziandola dai bordi della strada e procedendo verso la mezzzeria, usando un rullo a rapida inversione di marcia, del peso da 4 a 6 tonnellate, con ruote tenute umide con spruzzi di acqua, qualora il materiale aderisca ad esse.

La cilindratura, dopo il primo assestamento, onde assicurare la regolarità, sarà condotta anche in senso obliquo alla strada (e, quando si possa, altresì trasversalmente): essa sarà continuata sino ad ottenere il massimo costipamento.

Al termine delle opere di cilindratura, per assicurare la chiusura del manto bituminoso, in attesa del costipamento definitivo prodotto dal traffico, potrà prescriversi una spalmatura di 0,700 kg/m<sup>2</sup> di bitume a caldo eseguita a spruzzo, ricoprendola poi di graniglia analoga a quella usata per il calcestruzzo ed effettuando un'ultima passata di compressore.

È tassativamente prescritto che non dovranno aversi ondulazioni del manto; questo sarà rifiutato se, a cilindratura ultimata, la strada presenterà depressioni maggiori di 3 mm al controllo effettuato con aste lunghe 3 m nel senso parallelo all'asse stradale e con la sagoma nel senso normale.

Lo spessore del manto sarà fissato nell'elenco prezzi: comunque esso non sarà mai inferiore, per il solo calcestruzzo bituminoso compresso, a 20 mm ad opera finita. Il suo spessore sarà relativo allo stato della massicciata ed al preesistente trattamento protetto da essa.

La percentuale dei vuoti del manto non dovrà risultare superiore al 15%; dopo sei mesi dall'apertura al traffico tale percentuale dovrà ridursi ad essere non superiore al 5%. Inoltre il tenore di bitume non dovrà differire, in ogni tassello che possa prelevarsi, da quello prescritto di più dell'1% e la granulometria dovrà risultare corrispondente a quella indicata con le opportune tolleranze.

A garanzia dell'esecuzione l'Impresa assumerà la gratuita manutenzione dell'opera per un triennio. Al termine del primo anno lo spessore del manto non dovrà essere diminuito di oltre 1 mm, al termine del triennio di oltre 4 mm.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 70 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Art.39 Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

### Art.39.1 Generalità

Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

### Art.39.2 Strati funzionali

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

*a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:*

- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
- 2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- 3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- 4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

*b) La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:*

- 1) l'elemento portante;
- 2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 3) strato di pendenza (se necessario);
- 4) elemento di tenuta all'acqua;
- 5) strato di protezione.

*c) La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:*

- 1) l'elemento portante;
- 2) strato di pendenza;
- 3) strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 4) elemento di tenuta all'acqua;
- 5) elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 6) strato filtrante;

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 71 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- 7) strato di protezione.
- d) *La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:*
- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
  - 2) l'elemento termoisolante;
  - 3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
  - 4) lo strato di ventilazione;
  - 5) l'elemento di tenuta all'acqua;
  - 6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
  - 7) lo strato di protezione.
- e) *La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.*

## Capo D **IMPIANTISTICA**

### Art.40 **Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua**

In conformità al D.M. 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle tecniche; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. si ricorda l'obbligatorietà del rilascio, da parte dell'installatore, della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, ai sensi dell'Art. 7 del D.M. 37/08.

#### Art.40.1 **Apparecchi sanitari**

##### Art.40.1.1 **Generalità**

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

##### Art.40.1.2 **Apparecchi di ceramica**

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui in 48.1.1.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 72 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

### Art.40.1.3 **Apparecchi a base di materie plastiche**

Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 81941 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

### Art.40.2 **Rubinetti sanitari**

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- *rubinetti singoli*, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- *gruppo miscelatore*, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- *miscelatore meccanico*, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- *miscelatori termostatici*, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

Considerando la soluzione costruttiva, l'articolo si applica sia ai rubinetti realizzati con organo di tenuta a vitone, a sfera o a disco sia ai rubinetti senza rivestimento o con rivestimento di nickel cromo o a base di vernici.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 73 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

- c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

#### **Art.40.3 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)**

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

#### **Art.40.4 Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)**

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI EN ISO 15465 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

#### **Art.40.5 Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)**

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 74 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

conformità.

#### **Art.40.6 Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)**

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997.

#### **Art.40.7 Tubazioni e raccordi**

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
  - I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI EN 10224 e UNI EN 10255.
  - I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI EN 1057; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN 1452 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

#### **Art.40.8 Valvolame, valvole di non ritorno, pompe**

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI EN 335.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI EN 1151, e UNI EN ISO 9906.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 75 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

#### **Art.40.9 Apparecchi per produzione acqua calda**

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della L. 1083/71. Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1 marzo 1968, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

#### **Art.40.10 Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua**

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma UNI 9182, punto 8.4.

#### **Art.41 Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua**

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) impianti di adduzione dell'acqua potabile;
- b) impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) fonti di alimentazione;
- b) reti di distribuzione acqua fredda;
- c) sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali dell'impianto di adduzione dell'acqua vale, inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:

- acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure sistema di captazione (pozzi, ecc.) forntenti acqua riconosciuta potabile dalla competente autorità; oppure altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione. Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente.

b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 76 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, o dove sono presenti sostanze inquinanti;
  - la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno 1 m (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico;
  - nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. In generale si devono prevedere adeguati supporti per le tubazioni ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
  - le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182 appendice V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (L. 13 del 9 gennaio 1989 e D.M. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64 -8.

In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

Si intende per impianto antincendio l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che rendono disponibile l'acqua in caso di incendio agli apparecchi erogatori.

La rete di distribuzione dell'impianto sarà indipendente da quella dell'impianto idrico, avrà colonne montanti del diametro di 70 mm, con uscite ad ogni piano con cassetta a vetro e naspo di servizio, di diametro 45 mm da 15 m di lunghezza, con rubinetto di erogazione idrante, lancia e ghiera porta lancia, installati possibilmente in nicchie in corrispondenza dei pianerottoli delle scale, mentre i corridoi lunghi saranno serviti in due punti. Nei pressi dell'accesso da luogo pubblico l'impianto sarà dotato di attacco per la motopompa dei Vigili del Fuoco, dotato di sportello a chiave.

Il Direttore dei Lavori al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182 punti 25 e 27.

Al termine il Direttore dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 77 |

|                                                                                                                                                                                                              |                            |                         |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle<br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Art.41.1 **Manutenzione dell'impianto di adduzione dell'acqua**

Per quanto riguarda le tubazioni e le relative giunzioni, in caso di guasto si provvederà alla sostituzione del tratto necessario, previo scoprimento del tubo e individuazione del guasto. La sostituzione sarà realizzata con materiale dello stesso tipo e sezione di quello in opera, salvo i manicotti di giunzione, che dovranno avere sufficiente presa con le parti in opera. Particolare cautela andrà riposta nel maneggio degli strumenti di demolizione, in modo da minimizzare l'energia di demolizione a vantaggio della conservazione degli elementi costruttivi vicini.

Per quanto riguarda gli elementi di comando e intercettazione le sostituzioni andranno eseguite solo qualora non riparabili utilizzando, qualora i componenti non fossero più in commercio, componenti analoghi, e per i componenti a vista, anche nel disegno formale.

Il Direttore dei Lavori potrà ordinare la conservazione di parte del materiale di demolizione per un periodo limitato e sufficiente ai riscontri degli addetti delle compagnie di assicurazione per l'eventuale risarcimento dei danni, nonché l'esecuzione di apposite inquadrature fotografiche.

## Art.42 **Impianti antincendio**

### Art.42.1 **generalità**

Gli interventi di verifica, manutenzione e controllo sugli impianti e sulle attrezzature di protezione antincendio devono essere effettuati nel rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti (o emanate nel corso del contratto), delle norme di buona tecnica emanate dagli organismi di normalizzazione nazionali ed europei o, in assenza di dette norme di buona tecnica, delle istruzioni fornite dal fabbricante e/o dall'installatore.

E' compito dell'Appaltatore effettuare quell'insieme di operazioni atte a mantenere costantemente in perfetto stato di efficienza gli impianti, i sistemi, i dispositivi, le attrezzature antincendio secondo le scadenze temporali previste.

**Tutte le attività di sorveglianza, controllo, verifica, revisione, di manutenzione, devono essere annotate, volta per volta, in un apposito registro da predisporre e trasmettere a cura dell'Appaltatore (sia in formato cartaceo che in formato digitale); tale registro, uno per struttura e suddiviso all'interno per le diverse tipologie di componenti (es. porte, estintori, idranti, ecc.), deve essere mantenuto aggiornato e reso disponibile ai fini dei controlli degli organi ispettivi.**

**I suddetti registri dovranno pervenire entro e non oltre 15 gg dalle verifiche effettuate, con inserite le osservazioni e le anomalie riscontrate all'atto della verifica, oltre che le conseguenti azioni correttive effettuate.**

**Nell'attesa del registro, all'atto della verifica effettuata, l'Appaltatore dovrà rilasciare apposito rapporto di intervento suddiviso per struttura, nel caso di verifiche effettuate su più strutture contemporaneamente.**

**Entro i primi 60 giorni dalla decorrenza contrattuale è obbligo dell'Appaltatore aggiornare gli elenchi oltre che le planimetrie in possesso dell'Azienda Sanitaria (ovvero predisporle su supporto informatico - file.dwg, qualora mancanti), con l'indicazione di tutti i mezzi e sistemi di rilevazione e protezione (attiva e passiva – nessuno escluso: estintori, rilevatori, evacuatori,**

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 78 |

|                                                                                                                                                                                                                            |                            |                         |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br><b>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA)</b> |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                              | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

ventole di sovrappressione, sistemi di campionamento fumi, idranti, naspi, stazioni di pompaggio, ecc.. – inclusi nel presente documento) che saranno di supporto per gli interventi di controllo, verifica, manutenzione ordinaria e straordinaria da parte dell’Appaltatore. Tutti i mezzi e sistemi di rilevazione e protezione ricompresi nel presente disciplinare dovranno essere individuati e codificati in maniera univoca (in loco, sugli elenchi e sulle planimetrie), rimuovendo eventuali numerazioni o codici superflui.

Entro il primo semestre di gestione è obbligo dell’Appaltatore elaborare il “Manuale d’uso e manutenzione degli impianti antincendio”, redatto in conformità al D.M. 20 dicembre 2012, comprendente (per singolo impianto):

- Informazioni e istruzioni necessarie per la corretta gestione degli impianti e delle attrezzature;
- Istruzioni specifiche per la corretta manutenzione degli impianti con integrazione rispetto alla norma tecnica di riferimento.

1. In occasione delle verifiche periodiche, dovranno essere rilevate e rimosse le anomalie eventualmente riscontrate (annotando poi sul registro le operazioni di manutenzione effettuate), al fine di mantenere correttamente e costantemente la funzionalità e l’efficienza dell’impianto, ovvero di ogni suo componente. Pertanto, contestualmente alle verifiche periodiche dovranno essere effettuate le attività di manutenzione (manodopera e materiali di consumo inclusi) necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi. A tal proposito, il personale incaricato dovrà avere a disposizione le attrezzature ed i ricambi necessari per tale necessità. Nel caso di anomalie che richiedano interventi di manutenzione straordinaria con tempi di intervento oggettivamente più lunghi, le tempistiche dovranno essere concordate con la D.L., fermo restando l’obbligo per l’Appaltatore di rimuovere nell’immediato eventuali condizioni di rischio o pericolo.

Gli interventi di manutenzione ordinaria sono da intendersi in ogni caso inclusi nelle attività svolte dal personale qualificato presente in maniera stabile presso le strutture ospedaliere individuate dal C.S.A.

Inoltre l’Appaltatore, in occasione dei controlli periodici e/o di interventi di manutenzione che possano provocare degli allarmi locali e/o centralizzati, dovrà avvisare tempestivamente il personale dell’Azienda Sanitaria operante nella zona soggetta ad ispezione (Portineria, Reparto ospedaliero, Ambulatorio, uffici, magazzini, ecc.) che si eseguiranno delle verifiche di funzionamento dei dispositivi in oggetto in regime di “SIMULAZIONE di ALLARME”.

Nell’esecuzione degli interventi di manutenzione, ed in particolare in quelli che dovessero comportare la sostituzione di qualche componente, l’Appaltatore dovrà ovunque possibile mantenere la stessa tipologia (es. marca, modello, ecc..) di componente installato.

**Nel caso in cui l’Appaltatore non adempia alle scadenze di cui sopra oltre che alle altre**

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 79 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

**prescrizioni del presente disciplinare, verranno applicate le penali previste dal CSA.**

Il presente documento non deve intendersi esaustivo, le operazioni e le periodicità con cui effettuare le verifiche devono osservare quanto previsto dalle leggi e norme vigenti e quanto le norme di buona tecnica suggeriscono.

## **Art.42.2 Norme e Leggi**

### **Riferimenti legislativi**

Leggi e decreti vigenti in materia, in particolare:

- Y D. Lgs n. 81 del 09/04/2008 Testo unico sulla sicurezza e salute nei luoghi di lavoro;
- Y D.M. del 10/3/1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- Y D.M. del 22/2/2006 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici;
- Y D.P.R. n.151 del 01/08/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art.49, comma 4-quater, del D.L.31/05/2010 n.78, convertito, con modificazioni, dalla Legge 30/07/2010 n.122;
- Y D.M. n.37 del 22/1/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Y D.P.R. n.462 del 22/10/2001 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- Y D.P.R. n.162 del 30/4/1999 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio;
- Y D.M. Interni del 21/06/2004 Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco REI ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura;
- Y D.M. del 03/11/2004 Disposizioni relative all'installazione e alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso di incendio;
- Y D.M. Ministero delle Infrastrutture 05/03/2007 Applicazione della direttiva n.89/106/CEE sui prodotti da costruzione recepita con D.P.R. 21/04/1993 n. 246, relativa alla individuazione dei prodotti e dei relativi metodi di controllo della conformità di "Accessori per serramenti";
- Y D.M. del 07/1/2005 Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio;
- Y D. Lgs. n.93 del 25/02/2000 Attuazione direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature in pressione" (PED);
- Y D.M. n.329 del 01/12/2004 Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'art. 19 del D. Lgs. n. 93 del 25/02/2000" (PED);
- Y D. Lgs. n.23 del 02/02/2002 Attuazione direttiva n. 1999/36/CE, 2001/2/CE e della decisione 2001/107 /CE in materia di attrezzature a pressione trasportabili" (T-PED);
- Y D.M. del 06/09/1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art.6, comma 3 e dell'art.12, comma 2 della L.27/03/1992 n.257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- Y D.M. Ministero dell'Interno 20/12/2012 recante disciplina per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio, installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

### **Riferimenti normativi**

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 80 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

### **Norme generali**

In particolare le seguenti norme ultima versione pubblicata:

- Y UNI EN 13306 Manutenzione - Terminologia;
- Y UNI 10147 Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni;
- Y UNI 10224 Manutenzione - Processo, sottoprocessi e attività principali - Principi fondamentali;
- Y UNI 10366 Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione;
- Y UNI 10604 Manutenzione - Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili;
- Y UNI 7546 parti 1-19 Segni grafici per segnali di sicurezza;

### **Norme specifiche**

In particolare le seguenti norme ultima versione pubblicata:

#### **IMPIANTI ELETTRICI ED IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI**

- Y CEI 0-10: Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- Y CEI 0-11: Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
- Y CEI 0-14: Guida alla applicazione del DPR 462/01
- Y CEI 11-27: Lavori su impianti elettrici
- Y CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori
- Y CEI 64-14: Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori
- Y CEI EN 50110-1: Esercizio degli impianti elettrici
- Y CEI EN 50171: Sistema di alimentazione centralizzata
- Y CEI EN 50172: Sistemi di illuminazione di emergenza
- Y CEI EN 50272-2: Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni - Parte 2: Batterie stazionarie
- Y UNI 11222: Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici - Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo
- Y UNI EN 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- Y UNI EN 12464-1: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro

#### **ESTINTORI**

- Y UNI EN 3-7: Estintori d'incendio portatili - Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova
- Y UNI EN 3-10: Estintori d'incendio portatili - Parte 10: Disposizioni per l'attestazione di conformità degli estintori portatili in accordo con la EN 3-7
- Y UNI EN 1866-1: Estintori d'incendio carrellati - Parte 1: Caratteristiche, prestazioni e metodi di prova
- Y UNI 9994-1: Apparecchiature per estinzione incendi - Estintori d'incendio - Parte 1: Controllo iniziale e manutenzione

#### **IDRANTI**

- Y UNI EN 671-1: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide
- Y UNI EN 671-2: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili
- Y UNI EN 671-3: Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili
- Y UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa
- Y UNI 10779: Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
- Y UNI EN 14384: Idranti antincendio a colonna sopra suolo
- Y UNI EN 14339: Idranti antincendio sotto suolo

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 81 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Y UNI EN 14540: Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi

#### **PORTE “EI” E DI SICUREZZA**

- Y UNI 11473-1: Porte e finestre apribili resistenti al fuoco e/o per il controllo della dispersione del fumo. Parte 1: Requisiti per l'erogazione del servizio di posa in opera e manutenzione.
- Y UNI EN 179: Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta per l'utilizzo sulle vie di fuga - Requisiti e metodi di prova
- Y UNI EN 1125: Accessori per serramenti - Dispositivi per le uscite antipánico azionati mediante una barra orizzontale per l'utilizzo sulle vie di esodo - Requisiti e metodi di prova
- Y UNI EN 1935: Accessori per serramenti - Cerniere ad asse singolo - Requisiti e metodi di prova
- Y UNI EN 1154: Accessori per serramenti - Dispositivi di chiusura controllata delle porte - Requisiti e metodi di prova
- Y UNI EN 1155: Accessori per serramenti - Dispositivi elettromagnetici fermaporta per porte girevoli - Requisiti e metodi di prova
- Y UNI EN 1158: Accessori per serramenti - Dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte - Requisiti e metodi di prova
- Y UNI EN 12209: Accessori per serramenti - Serrature e chiavistelli - Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio - Requisiti e metodi di prova
- Y EC 1-2012 UNI 9494-2: Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore (SEFFC)

#### **IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A “SPRINKLER”**

- Y UNI EN 12259-1: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Parte 1: Sprinkler
- Y UNI EN 12259-2: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Parte 2: Valvole di allarme idraulico
- Y UNI EN 12259-4: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Allarmi a motore ad acqua
- Y UNI EN 12259-5: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Indicatori di flusso
- Y UNI EN 12845: Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

#### **IMPIANTI DI SPEGNIMENTO A “WATERMIST”**

- Y UNI CEN/TS 14972: Installazioni fisse antincendio - Sistemi ad acqua nebulizzata - Progettazione e installazione
- Y UNI EN 15004-1: Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi - Parte 1: progettazione, installazione e manutenzione
- Y UNI 11280: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi
- Y NFPA 750: Sistemi di soppressione di incendio Water Mist

#### **IMPIANTI DI SPEGNIMENTO AD “AEROSOL”**

- Y UNI EN 15004-1: Sistemi a estinguenti gassosi - Parte 1: progettazione, installazione e manutenzione
- Y UNI ISO 15779: Installazioni fisse antincendio - Sistemi estinguenti ad aerosol condensato - Requisiti e metodi di prova per componenti e progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi - Requisiti generali

#### **GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE**

- Y UNI 10779: Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
- Y UNI 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali
- Y UNI EN 12845: Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 82 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Y TR 11365: Technical report

Y TR 11438: Technical report

#### **AUTORESPIRATORI**

Y UNI EN 136: Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Maschere intere. Requisiti, prove, marcatura

Y UNI EN 14529: Dispositivi di protezione delle vie respiratorie. Autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto con semi-maschera, progettati per comprendere un dosatore automatico a pressione positiva, solamente per scopi di fuga

Y UNI EN 12021: Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Aria compressa per respiratori

Y UNI EN 529: Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida

#### **SERRANDE TAGLIAFUOCO**

Y UNI EN 1366-2: Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - serrande tagliafuoco

Y UNI 10365: Apparecchiature antincendio - Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco - Prescrizioni

#### **ALLARMI OTTICO-ACUSTICI**

Y CEI 0-10: Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

Y CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori

Y CEI 64-14: Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori

Y UNI EN 54-1 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1: Introduzione"

Y UNI EN 54-3: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio

Y UNI EN 54-13 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 13 - Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema"

#### **IMPIANTI DI RIVELAZIONE FUMI**

Y UNI EN 54-1: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Introduzione

Y UNI EN 54-2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione

Y UNI EN 54-3: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio

Y UNI EN 54-4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Apparecchiature di alimentazione

Y UNI EN 54-5: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore e puntiformi

Y UNI CEN/TS 54-14: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione

Y UNI EN 54-11: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Punti di allarme manuale

Y UNI EN 54-12: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso

Y UNI 9494: Evacuatori di fumo e calore - Caratteristiche, dimensionamento e prove

Y UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio

Y UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi

#### **ALTRE NORME**

Y UNI EN 12416-2 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a polvere- Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione"

Y UNI EN 13565-2 "Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione"

Y UNI CEN/TS 14816 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi spray ad acqua - Progettazione, installazione e manutenzione"

Y UNI/TS 11512 "Impianti fissi di estinzione antincendio - Componenti per impianti di estinzione a gas - Requisiti e metodi di prova per la compatibilità tra i componenti"

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 83 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- Y UNI 11224 "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio- Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi"
- Y UNI ISO 7240-19 "Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza"
- Y Serie delle norme UNI 9494
- Y DM 3/8/2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. (15A06189) (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2015 - Suppl. Ordinario n. 51)
- Y DM 18/9/2002 "Regola tecnica di prevenzione incendi relativa alle strutture sanitarie pubbliche e private" e smi
- Y DM 12/4/1996 "Regola tecnica di prevenzione incendi per impianti termici alimentati da combustibili gassosi"
- Y DM 28/4/2005 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi"
- Y D.M. 13/7/2011 "Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"
- Y DM 31/07/1934 "Norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi" coordinato con succ.modif. e integr.
- Y DM 15/9/2005 "Regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";
- Y Circolare n. 99 del 15/10/1964 "Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale"
- Y Nota DCPREV prot n. 1324 del 7/2/2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici";
- Y DM 20/12/2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";
- Y DM 3/11/2004 "Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie d'esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio"
- Y DM 30/11/1983 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi";
  - Y DM 10/3/1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"; Circolare 8 luglio 1998, n. 16 M.I.S.A. (*Chiarimenti*)

### **Art.42.3 RIVELATORI ANTINCENDIO**

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche dei rilevatori ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i rilevatori oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi, e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- la corretta suddivisione delle aree in zone (UNI 9795:2010 punto 5.2);
- la corretta scelta dei rilevatori (conformi alla serie UNI 54 - X) in considerazione della tipologia e destinazione d'uso dei locali;
- la verifica del codice identificativo dei rilevatori (se presente) con controllo della rispondenza ai dati di centrale (tipo di Reparto, numero della zona e numero del rivelatore) desumibile dalla documentazione fornita dall'A.S.L. o, in caso di assenza, effettuata

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 84 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

direttamente dall'Appaltatore affinché ogni singolo rilevatore sia individuabile e codificato in maniera univoca;

- esame generale dello stato esteriore e dell'integrità del componente rivelatore.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei rilevatori e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli:

- verifica e pulizia da effettuarsi obbligatoriamente almeno due volte l'anno dei rivelatori inseriti in ogni zona;
- sostituzione dei rilevatori non più funzionanti risultanti da ogni verifica o da ogni allarme di guasto;
- verifica dello stato di conservazione delle linee e di ogni componente;
- verifica generale della stabilità di tutti gli ancoraggi;
- prova di funzionamento dei sensori di incendio simulando l'allarme applicando le indicazioni del costruttore in merito, oppure procedure alternative alle disposizioni contenute nella UNI 9795:2005 punto 8 che la buona tecnica considera equivalenti;
- verifica dell'accensione/spegnimento dei led, a bordo rivelatore, a seguito della simulazione di allarme e la relativa tacitazione;
- udibilità segnale eventuale cicalino a bordo centrale ed individuazione zona e rivelatore allarmati;
- verifica del funzionamento degli eventuali dispositivi attivi collegati (es. disattivazione magneti e relativa chiusura porte taglia fuoco, sgancio e chiusura delle serrande tagliafuoco nei condotti di ventilazione, corretto funzionamento dei dispositivi di apertura/chiusura automatica, ecc.) con ripristino delle condizioni iniziali degli stessi al termine della verifica;
- verifica del funzionamento di tutti i dispositivi di segnalazione di allarme ottico e/o acustico avvisando preventivamente il personale del regime di "SIMULAZIONE di ALLARME".

L'Appaltatore dovrà pertanto garantire la manutenzione dei rivelatori con le modalità e le tempistiche previste nella seguente Tabella A, pena l'applicazione delle penalità previste nel CSA.

Tabella A - Fasi e periodicità della manutenzione

| FASE               | PERIODICITA' | CIRCOSTANZA |
|--------------------|--------------|-------------|
| CONTROLLO INIZIALE |              |             |

|                                   |                                                |         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---------|
| File<br>1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Doc.<br>Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 85 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| +<br>MANUTENZIONE ORDINARIA<br>per ripristino della piena<br>funzionalità ed efficienza<br>+<br>Segnalazione eventuali interventi<br>di MANUTENZIONE<br>STRAORDINARIA |                                                                                                                                                               |                                                                            |
| VERIFICA SEMESTRALE<br>+ MANUTENZIONE ORDINARIA                                                                                                                       | Verifica almeno ogni 6 mesi,<br>e comunque secondo le<br>scadenze di legge.<br>Manutenzione in occasione<br>delle verifiche periodiche,<br>ed all'occorrenza. | *****                                                                      |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               | Manutenzione secondo esigenza per riparazioni<br>di lieve entità           |
| MANUTENZIONE STRAORDINARIA                                                                                                                                            | Occasionale                                                                                                                                                   | Secondo esigenza per riparazioni/sostituzioni di<br>particolare importanza |

1. Controllo iniziale: consiste in un controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo. In occasione del controllo iniziale, dovranno altresì essere effettuati gli interventi di manutenzione ordinaria finalizzati al ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi.

La verifica periodica: consiste in un insieme di operazioni, da effettuarsi con frequenza almeno semestrale (e comunque secondo le scadenze di legge), per verificare e ripristinare la completa e corretta funzionalità dell'impianto.

#### **Art.42.4** DISPOSITIVI DI ALLARME ACUSTICI E LUMINOSI

IL'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche dei dispositivi di allarme ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 86 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- verifica della visibilità e udibilità dei segnalatori;
- verifica del codice identificativo dei dispositivi (se presente) con controllo della rispondenza ai dati di centrale (tipo di Reparto, numero della zona e numero del dispositivo) desumibile dalla documentazione fornita dall'A.S.L. o, in caso di assenza, effettuata direttamente dall'Appaltatore, affinché ogni singolo dispositivo risulti individuabile e codificato in maniera univoca;
- esame generale dello stato esteriore e dell'integrità del componente.

#### **Art.42.5** SEGNALATORI MANUALI DI ALLARME

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche dei segnalatori ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- esame generale dello stato esteriore e dell'integrità del componente pulsante;
- verifica della bollatura e sigillatura dei pulsanti con eventuale apertura dell'involucro, agendo sull'apposita chiave, e verifica dell'integrità del coperchio trasparente con ripristino degli eventuali dischetti o vetri deteriorati;
- verifica del funzionamento dei led di avviso sui pulsanti ed esecuzione di prova pratica di funzionamento dei pulsanti, previo accordi di preavviso con i Reparti/Servizi;
- verifica del codice identificativo dei pulsanti (se presente) con controllo della rispondenza ai dati di centrale (tipo di Reparto, numero della zona e numero del pulsante) desumibile dalla documentazione fornita dall'A.S.L. o, in caso di assenza, effettuata direttamente dall'Appaltatore, affinché ogni singolo dispositivo risulti individuabile e codificato in maniera univoca;
- verifica della presenza e corretta installazione di idonea cartellonistica di segnalazione;

verifica del corretto allertamento dei dispositivi di sgancio elettro-meccanico (a lancio di corrente e non) abbinati ad apparecchiature elettriche di sezionamento dell'alimentazione (bobine di sgancio su interruttori multipolari)

#### **Art.42.6** MAGNETI PER PORTE REI E SERRANDE TAGLIAFUOCO

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche dei seguenti dispositivi ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 87 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- magneti a parete necessari per mantenere bloccate in apertura le porte REI;
- serrande tagliafuoco (a riarmo manuale o automatico) posizionate lungo i canali degli impianti di condizionamento dell'aria.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- controllare la capacità di trattenimento del magnete;
- verificare l'integrità della molla di chiusura meccanica della serranda tagliafuoco nel canale;
- verificare l'integrità della molla di chiusura meccanica inserita nei cardini della porta REI;
- agire sul pulsante per la prova di sgancio (ove presente) oppure attivare il comando di rilascio dalla centralina di zona (se previsto) oppure rimuovere temporaneamente uno dei due fili di alimentazione (in caso di impianto alimentato in regime di quiete) che deve essere riposizionato al termine della verifica;
- riposizionare obbligatoriamente eventuali coperchi, botole o pannelli di controsoffittatura rimossi per la prova.

#### **Art.42.7 EVACUATORI DI FUMO**

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche dei dispositivi di comando in apertura dei sistemi di evacuazione dei fumi/calore in base alla norma UNI-CNVVF 9494:1989 UNI9494:2007 ed alle disposizioni normative quali il Decreto Ministero Interno del 20/12/2001, la lettera circolare prot. n. NS 952/4101 sott. 120 del 20/02/2002 e s.m.i.; l'Appaltatore deve inoltre osservare le disposizioni contenute nel DM 10/03/1998 e s.m.i. e nel D. Lgs. 81/08.

I sistemi di evacuazione dei fumi/calore presenti sono, indicativamente, delle seguenti tipologie costruttive:

- serramenti EFC con apertura a gas;
- serramenti EFC con apertura motorizzata;
- serramenti EFC con apertura meccanica a molla.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 88 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- aprire e chiudere manualmente l'EFC per accertarsi del corretto funzionamento dei cinematismi;
- controllare il peso della cartuccia di gas (CO<sub>2</sub>) confrontandolo con il dato stampato sul corpo e sostituzione se il peso risulta inferiore di oltre il 10%;
- verificare lo stato della valvola termica;
- verificare lo scatto della valvola termica;
- verificare l'integrità delle connessioni elettriche;
- ? verificare il funzionamento del motorino di apertura/chiusura in “SIMULAZIONE di ALLARME”
- lubrificare le parti mobili dei cinematismi e di eventuali valvole;
- eseguire un test ANNUALE di funzionamento completo di apertura automatica simulando un incendio (come da indicazioni del costruttore) ponendo attenzione che al termine della prova il sistema sia perfettamente funzionante;
- sostituzione di almeno il 50% delle cartucce gas (CO<sub>2</sub>) ogni 12 mesi negli EFC;
- sostituzione degli attuatori pirotecnici ove installati almeno una volta nel corso del contratto.

Ogni EFC deve essere contrassegnato (qualora non lo sia già) a cura della Ditta aggiudicataria, con una targhetta in acciaio recante, in modo permanente, i seguenti dati:

- Nome del fabbricante;
- Anno di costruzione;
- SUA in metri quadri.

L'Appaltatore dovrà pertanto garantire la manutenzione degli evacuatori di fumo con le modalità e le tempistiche previste nella seguente Tabella A, pena l'applicazione delle penalità previste nel CSA.

Tabella A - Manutenzione sistemi di evacuazione fumi e calore

| TIPO REVISIONE            | TEMPO MASSIMO CONTROLLO | TEMPO MASSIMO SOSTITUZIONE |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Evacuatore                | 6 mesi                  |                            |
| Cartuccia CO <sub>2</sub> | 6 mesi                  | 12 mesi 50%                |

|                                   |                                                |         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---------|
| File<br>1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Doc.<br>Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 89 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

|                             |        |                                          |
|-----------------------------|--------|------------------------------------------|
| Valvola termica             | 6 mesi |                                          |
| Molle e spillo di armamento | 6 mesi | Almeno una volta nel corso del contratto |
| Carica pirotecnica          | 6 mesi | Almeno una volta nel corso del contratto |
| Sistema di rivelazione      | 6 mesi |                                          |

1. Fatte salve eventuali modalità diverse e/o periodicità più ravvicinate stabilite dal produttore e/o da sopravvenute disposizioni legislative.

#### **Art.42.8** CENTRALI DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche di tutte le centrali ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità delle centrali di controllo e segnalazione e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- Pulizia da effettuarsi almeno due volte l'anno;
- Controllo generale dell'efficienza e della perfetta funzionalità di tutto l'impianto gestito dalla centrale, con la puntuale verifica del corretto funzionamento degli automatismi che devono essere attivati dall'impianto (magneti, evacuatori, ventilatori, elettrovalvole, sirene, serrande tagliafuoco, ecc.);
- verifica delle morsettiere, il corretto serraggio dei cablaggi elettrici ed il corretto funzionamento del pannello sinottico;
- verifica dello stato di conservazione e di carica delle batterie di accumulatori in tampone;
- verifica dell'udibilità del cicalino interno alla centrale per le segnalazioni di allarme;
- controllo della memoria allarmi con analisi dei problemi;
- esecuzione di simulazioni di guasto, avaria e di segnalazione di fuori servizio;
- verifica del corretto funzionamento dei dispositivi di segnalazione puntuali e del loro giusto indirizzamento;
- verifica dell'eventuale collegamento tra centrali per il rilancio dell'allarme tra le centrali

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 90 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

satellite e la centrale madre;

- verifica del corretto allertamento dei sistemi, se installati, di estinzione automatica a gas estinguenti od idrici;
- verifica del corretto allertamento dei sistemi, se installati, di avviamento/arresto di ventilatori per la messa in pressione di locali segregati particolari;
- verifica del funzionamento del dispositivo di trasmissione dell'allarme a sede remota o punto presidiato (combinatore telefonico con messaggio fonico o digitale) ove installato;
- cambio dell'ora legale e viceversa se necessario;
- Stampa **di tutti gli eventi da allegare al registro antincendio, da cui si evince l'identificativo dei componenti collegati e verificati.**

I files della centrale dovranno essere quindi confrontati con i dati riportati sul Registro dei Controlli Antincendio per eventuali rettifiche od aggiornamenti.

A carico dell'Appaltatore, rimane l'aggiornamento delle destinazioni d'uso dei locali controllati dal sistema facilitando l'individuazione e la codifica in maniera univoca del punto di origine di eventuali allarmi (veri o falsi che siano).

#### **Art.42.9** UNITA' DI ANALISI PER IL CAMPIONAMENTO IN AUTOMATICO DELL'ARIA

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche di tutte le unità di analisi ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08; inoltre le verifiche devono essere effettuate tenuto conto della EN 61000-6-3-2001, EN 60950-1-2006.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- esame generale dello stato esteriore e dell'integrità del componente, stampa di tutti gli eventi da allegare al registro antincendio;
- ispezione unità analisi per sistema di aspirazione, verifica delle tubazioni e dei fori di 3 mm ed il corretto funzionamento del pannello sinottico;
- verifica dello stato di conservazione e di carica delle batterie di accumulatori in tampone;
- verifica dell'udibilità del cicalino interno alla centrale per le segnalazioni di allarme;
- controllo della memoria allarmi con analisi dei problemi;
- esecuzione di simulazioni di guasto, avaria e di segnalazione di fuori servizio;
- verifica del corretto funzionamento degli automatismi che devono essere attivati

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 91 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

dall'impianto (magneti, evacuatori, ventilatori, elettrovalvole, sirene ecc.);

- verifica del corretto funzionamento di eventuali combinatori telefonici per il rilancio dell'allarme ad altro punto presidiato;
- verifica dell'eventuale collegamento tra centrali per il rilancio dell'allarme tra le centrali satellite e la centrale madre;
- verifica del corretto allertamento dei sistemi, del corretto funzionamento dell'indicatore della densità tramite display LCD;

verifica del funzionamento del dispositivo di trasmissione dell'allarme a sede remota (combinatore telefonico con messaggio fonico o digitale) ove installato

#### **Art.42.10 VENTILATORI DI MESSA IN PRESSIONE**

L'Appaltatore dovrà eseguire, nel rispetto della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e

1. e del D. Lgs. 81/08, la verifica dei dispositivi di attivazione degli elettroventilatori utilizzati per la messa in pressione, con aria esterna, di locali segregati (filtri a prova di fumo, vani ascensore ecc.) in modo da evitare l'ingresso di fumi tossici in tali locali.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- verifica di avviamento/arresto del ventilatore per la messa in pressione di locali segregati particolari intervenendo sul pulsante di prova, se presente, oppure alimentando il motore del ventilatore con l'obbligo di ripristinare la situazione elettrica iniziale;
- verifica dello stato di conservazione dei canali di immissione dell'aria nei locali allo scopo di ridurre al minimo possibile le perdite di carico;
- verifica delle parti in rotazione con eventuale lubrificazione dei cuscinetti/boccole e sostituzione delle cinghie di trasmissione, se presenti;

verifica dei ventilatori inseriti in ogni zona.

#### **Art.42.11 RIVELATORI ED ELETTROVALVOLE SUI GAS COMBUSTIBILI**

L'Appaltatore dovrà eseguire, nel rispetto della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e

1. e del D. Lgs. 81/08, la verifica dei dispositivi di rivelazione ed attivazione di elettrovalvole di intercettazione di gas combustibili (Metano, GPL ecc.) eventualmente collocati in locali dell'A.S.L..

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 92 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti i dispositivi oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione, con indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dei dispositivi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- esame generale dello stato esteriore del componente rivelatore;
- la corretta scelta dei rivelatori in considerazione della tipologia e destinazione d'uso dei locali e della tipologia del gas combustibile presente;
- verificare/pulire obbligatoriamente tutti i rivelatori installati;
- prova di funzionamento dei rivelatori applicando le indicazioni del costruttore in merito, oppure procedure alternative che la buona tecnica considera equivalenti;
- verifica della chiusura dell'elettrovalvola di intercettazione del gas combustibile con ripristino obbligatorio della situazione iniziale di funzionamento ordinario;
- verificare obbligatoriamente tutti i rivelatori e le relative elettrovalvole inseriti **in ogni zona**.

#### **Art.42.12** PORTE TAGLIAFUOCO

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche delle porte ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutte le porte oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- la corretta suddivisione delle aree in zone (DM 10/3/1998 e DLgs 81/08);
- la corretta presenza del codice identificativo delle porte (applicato sul telaio o sulle porte) con controllo della rispondenza dei dati contenuti nei file e sui registri e desumibili dalla documentazione fornita dall'A.S.L. se presente o, in caso di assenza, effettuata direttamente dall'Appaltatore, affinché ogni singola porta risulti individuabile e codificata in maniera univoca (e rimuovendo eventuali numerazioni/codifiche superflue);
- copia dei certificati di omologazioni delle porte già installate nei presidi a suo tempo;
- l'aggiornamento dell'archivio, anche attraverso l'acquisto delle necessarie attrezzature per la lettura dei codici identificativi, mediante l'uso di strumenti informatici;
- esame generale dello stato esteriore dei componenti meccanici: maniglioni serrature,

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 93 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

cerniere.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione degli interventi effettuati valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità delle porte tagliafuoco e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- verificare lo stato di conservazione;
- lubrificare la cerniera portante e la cerniera a molla, soprattutto la molla stessa sfilando lo spinotto;
- ricaricare la molla ed inserire i nottolini d'arresto e verificare che la forza di chiusura della molla sia sufficiente per chiudere la porta con apertura di 45°;
- lubrificare la serratura e soprattutto il vano corsa dello scrocco;
- registrare le molle e magneti di sgancio;
- controllo di eventuali cedimenti con fuori squadra del serramento e regolazione delle ante affinché non striscino sul pavimento;
- registrare eventuali chiudiporta;
- controllare il funzionamento del gruppo maniglie, maniglioni e dei selettori di chiusura;
- verificare lo stato di conservazione delle guarnizioni termo-espandenti; in caso di usura o distacchi è compito dell'Appaltatore provvedere alla sostituzione;
- verificare che le porte tagliafuoco siano sempre apribili facilmente e gli spazi adiacenti siano tenuti liberi e ben puliti;
- verificare che nessun dispositivo non automatico (barre, ganci, ecc.) tenga le porte tagliafuoco in posizione di apertura;
- verificare che i percorsi e le uscite siano chiaramente evidenziati;
- verificare che la cartellonistica e la segnaletica obbligatoria sia completa, ancora efficiente e leggibile e nel caso contrario è compito dell'Appaltatore provvedere alla sua sostituzione o aggiornamento normativo;

**per le porte a due ante devono essere effettuati ulteriori controlli:**

- verificare il regolare funzionamento delle aste di chiusura dell'anta secondaria e lubrificare le guide di scorrimento delle stesse;
- liberare da ogni residuo il foro nella boccola a pavimento e verificare che la segnalazione a

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 94 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

terra sia ben visibile e non usurata; in caso contrario, rientra tra gli oneri dell'Appaltatore provvedere alla sua sostituzione (segnalazione quadrata a strisce alternate di colore giallo - nera);

- lubrificare la serratura centrale ed il dispositivo di tenuta dell'asta superiore;
- controllare il funzionamento del regolatore di chiusura, verificare la posizione in apertura (circa 90° contro l'anta principale); lubrificare l'incernieramento del braccio.

**Nei registri vanno inseriti i seguenti dati delle porte (codice identificativo di ogni singola porta, marca, matricola, data di costruzione, omologazione CE, caratteristiche REI, numero ante e misure, maniglioni e se CE, molla magnetica, ubicazione).**

#### **Art.42.13 ARMADI DI EMERGENZA**

L'Appaltatore dovrà eseguire la verifica dei dispositivi ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti gli armadi di emergenza oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il corretto posizionamento degli armadi;
- la corretta presenza del codice identificativo (applicato sul telaio) con controllo della rispondenza dei dati contenuti nei file e sui registri e desumibili dalla documentazione fornita dall'A.S.L. se presente o, in caso di assenza, effettuata direttamente dall'Appaltatore, affinché ogni singolo armadio risulti individuabile e codificato in maniera univoca;
- l'aggiornamento dell'archivio, anche attraverso l'acquisto delle necessarie attrezzature per la lettura dei codici identificativi, mediante l'uso di strumenti informatici;
- esame generale dello stato esteriore e dei componenti contenuti all'interno dell'armadio stesso.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità degli armadi di emergenza e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali osservazioni nel Registro dei Controlli Antincendio:

- controllare se l'armadio è usurato;
- controllare lo stato di usura della bombola, della visiera e dei relativi accessori;
- ripristinare il tutto all'interno dell'armadio, come da elenco specifico;

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 95 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

#### **Art.42.14 AUTORESPIRATORI**

L'Appaltatore dovrà eseguire la verifica dei dispositivi ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti gli autorespiratori oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il corretto posizionamento degli autorespiratori;
- la corretta presenza del codice identificativo con controllo della rispondenza dei dati nei file e sui registri e desumibili dalla documentazione fornita dall'A.S.L. se presente;
- esame generale dello stato esteriore e dei singoli componenti costituenti il dispositivo.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore, eseguire la **verifica obbligatoria semestrale** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) sulla funzionalità degli autorespiratori e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- pulizia erogatore
- pulizia della maschera e sanificazione
- pulizia generale dell'apparecchio
- verifica della pressione della bombola
- verifica riduttore di pressione 1° stadio
- verifica guarnizioni OR sui raccordi di collegamento
- verifica dei filtri sui raccordi di collegamento
- verifica del valore della pressione aria ridotta
- verifica del valore della pressione aria al manometro
- verifica della precisione del manometro
- verifica della tenuta dei condotti di alta pressione aria
- verifica tenuta della maschera
- verifica della taratura delle valvole di espirazione
- verifica pressione di chiusura dell'erogatore
- verifica della taratura dell'erogatore

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 96 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- verifica delle condizioni della membrana a soffietto
- verifica della taratura del segnale acustico
- rilascio di verbale di collaudo e verifica sulla piena funzionalità dell'autorespiratore a circuito aperto, rilasciato dal Costruttore o da suo delegato, con cadenza biennale, riferito all'intero respiratore.

#### Ricarica delle bombole per autorespiratore

Ricarica delle bombole di aria compressa da 7 lt./200 bar. con aria respirabile (con rilascio di certificazione del laboratorio di caricamento per aria di qualità farmacologica ai sensi della Farmacopea Italiana).

#### **Art.42.15** IMPIANTO FISSO DI SPEGNIMENTO (Sprinkler o altro)

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche dell'impianto ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti gli impianti fissi di spegnimento oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- l'esame generale dell'impianto per verificare lo stato di conservazione di tutti i componenti e le sue caratteristiche;
- la rispondenza dei dati nei file e sui registri e desumibili dalla documentazione fornita dall'A.S.L. se presente;
- l'esame mirato a verificare eventuali variazioni o anomalie dell'impianto e delle zone protette;
- l'aggiornamento dell'archivio anche mediante l'uso di strumenti informatici.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità degli impianti fissi di spegnimento e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- controllo del corretto funzionamento dell'impianto da parte di un tecnico abilitato UMAN mediante compilazione del modulo UMAN d'ispezione e manutenzione con le seguenti operazioni:
- **Locale protetto**

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 97 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- verificare che le dimensioni del locale non siano variate;
  - verifica dell'avvenuta prova di tenuta del locale o della prova di scarica nel corso dell'anno precedente (vedere Norma UNI 10877) Appendice E);
  - verificare il corretto funzionamento di porte e serrande e dei relativi dispositivi di chiusura;
  - verificare che le finestre non siano aperte o che le stesse siano dotate di sistemi automatici di chiusura;
- **Rete distribuzione ed ugelli di erogazione**
    - verificare che lo stato attuale dell'impianto sia conforme al progetto originale (assenza di modifiche ed ampliamenti);
    - verificare visivamente lo stato delle tubazioni e dei raccordi;
    - verificare visivamente il fissaggio e la stabilità delle tubazioni e dei raccordi;
- **Gruppo bombole**
    - verifica di conformità del progetto originale del numero, capacità e tipo di estinguento delle bombole installate;
    - verifica del corretto staffaggio delle bombole alla rastrelliera e del collettore di mandata;
    - verifica che la temperatura del locale di stoccaggio delle bombole sia entro i limiti indicati nel manuale del costruttore;
    - controllo della data di collaudo delle bombole;
    - verifica dei valori di pressione indicati dai manometri, posti sulle valvole delle bombole, mediante il confronto dei valori rilevati con quelli indicati sul libretto di uso e manutenzione dal costruttore dell'impianto (detti valori devono tenere conto della temperatura ambientale);
    - verificare lo stato di carica delle bombole mediante pesatura o sistema equivalente. La carica di estinguento rilevata potrà avere una tolleranza pari a 5% rispetto alla carica di progetto;
  - **Prova “in bianco” impianto di spegnimento automatico**
    - verificare il buono stato di funzionamento degli automatismi del sistema senza provocare la scarica dell'estinguento;
    - disattivare o togliere ogni meccanismo di rilascio dalle valvole delle bombole pilota, in modo che l'attivazione del circuito di rilascio non liberi la sostanza estinguento;
    - provocare l'attivazione del sistema, mediante pulsante di attivazione o intervento della centrale, e verificare il corretto funzionamento del meccanismo di rilascio; nel caso in cui non sia possibile disattivare o togliere il meccanismo di rilascio dalle valvole, occorre scollegare i cavi di alimentazione dal meccanismo di rilascio e verificare la presenza di tensione indicata nel progetto;
    - attuare manualmente, quando possibile, il pressostato e verificare la segnalazione di impianto intervenuto sulla centrale di comando;

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 98 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- ripristinare le condizioni iniziali;
  
- **Prova “in bianco” impianto di spegnimento manuale**
  - disattivare o togliere ogni meccanismo di rilascio dalle valvole delle bombole pilota, in modo che l'attivazione meccanica del circuito di rilascio non liberi la sostanza estinguente;
  - azionare le leve di comando e verificare il corretto funzionamento del meccanismo di rilascio;
  - verificare lo stato di usura degli azionamenti meccanici e lubrificare se necessario;
  - attuare manualmente il pressostato e verificare la segnalazione di impianto intervenuto sulla centrale di comando;
  - ripristinare le condizioni iniziali;
  
- **Centrale di rivelazione e componenti in campo**
  - verificare che la centrale e tutti i dispositivi di rivelazione segnalazione e attuazione siano conformi al progetto originale;
  - verificare che i dispositivi di attivazione manuale siano immediatamente utilizzabili e l'accesso agli stessi sia libero da ostacoli;
  - controllare il corretto funzionamento di ciascun rivelatore mediante l'utilizzo di apposita apparecchiatura;
  - verificare l'attivazione, come da progetto originale:
    - dei sistemi di spegnimento collegati, al fine di un buono stato di funzionamento degli automatismi del sistema senza provocare la scarica dell'estinguente;
    - delle apparecchiature di segnalazione ottico acustico;
    - di sistemi di blocco (es. blocco della ventilazione ecc.);
  - verificare che tutte le segnalazioni di allarme e guasto siano correttamente riportate alla stazione remota di allarme se esistente (centrali, sinottici, ecc);
  - procedere alla pulizia dei rivelatori dell'impianto; durante tale operazione verificare inoltre la corretta segnalazione di guasto sulla centrale;
  - controllare la funzionalità dei pulsanti tramite la loro attivazione;
  - controllare in generale tutti i circuiti soggetti a supervisione per verificare la corretta segnalazione di guasto sulla centrale;
  - verifica dello stato di tenuta delle valvole di controllo (e delle valvole di non ritorno);
  - verifica di funzionamento e tenuta delle valvole di allarme e relativa prova di funzionamento;
  - controllo delle posizioni di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio;
  - verificare lo stato di carica delle batterie ausiliarie della centrale di comando, secondo quanto prescritto nel manuale di istruzione del costruttore;
  - escludere l'alimentazione elettrica principale della centrale di comando e verificare che la

|                           |                                        |         |
|---------------------------|----------------------------------------|---------|
| File                      | Doc.                                   |         |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 99 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

stessa sia correttamente alimentata dalla sorgente elettrica( batterie tampone);

- **presenta del materiale di scorta.**

#### · **Revisione iniziale**

Revisione atta a rendere perfettamente efficiente l'impianto di spegnimento e di rivelazione incendi, attraverso una serie di accertamenti ed interventi volti a determinare anche lo stato dei componenti che nella fase di controllo vengono solo ispezionati senza lo smontaggio come segue:

- esecuzione di tutte le verifiche previste nella fase di sorveglianza e controllo;
- verifica della pulizia interna delle tubazioni mediante soffiatura con gas compresso;
- smontaggio delle bombole e delle manichette di collegamento al collettore;
- smontaggio delle valvole di non ritorno;
- collaudo delle bombole **in accordo alle procedure di revisione delle bombole;**
- pressatura idraulica delle manichette e delle valvole di non ritorno a 1,5 volte la pressione di esercizio;
- ricarica con rimessa a titolo, ove applicabile, o sostituzione del gas estinguente secondo quanto riportato sul manuale di istruzione del produttore;
- sostituzione degli attuatori pirotecnici secondo quanto riportato sul manuale di istruzione del produttore;
- sostituzione delle guarnizioni di tenuta;
- controllare la funzionalità e leggibilità degli indicatori di pressione e la loro precisione con strumento tarato o manometro campione avente le caratteristiche in accordo alla UNI 8633;
- verificare il grado di tenuta del locale mediante esecuzione di prova door fan (vedi UNI 10877 appendice E);
- ripristino dell'impianto di spegnimento e di rivelazione.

#### **PROCEDURE DI REVISIONE - COLLAUDO DELLE BOMBOLE**

- la revisione e l'eventuale collaudo delle bombole deve essere effettuata dalla Ditta costruttrice o altra Ditta autorizzata nei tempi e modi previsti dalla normativa, la quale ultimata la revisione deve rilasciare apposita certificazione valida ai fini del registro della sicurezza.

#### **Art.42.16 IDRANTI A PARETE / SOPRASSUOLO E NASPI**

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche degli idranti e naspi ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutti gli idranti a parete e soprassuolo e naspi oggetto dell'Appalto effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dell'impianto e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 100 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

contenente:

- il controllo generale dell'impianto oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità degli idranti a parete/soprassuolo e naspi e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- verifica e controllo visivo sulle condizioni di tutti i componenti e di tutte le cassette: integrità della manichetta o della tubazione, lancia, vetro, raccordi, ecc; sostituzione di tutte le parti danneggiate, non più a norma o eventualmente mancanti;
- verifica corretto avvolgimento della manichetta/naspo, accessibilità (libera da ostacoli, prontamente utilizzabile) - ogni idrante o naspo dovrà essere munito di talloncino di verifica su cui verrà apposta la data di controllo e la sigla del verificatore;
- prove di funzionamento dell'idrante o naspo;
- controllo segnaletica di sicurezza e cartellonistica di segnalazione; sostituzione di quella danneggiata, non più a norma o eventualmente mancante;
- controllo presenza chiavi di manovra;
- verifica e controllo collegamento manichetta e naspo alla tubazione di alimentazione;
- aggiornamento del cartellino di controllo;
- prova scarico antigelo (solo per idranti soprassuolo);
- verificare che nel sacco non vi siano presenti corpi estranei;

controllo della resistenza e della tenuta dei collegamenti durante la prova;

- verifica dell'usura delle guarnizioni con sostituzione di quelle che non garantiscono la tenuta;
- verifica del corretto drenaggio dell'idrante;
- lubrificazione a fine prova del perno dell'idrante;
- indicazione negli appositi riquadri delle schede, ricavate col programma REGANT o similare, delle eventuali osservazioni rilevate che devono essere eliminate;
- inserimento dei dati nell'apposito Data Base dell'Ente realizzato col programma REGANT o similare.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 101 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

L'Appaltatore dovrà pertanto garantire la manutenzione degli idranti a parete/soprasuolo e naspi con le periodicità previste nella seguente Tabella A, pena l'applicazione delle penalità previste nel CSA.

Tabella A - Prospetto scadenze manutenzione reti idranti e naspi

| TIPO IDRANTE             | SORVEGLIANZA | VERIFICA PERIODICA SEMESTRALE | PROVA ANNUALE |
|--------------------------|--------------|-------------------------------|---------------|
| Impianto rete idrante    | 3 mesi       | 6 mesi                        | 12 mesi       |
| Idrante a colonna        | 3 mesi       | 6 mesi                        | 12 mesi       |
| Idrante sottosuolo       | 3 mesi       | 6 mesi                        | 12 mesi       |
| Idrante a parete         | 3 mesi       | 6 mesi                        | 12 mesi       |
| Naspo                    | 3 mesi       | 6 mesi                        | 12 mesi       |
| Attacco motopompa V.V.F. | 3 mesi       | 6 mesi                        | 12 mesi       |

1. la sorveglianza: verifica dell'integrità, completezza dell'equipaggiamento e possibilità di accesso delle apparecchiature (tre mesi);
2. la verifica periodica semestrale: eseguita, in conformità alla UNI EN 671-3 ed alle istruzioni contenute nel manuale d'uso, da personale competente e qualificato (sei mesi);
3. la prova annuale: esecuzione delle operazioni previste per il collaudo degli impianti, al fine da accertare la funzionalità e la conformità alla norma, da parte di tecnico competente (12 mesi).

Le forniture a carico dell'Appaltatore, relative alle manichette e naspi devono avere le seguenti caratteristiche:

- manichetta, con 42 bar di pressione di scoppio, con raccordi OT 58 UNI 45, e copri raccordo in gomma di lunghezza 20 mt. di tipo approvato dal Ministero degli Interni completa di scheda di collaudo inserita nel raccordo da punzonare.  
Riferimenti normativi:  
Norma UNI 804  
Norma UNI 9487
- manichetta, con 42 bar di pressione di scoppio, con raccordi OT 58 UNI 70 e copri raccordo in gomma di lunghezza 20 mt. di tipo approvato dal Ministero degli Interni completa di scheda di collaudo inserita nel raccordo da punzonare.  
Riferimenti normativi: Norma  
UNI 804  
Norma UNI 9487

|                                   |                                                |          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|----------|
| File<br>1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Doc.<br>Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 102 |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|----------|

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- naspo, con 80 bar di pressione di scoppio, semirigida Bianca con raccordi Pesanti in ottone UNI 25 e copri raccordo in gomma di lunghezza 20 mt..  
Riferimenti normativi: Norma UNI 9488
- salvamanichetta in materiale plastico (Moplen o ABS) per manichetta.  
Riferimenti normativi: Norma UNI 671/2

**Art.42.17** PROVA ANNUALE (Prova pressione a secco)

1. Prova pressione a secco delle manichette antincendio per verificare il regolare comportamento delle stesse alla pressione di rete (UNI 671/3 punto 6.1), prova consistente nella raccolta della manichetta/naspo, trasporto presso la postazione del furgone attrezzato, svolgimento, prova tenuta ad aria compressa, riavvolgimento della stessa e ricollocazione nella postazione originale, compresa prova con idoneo strumento su tutte le postazioni idranti/naspi, con relativo spurgo dell'aria eventualmente presente.
2. Sarà compreso altresì il lavaggio delle tubazioni con scarico di tutte le utenze e la prova di tenuta idraulica dell'impianto o anello alla pressione di esercizio per 30 minuti.
3. E' necessario controllare che la tubazione, su tutta la sua lunghezza, non presenti screpolature, deformazioni, logoramenti o danneggiamenti. Se la tubazione presenta qualsiasi difetto deve essere sostituita o collaudata alla massima pressione di esercizio ( UNI 671/3 punto 6.1 lettera g)).

**Art.42.18** PROVA ANNUALE (Prova pressione statica)

Prova pressione statica con idoneo strumento (indicatore di pressione) su tutte le postazioni idranti /naspi con relativo spurgo dell'aria eventualmente presente per accertarsi della presenza dell'acqua e per verificare che il getto d'acqua sia costante e sufficiente.

**Art.42.19** VERIFICA DELLA PRESSIONE PORTATA DELLA RETE

La verifica della pressione e portata di rete idranti/naspi antincendio prevede:

- rilievo dei valori di pressione e portata alle due lance idraulicamente piu' sfavorite con apertura simultanea di due idranti;
- sono comprese le opere di srotolamento e riavvolgimento delle manichette/naspi flessibili e loro riposizionamenti in sito, la richiusura delle valvole e l'eventuale eliminazione di perdite e /o trafilamenti, la sigillatura con piombino e marchio aziendale delle cassette;
- la compilazione dei cartellini di verifica e del verbale di prova a firma di tecnico abilitato, la richiesta d'intervento e l'assistenza del personale dell'Azienda che gestisce la rete dell'acquedotto per la risigillatura fiscale delle valvole;
- sono compresi i noli delle apparecchiature di verifica, le attrezzature, i mezzi d'opera e gli

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 103 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

eventuali materiali di consumo per l'eliminazione di perdite da guarnizioni e premistoppa degli idranti/naspi per ogni rete antincendio.

#### **Art.42.20** ATTACCO MOTOPOMPA

La verifica dell'attacco motopompa prevede:

- controllo semestrale atto a verificare che le istruzioni d'uso siano chiare e leggibili;
- che la localizzazione sia chiaramente segnalata, i ganci per il fissaggio atti allo scopo siano fissi e saldi, non vi siano segni di danneggiamento nella cassetta e che i portelli della stessa si aprano agevolmente;
- verifica sul funzionamento degli attacchi per autopompa, controllo che le valvole d'intercettazione e di mandata siano di facile manovrabilità e la valvola d'intercettazione sia in posizione aperta con il ripristino di eventuali sigilli.
- eliminazione di perdite e/o trafilamenti;
- verifica del contenuto delle cassette che sia completo di tutti i componenti necessari al corretto utilizzo delle stesse;
- pulizia esterna ed interna della cassetta;
- sigillatura con piombino e marchio aziendale della cassetta;
- compilazione dei cartellini di verifica e del verbale di prova a firma di tecnico abilitato;
- assistenza al personale dell'azienda che gestisce l'acquedotto pubblico per la risigillatura fiscale della valvola uni 70;

messa a disposizione delle apparecchiature di verifica, delle attrezzature, dei mezzi d'opera e degli eventuali materiali di consumo per l'eliminazione di perdite da guarnizioni e premistoppa delle valvole per ogni attacco motopompa.

#### **Art.42.21** RETE IDRICA

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche della rete idrica ai sensi della norma tecnica UNI specifica, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) tutta la rete idrica oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dell'impianto e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il controllo generale dell'impianto, oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità della rete idrica e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 104 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

riportando eventuali anomalie (ed i conseguenti ripristini) nel Registro dei Controlli Antincendio:

- controllo del mantenimento del livello vasca accumulo;
- controllo funzionamento della tubazione di carico e del galleggiante vasca accumulo;
- verifica della pressione acqua dell'autoclave con effettuazione della lettura sul manometro di rete, dopo la stabilizzazione di pressione successiva alla messa in funzione dell'impianto;
- verifica della pressione acqua dell'impianto con effettuazione della lettura sul manometro di rete, dopo la stabilizzazione di pressione successiva alla messa in funzione dell'impianto;
- verificare che le saracinesche siano in posizione regolare per permettere il funzionamento dell'impianto; altre dovranno essere appositamente sigillate in modo da impedire l'esecuzione di errate manovre; allo scopo occorre posizionare in modo chiaro degli indicatori sulla posizione regolare della saracinesche;
- assicurarsi che, per l'attacco autopompa, le saracinesche siano integre, in posizione regolare e che il cartello indicatore sia nella posizione regolare.

#### **Art.42.22 SISTEMI DI POMPAGGIO ANTINCENDIO**

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche del sistema di pompaggio antincendio ai sensi della norma tecnica UNI specifica e UNI EN 12485, del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) l'impianto oggetto dell'Appalto effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il controllo generale dell'impianto, oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire i controlli e le verifiche, **nei periodi sotto descritti**, (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità dell'impianto e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali osservazioni nel Registro dei Controlli Antincendio e nel Certificato di Ispezione periodico:

#### **Controllo periodico mensile**

##### **Prova di avviamento automatico della pompa**

- controllo dei livelli di carburante, dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento dei motori diesel;
- si deve ridurre la pressione dell'acqua sul dispositivo di avviamento, simulando in questo modo la condizione di avviamento automatico;
- quando la pompa si avvia, la pressione di avviamento deve essere controllata e registrata;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 105 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- si deve controllare la pressione dell'olio sulle motopompe diesel;
- si deve controllare il flusso dell'acqua attraverso gli impianti di raffreddamento a circuito aperto.

### **Prova di riavvio del motore diesel**

Immediatamente dopo la prova di avviamento della pompa, i motori diesel devono essere collaudati come segue:

- il motore deve essere fatto funzionare per 20 minuti, oppure per il tempo raccomandato dal fornitore;
- il motore deve essere successivamente fermato e immediatamente riavviato utilizzando il pulsante di prova dell' avviamento manuale;
- deve essere controllato il livello dell'acqua nel circuito primario dell'impianto di raffreddamento a circuito chiuso;
- durante la prova devono essere monitorati la pressione dell'olio , le temperature del motore ed il flusso del refrigerante;
- devono essere controllate le tubazioni dell'olio;
- si deve eseguire un'ispezione generale per rilevare le eventuali perdite di carburante, di liquido refrigerante o dei fumi di scarico;
- devono essere controllati il livello e la densità dell'elettrolito di tutte le celle degli accumulatori al piombo (comprese le batterie di avviamento del motore diesel e quelle per l'alimentazione del quadro di controllo elettrico);
- se la densità è bassa deve essere controllato il caricabatteria e, se questo sta funzionando correttamente, la batteria o le batterie interessate devono essere sostituite.

### **Controllo periodico trimestrale**

#### **Alimentazione idrica e relativi allarmi**

- ciascuna alimentazione idrica deve essere verificata su ogni stazione di controllo presente nel sistema;
- la pompa, se presente nell'alimentazione, deve avviarsi automaticamente e i valori di pressione e portata misurati non devono essere inferiori a quelli nominali, registrando poi ogni cambiamento.

#### **Alimentazione elettrica**

- qualsiasi alimentazione elettrica secondaria derivante da generatori diesel deve essere controllata per verificarne il corretto funzionamento.

#### **Valvole di intercettazione**

- tutte le valvole di intercettazione che controllano il flusso dell'acqua devono essere

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 106 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

manovrate per assicurare che siano operative e devono essere di nuovo bloccate nella posizione normale;

- questa operazione deve riguardare le valvole di intercettazione su tutte le alimentazioni idriche, sulla/e valvola/e di controllo e allarme e su tutte le valvole di intercettazione di zona oppure ausiliarie.

### **Controllo periodico semestrale**

- verificare il funzionamento del riporto allarmi con la centrale di supervisione.

### **Controllo periodico annuale**

#### **Prova di portata della pompa automatica**

- ciascuna pompa di alimentazione deve essere provata nella condizione di pieno carico (mediante il collegamento della linea di prova collegata alla mandata della pompa a valle della valvola di non ritorno );
- la pompa deve fornire i valori di pressione/portata indicati sulla targa.

#### **Prova di mancato avviamento del motore diesel**

- l'allarme di mancato avviamento deve essere provato in conformità con le indicazioni normative;
- immediatamente dopo questa verifica il motore deve essere avviato utilizzando il sistema di avviamento manuale.

#### **Serbatoi di accumulo**

- le valvole a galleggiante nei serbatoi di accumulo devono essere controllate per assicurarne il corretto funzionamento.

#### **Camere di aspirazione e filtri per la pompa**

- i filtri, le camere di sedimentazione e le paratie filtranti devono essere ispezionati almeno annualmente e puliti.

### **Verifiche specifiche semestrali della motopompa ed elettropompa**

#### **Motopompa o generatore**

- controllo pressione aspirazione e mandata (solo per motopompa);
- avviamento in automatico con apertura della valvola di drenaggio;
- controllo della pressione con motopompa in funzione (solo per motopompa);
- controllo pressione della pompa di compensazione;
- controllo raffreddamento dei cortecchi pompa (solo per motopompa);

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 107 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- controllo livello combustibile;
- controllo manuale surriscaldamento cuscinetti;
- controllo funzionamento per 30 minuti;
- controllo del gruppo riscaldamento locale pompe (non meno di + 5° C.)o locale generatore;
- controllo avviamento in automatico;
- prova avviamento in manuale;
- ripristino di tutte le valvole per rendere l'impianto attivo;
- controllo olio motore;
- controllo filtri aria motore;
- controllo batterie livello e densità elettrolito;
- controllo dello stato di affidabilità di tutti i componenti dell'impianto di spinta lasciando il tutto attivo.

#### **Elettropompa di servizio**

- Apertura della valvola di riciclo con verifica della pressione di innesco dell'elettropompa;
- Controllo del funzionamento in automatico per qualche minuto;
- Disattivazione manuale;
- Controllo della portata e dei giri motore;
- Controllo assorbimento motore;
- Controllo degli allarmi esistenti;
- Controllo della tensione;
- Controllo dei pressostati di avviamento;
- Controllo dei manometri di mandata ed aspirazione;
- Controllo tenuta cortechi e loro raffreddamento;
- Ripristino totale con verifica che tutto sia posizionato in automatico.

L'Appaltatore dovrà pertanto garantire la manutenzione delle alimentazioni idriche e dei gruppi di pompaggio con la periodicità prevista nella seguente Tabella A, pena l'applicazione delle penalità previste nel CSA.

Tabella A - Prospetto scadenze manutenzione alimentazioni idriche e gruppi di pompaggio

| <b>ALIMENTAZIONI<br/>IDRICHE E GRUPPI<br/>DI POMPAGGIO</b> | <b>1.CONTROLLO</b>                             | <b>2.CONTROLLO</b> | <b>3.CONTROLLO</b> | <b>4.CONTROLLO</b> |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| File<br>1097-D-TC-DT-01_rev1.docx                          | Doc.<br>Disciplinare descrittivo: opere Civili |                    |                    | Pag. 108           |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

|                       |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Alimentazioni idriche | 1 mese | 3 mesi | 6 mesi | 1 anno |
| Gruppi di pompaggio   | 1 mese | 3 mesi | 6 mesi | 1 anno |

#### **Art.42.23 ESTINTORI**

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche degli estintori ai sensi della norma tecnica UNI 9994-1 (e futura UNI 9994-2), del DM 10/03/1998 e s.m.i. e del D. Lgs. 81/08.

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà effettuare il controllo iniziale volto a verificare tutti gli estintori, con personale competente (persona dotata della necessaria formazione ed esperienza che ha accesso ad attrezzature, apparecchiature ed informazioni, manuali e conoscenze significative di qualsiasi procedura speciale raccomandata dal produttore di un estintore, in grado di eseguire su detto estintore le procedure di manutenzione specificate dalla norma), oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- la corretta scelta degli estintori in considerazione della tipologia e destinazione d'uso dei locali;
- la verifica del codice identificativo (se presente) con controllo della rispondenza della loro posizione desumibile dalla documentazione fornita dall'A.S.L. o in caso di assenza dalla nuova documentazione fornita dall'Appaltatore;
- esame generale di tutti gli estintori.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria e/o sostituzioni da effettuare, qualora necessario.

Rientrano negli oneri dell'Appaltatore le seguenti attività previste dalla norma UNI 9994-1 con certificazione delle attività effettuate valide ai fini del Registro della Sicurezza:

- controllo iniziale;
- sorveglianza;
- controllo periodico;
- revisione programmata;
- collaudo;
- manutenzione straordinaria.

#### **Controllo iniziale**

Il controllo iniziale consiste in un esame che deve essere eseguito a cura dell'Appaltatore subentrante e deve prevedere gli accertamenti previsti dalla norma.

L'Appaltatore deve:

- verificare che gli estintori rientrino tra quelli previsti dalla norma;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 109 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- verifica della conformità al prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi;
- verificare che le iscrizioni e le marcature siano presenti e leggibili;
- controllare che sia disponibile il libretto di uso e manutenzione rilasciato dal produttore.

In occasione del controllo iniziale, dovranno altresì essere effettuati gli interventi di manutenzione ordinaria finalizzati al ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi.

## Sorveglianza

La sorveglianza, eseguita da persona competente, ha lo scopo di verificare che l'estintore sia integro e pertanto occorre:

- verificare che sia presente e segnalato con apposito cartello in modo visibile (es.: con diciture "estintore" e/o "estintore N....");
- verificare che il cartello sia chiaramente visibile, e l'estintore immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
- verificare che non risulti manomesso o mancante dello spinotto di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
- verificare che i contrassegni distintivi siano esposti a vista e chiaramente leggibili;
- verificare che il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e sia correttamente compilato;
- verificare che il manometro indichi che il valore di pressione sia compreso all'interno del campo verde;
- verificare che l'estintore portatile non sia collocato a pavimento;
- verificare che sia correttamente agganciato o alloggiato; se il supporto o alloggiamento è danneggiato va subito sostituito e riposizionato;
- controllo dell'assale di supporto, della maniglia di trasporto e della rotazione regolare delle ruote, negli estintori carrellati, con sostituzione dei componenti in caso di riscontrata avaria.

## Controllo periodico semestrale

Il controllo periodico deve essere eseguito da persona competente e consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con periodicità massima di 6 mesi (entro la fine del mese di competenza) l'efficienza degli estintori portatili o carrellati tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti/interventi:

- per gli estintori a pressione permanente il controllo della pressione interna con uno strumento indipendente;
- per gli estintori a biossido di carbonio il controllo dello stato di carica mediante pesatura;
- controllo della presenza, del tipo e della carica delle bombole di gas ausiliario per gli estintori pressurizzati con tale sistema;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 110 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- non presenti anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc.;
- indicazione negli appositi riquadri delle schede, ricavate col programma REGANT o similare, delle eventuali osservazioni rilevate che devono essere eliminate;
- inserimento dei dati nell'apposito Data Base dell'Ente realizzato col programma REGANT o similare;
- verifica della scadenza di revisione UNI 9994 ed eventuale revisione;
- verifica scadenza dei collaudi ISPEL ed eventuale collaudo;
- verifica scadenza dei collaudi UNI 9994 ed eventuale collaudo;
- collaudo idrostatico ISPEL;
- collaudo idrostatico UNI 9994;
- verniciatura e sabbatura dei serbatoi.

Le fasi e la periodicità delle manutenzioni sono riportate negli allegati prospetti 1 e 2.

### Revisione programmata

La revisione deve essere effettuata da persona competente e consiste in una serie di interventi tecnici, effettuata con periodicità non maggiore di mesi 6 tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti:

- ricarica dell'agente estinguente di qualsiasi tipologia esso sia: polvere, anidride carbonica , ecc...
- esame interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato conservativo;
- controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario e dell'agente estinguente, in particolare il tubo pescante, i tubi flessibili, i raccordi e gli ugelli, per verificare che siano liberi da incrostazioni, occlusioni e sedimentazioni;
- controllo dell'assale e delle ruote, quando esistenti;
- eventuale ripristino delle protezioni superficiali;
- sostituzione dei dispositivi di sicurezza contro le sovrappressioni;
- sostituzione delle guarnizioni;
- sostituzione della valvola erogatrice per gli estintori a biossido di carbonio;
- rimontaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza;
- durante la fase di revisione su tutti gli estintori portatili e carrellati la data della revisione (mese e anno) e la denominazione dell'azienda che l'ha effettuata deve essere riportata sia all'interno che all'esterno dell'estintore;
- ogni 5 anni, durante la fase di revisione degli estintori a biossido di carbonio, portatili e carrellati, la valvola erogatrice deve essere sostituita;
- la ricarica dell'agente estinguente deve essere effettuata nel rispetto della classe di fuoco.

### Collaudo

Collaudo involucro, a scadenza fissata dalle norme o quando necessario, l'Appaltatore deve effettuare

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 111 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

il collaudo degli estintori a sensi della norma **UNI 9994**, con punzonatura/etichettatura dell'involucro e il rilascio del certificato di collaudo.

L'attività di collaudo deve comportare l'attività di revisione.

In occasione del collaudo dell'estintore (sia portatile che carrellato) la valvola erogatrice deve essere sostituita.

La data del collaudo deve essere riportata all'interno e all'esterno dell'estintore. La periodicità del collaudo è stabilita dal prospetto allegato 2.

### **Manutenzione straordinaria**

La manutenzione straordinaria si attua durante la vita dell'estintore, ogni volta che le operazioni di manutenzione ordinaria non sono sufficienti a ripristinare le condizioni di efficienza dell'estintore.

### **Cartellino di manutenzione**

Ogni estintore in esercizio deve essere dotato di cartellino di manutenzione. Quando viene effettuato per la prima volta il controllo iniziale, il cartellino del precedente manutentore deve essere rimosso e sostituito.

Sul cartellino deve essere riportato:

- Numero di matricola o altri estremi dell'estintore;
- Ragione sociale e indirizzo e altri estremi di identificazione dell'Appaltatore o ditta di manutenzione / persona competente;
- Tipo dell'estintore;
- Massa lorda dell'estintore;
- Carica effettiva;
- Tipo di fase effettuata;
- Data dell' intervento;
- Scadenza del prossimo controllo, ove previsto da specifiche normative (ADR);
- Sigla o codice di riferimento o punzone identificativo del manutentore.

### **Estintori per cui non è consentita la manutenzione**

Estintori da considerarsi fuori servizio:

- di tipo non approvato ad esclusione degli estintori di classe D;
- che presentino segni di corrosione;
- che presentino ammaccature sul serbatoio;
- sprovvisti delle marcature previste dalla legislazione vigente;
- le cui parti di ricambio e gli agenti estinguenti non siano più disponibili;
- con marcature e iscrizioni illeggibili e non sostituibili;
- che devono essere ritirati dal mercato in conformità a disposizioni vigenti;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 112 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

- non dotati di libretto uso e manutenzione rilasciato dal produttore;
- che abbiano superato 18 anni di vita;
- tutti gli estintori d'incendio per i quali non è consentita la manutenzione devono essere immediatamente messi fuori servizio e dismessi secondo le norme vigenti;
- sull'estintore deve essere applicata un'etichetta "ESTINTORE FUORI SERVIZIO" e deve essere immediatamente sostituito con altro avente le stesse caratteristiche.

#### **Fornitura di estintori nuovi, portatili o carrellati, secondo la norma UNI 9994**

- Fornitura di estintore NUOVO a POLVERE da 2 Kg a 50 Kg OMOLOGATO per classi di fuoco minime Abc con involucro realizzato con 2 saldature completo di cartello (D.Lgs. n. 81/08) in lamiera e staffa di supporto di nuova produzione.
- Fornitura di estintore NUOVO a CO2 da Kg 2 a 54 Kg OMOLOGATO con involucro realizzato con 1 saldatura completo di cartello (D.Lgs. n. 81/08) in lamiera e staffa di supporto di nuova produzione.

#### **Fornitura e posa di custodie metalliche per estintori**

- Fornitura e posa, di custodie metalliche per interni esterni senza saldature e verniciatura con poliesteri, cottura a forno 200°C. angoli arrotondati.

#### **Fornitura di piantane**

- Fornitura di colonna /piantana porta estintore compresa di cartello.

### **Art.42.24 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

La **Norma UNI 11222** specifica le procedure per effettuare le verifiche periodiche, la manutenzione, la revisione ed il collaudo degli impianti per l'illuminazione di sicurezza negli edifici, costituiti da apparecchi per illuminazione di emergenza, sia di tipo autonomo sia di tipo centralizzato, e di altri eventuali componenti utilizzati, al fine di garantirne l'efficienza operativa. L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) l'illuminazione di emergenza oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il controllo generale dell'impianto, oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria e/o sostituzioni da effettuare, qualora necessario.

#### **Verifiche periodiche**

Le verifiche periodiche che riguardano gli apparecchi di illuminazione e segnalazione di sicurezza possono essere suddivise nelle seguenti tipologie:

- verifica di funzionamento;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 113 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- verifica dell'autonomia;
- verifica generale.

### Verifica di funzionamento

#### Apparecchi con batterie interne o con alimentazione centralizzata:

1. verifica dell'effettivo intervento in emergenza di tutti gli apparecchi;
2. verifica delle condizioni costruttive degli apparecchi con eventuale sostituzione delle lampade o dei particolari di materia plastica danneggiati;
3. verifica della operatività del sistema di inibizione, dove presente;

#### Sistema di alimentazione centralizzata:

4. verifica delle indicazioni/segnalazioni fornite dal pannello/ display del gruppo soccorritore;
5. verifica della operatività del sistema di inibizione, dove presente;
6. verifica delle corrette operazioni del sistema nel funzionamento di emergenza mediante le indicazioni/segnalazioni fornite dallo stesso.

Tutte le verifiche sopraindicate devono essere eseguite **con frequenza almeno mensile**,

### Verifica dell'autonomia

Verifica dell'intervento e della durata di funzionamento in modalità emergenza, mediante procedure di simulazione di interruzione o interruzione dell'alimentazione ordinaria e misurazione della durata di accensione di tutti gli apparecchi. Se gli apparecchi non garantiscono l'autonomia di impianto, le batterie devono essere sostituite.

**La frequenza di effettuazione deve essere semestrale.**

### Verifica generale

#### Apparecchi con batterie interne o con alimentazione centralizzata:

1. verifica del grado d'illuminamento di locali, percorsi, scale di sicurezza, ostacoli, ausiliari di sicurezza ecc. nel rispetto di quanto richiesto dall'ambiente di installazione, dalla legislazione vigente e dalle norme di buona tecnica in vigore;
2. verifica dello stato di conservazione delle linee, delle elettrocondotte e dei corpi illuminanti;
3. verifica generale della stabilità di tutti gli ancoraggi;
4. controllo dell'efficienza degli interruttori differenziali di protezione delle linee;
5. controllo delle tensioni delle batterie di auto alimentazione;
6. controllo dei reattori dotati di caricabatteria;
7. verifica dei tempi di autonomia dei corpi illuminanti;
8. certificazione degli interventi effettuati valida ai fini del Registro della Sicurezza;
9. verifica dell'integrità e leggibilità dei segnali di sicurezza in relazione alle distanze di visibilità;
10. verifica del degrado delle lampade o dei tubi fluorescenti (assenza di annerimento);
11. verifica del numero e della tipologia degli apparecchi installati, con relativi dati di

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 114 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

ubicazione e di prestazioni illuminotecniche (lumen) in conformità con il progetto originale.

**Tale verifica generale deve avere una frequenza almeno semestrale.**

#### **Art.42.25 PORTE USCITE DI SICUREZZA/EMERGENZA**

L'Appaltatore dovrà eseguire le verifiche ai sensi della norma tecnica specifica e del D. Lgs. 81/08. L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) le uscite di emergenza oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il controllo generale delle porte intese e classificate uscite di sicurezza/emergenza.

oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria e/o sostituzioni da effettuare, qualora necessario.

Rientra negli oneri dell'Appaltatore eseguire la **verifica semestrale obbligatoria** (con certificazione delle attività effettuate valida ai fini del Registro della Sicurezza) della funzionalità delle porte uscite di emergenza e, **a titolo esemplificativo e non limitativo**, dovrà eseguire i seguenti interventi riportando eventuali osservazioni nel Registro dei Controlli Antincendio e nel Certificato di Ispezione periodico:

- Controllo generale dello stato del serramento.
- Controllo e serraggio di tutte le viti.
- Controllo dello stato di ancoraggio del telaio alla struttura portante.
- Registrazione cerniere e precedenze di chiusura.
- Controllo di eventuali cedimenti con fuori squadra del serramento e regolazione delle ante affinché non striscino sul pavimento.
- Controllo funzionalità maniglie e serrature con prova chiavi.
- Controllo corretta apertura e chiusura e dell'insussistenza di eventuali ostacoli alla completa apertura delle ante.
- Controllo funzionalità chiudiporta aerei, a pavimento o a molla ed eventuale taratura o caricamento sufficiente per chiudere la porta con un'apertura di 45°.
- Controllo e regolazione aste dei rinvii verticali (per porte a doppia anta) con pulizia del foro nella boccola a pavimento.
- Controllo dello stato della parte vetrata o oblò.
- Controllo della corretta disposizione dei cartelli di segnalazione.
- Lubrificazione di tutti gli organi di movimento (cerniere, serrature, ecc...), eliminando eventuali cigolii.
- Ritocco verniciatura ed eliminazione eventuali scritte.
- Rimozione e rottamazione di qualsiasi tipo di blocco posticcio della porta in posizione di apertura (cunei, cartone, ecc.).

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 115 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- Pulizia generale del serramento da grasso, colature di olio, polvere, nastro adesivo ecc.
- Applicazione di etichetta plastica adesiva riportante data verifica, nome impresa e firma operatore.
- Annotazioni sul Registro Antincendio.
- Elenco verifiche aggiuntive per porte ad apertura elettrica a scorrimento.
- Controllo della possibilità di apertura a spinta (“sfondamento”) a seguito di mancanza di tensione e del corretto riaggancio alla struttura, nel caso di porte automatiche con dispositivo per apertura a sfondamento.
- Controllo del funzionamento dell'interruttore comando porta.

#### **Art.42.26 MANIGLIONI ANTIPANICO**

L'Appaltatore, nei primi **60 giorni** dalla decorrenza contrattuale dovrà verificare con personale qualificato (fornito di idoneo attestato di formazione) i maniglioni antipanico oggetto dell'Appalto, effettuare le manutenzioni ordinarie necessarie per il ripristino della piena funzionalità ed efficienza dei dispositivi e dovrà presentare alla Direzione Lavori specifica relazione contenente:

- il controllo generale dei maniglioni antipanico, oltre che l'indicazione degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria e/o sostituzioni da effettuare, qualora necessario.

Al fine di garantire nel tempo un ottimale funzionamento del maniglione occorre eseguire i seguenti controlli:

##### **1. Manutenzione ordinaria: almeno ogni mese (e comunque all'occorrenza)**

- Ispezionare ed azionare il maniglione antipanico per assicurarsi che tutti i componenti siano in condizione di funzionamento soddisfacente.
- Assicurarsi che la/e bocchetta/e sia/siano libera/e da ostruzioni.

##### **1. Manutenzione programmata: ogni 6 mesi**

- Azionare il maniglione, utilizzando un dinamometro e misurare le forze operative per sganciare il dispositivo d'uscita: verificare che queste non siano cambiate significativamente da quelle registrate al momento dell'installazione (comunque non devono superare gli 80 N). Accertarsi inoltre che il meccanismo di apertura sia in condizioni operative soddisfacenti. Se necessario regolare i meccanismi di chiusura per eliminare eventuali giochi.
- Ispezionare attentamente il maniglione, le bocchette e l'eventuale serratura controllando che il tutto sia solidale all'infisso. Assicurarsi inoltre che il serraggio delle viti delle coperture e della barra, quando presente, sia corretto.
- Lubrificare, se necessario, la zona di contatto nei punti di chiusura tra lo scrocco e la bocchetta.

#### **Art.42.27 SEGNALETICA DI SICUREZZA**

Il D.Lgs. 81/2008 “qualifica la segnaletica di sicurezza come un mezzo di prevenzione e protezione dei lavoratori che deve essere utilizzato in tutte le condizioni in cui siano presenti pericoli non

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 116 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

controllabili né con sistemi di tipo tecnologico, né con l'adozione di interventi di tipo organizzativo e procedurale”.

La segnaletica diventa “parte integrante delle misure di prevenzione e protezione da attuare per il controllo di uno o più rischi nell'ambiente di lavoro” e, in questo senso, il Testo Unico stabilisce precisi criteri per la scelta dei segnali e per le relative caratteristiche.

Per i segnali non espressamente definiti nel Testo Unico è necessario invece fare riferimento alle norme tecniche predisposte dall'UNI (Ente Italiano di Unificazione), ad esempio UNI 7543-1 “Colori e segnali di sicurezza - Prescrizioni generali”.

Perché la segnaletica sia efficace e dia un messaggio rapido e facilmente interpretabile si devono seguire alcune **regole**:

- evitare la disposizione ravvicinata di un numero di cartelli eccessivo, ciò al fine di favorirne l'individuazione e la comprensione del messaggio;
- non utilizzare contemporaneamente segnali che possano generare confusione tra di loro (es.: fornire messaggi contraddittori);
- rendere visibile la segnaletica da tutte le posizioni ritenute critiche rispetto al messaggio che si vuole fornire”.

Per favorire l'efficacia della segnaletica è, comunque, necessario che si tengano in considerazione non solo gli aspetti normativi ma anche “la fruibilità delle informazioni che si vogliono comunicare, la corretta manutenzione dei segnali, la regolare pulizia ed i materiali impiegati”.

Per quanto riguarda la superficie del cartello, il Testo Unico D- Lgs. N. 81/08 (allegato XXV), prevede l'utilizzo della formula  $A > L^2/2000$ ; dove A rappresenta la superficie del cartello espressa in metri quadri ed L la distanza, misurata in metri, dalla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri. Le

**caratteristiche dei diversi tipi di segnali:**

- **segnali di divieto** (vietano un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo): forma rotonda; pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello);
- **segnali di avvertimento** (avvertono di un rischio o pericolo): forma triangolare; pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello);
- **segnali di prescrizione** (prescrivono un determinato comportamento): forma rotonda; pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello);
- **segnali di salvataggio o di soccorso** (forniscono indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio): forma quadrata o rettangolare; pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello);
- **segnali per le attrezzature antincendio**: forma quadrata o rettangolare; pittogramma bianco su fondo rosso (il rosso deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello);

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 117 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- **segnalazioni degli ostacoli, dei punti di pericolo e delle vie di circolazione:** la segnalazione di ostacoli e di punti di pericolo è “utile per segnalare i rischi di urto contro ostacoli, di cadute di oggetti e di caduta da parte delle persone - si usano il colore giallo alternato al nero ovvero il rosso alternato al bianco e la dimensione va commisurata alle “dimensioni dell'ostacolo o del punto pericoloso che s'intende segnalare”.

### Manutenzione programmata

Il D.Lgs n. 81/08 all'Allegato XXIV, punto 6, come sostituito dall'Allegato XXIV al D.Lgs n. 106 del 2009, recita "I mezzi e i **dispositivi segnaletici** devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a **manutenzione**, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento".

**Con periodicità semestrale:** verificare ed integrare ovunque necessario, con planimetria alla mano, la presenza e la corretta ubicazione della segnaletica/cartellonistica; verificare che la segnaletica non sia occultata a causa dello spostamento di scaffali e non ci sia accumulo di materiale e altro; verificare che la segnaletica non sia degradata ed **effettuare un'accurata pulizia**.

## Art.43 Impianto di scarico acque usate

In conformità al D.M. 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. si ricorda l'obbligatorietà del rilascio, da parte dell'impresa installatrice, della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, ai sensi dell'Art. 7 del D.M. 37/08

### Art.43.1 Definizione

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

### Art.43.2 Materiali

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 118 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- *tubi di acciaio zincato*: UNI EN 10224 e UNI EN 10255 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- *tubi di ghisa*: devono rispondere alle UNI 7385 e UNI EN 877, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- *tubi di grés*: devono rispondere alla UNI EN 295;
- *tubi di fibrocemento*: devono rispondere alla UNI EN 12763 e UNI EN 1444;
- *tubi di calcestruzzo non armato*: devono rispondere alla UNI EN 1916, i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilità di norma UNI);
- *tubi di materiale plastico*: devono rispondere alle seguenti norme:
  - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1329
  - tubi di PVC per condotte interrate: UNI EN 1401
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: UNI EN 12666
  - tubi di polipropilene (PP): UNI EN 1451
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI EN 1519.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;(4)
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
  - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
  - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
  - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
  - e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
  - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
  - g) resistenza agli urti accidentali.
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
  - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 119 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
  - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
  - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.
  - gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
  - le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.
- (4) , Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua.

### **Art.43.3 Materiali per la realizzazione degli impianti**

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI EN 12056.

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.  
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.  
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
- 5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI EN 12056. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 120 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
  - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
  - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.  
La loro posizione deve essere:
- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
  - ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
  - ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
  - ad ogni confluenza di due o più provenienze;
  - alla base di ogni colonna.
- Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.  
Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.
- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.  
Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

## **Art.43.4 Impianti trattamento dell'acqua**

### **Art.43.4.1 Legislazione in materia**

Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 121 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

caratteristiche indicate nelle seguenti Leggi e disposizioni:

- D.Lgs. 152/99 + D.Lgs. 152/06.
- Disposizioni del Ministero dei LL.PP. 4 febbraio 1977 (Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento): *Criteri, metodologie e norme tecniche generali* di cui all'Art. 2, lettere b) d), e), della Legge 10 maggio 1976 n. 319.
- Disposizioni del Ministero dei LL.PP. 30 dicembre 1980 (Comitato interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento): *Direttive per la disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature*.

Legge regionale: \_\_\_\_\_

#### **Art.43.4.2 Tipologie di scarico**

La definizione delle caratteristiche delle acque da consegnare al recapito finale sono in relazione alle dimensioni dell'insediamento dal quale provengono ed alla natura del corpo ricettore.

Per quanto riguarda le dimensioni dell'insediamento le categorie sono due:

- insediamenti con consistenza inferiore a 50 vani o a 5000 m<sup>3</sup>;
- insediamenti con consistenza superiore a 50 vani o a 5000 m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il recapito si distinguono tre casi:

- recapito in pubbliche fognature;
- recapito in corsi di acqua superficiali;
- recapito sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo.

#### **Art.43.4.3 Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico**

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico in relazione alle dimensioni dell'insediamento ed al tipo di recapito sono:

- per qualsiasi dimensione di insediamento con recapito in pubbliche fognature, nei limiti fissati dai Regolamenti emanati dalle Autorità locali che le gestiscono;
- per le zone non servite da pubbliche fognature sono da considerare due situazioni:
  - a) con insediamenti di consistenza inferiore a 50 vani od a 5000 m<sup>3</sup> l'unico recapito ammissibile è sul suolo o negli strati superficiali del suolo; i limiti sono fissati dalle Disposizioni del Ministero dei LL.PP. del 4 febbraio 1977 e dell'8 maggio 1980. In ogni caso i livelli di trattamento che consentono di raggiungere i suddetti limiti non possono essere inferiori a quelli conseguibili attraverso trattamenti di separazione meccanica dei solidi sospesi e di digestione anaerobica dei fanghi;
  - b) con insediamenti di consistenza superiore a 50 vani od a 5000 m<sup>3</sup> sono ammissibili i recapiti sia sul suolo o negli strati superficiali del suolo, sia in corsi d'acqua superficiali.

Nella prima eventualità valgono i limiti descritti nel precedente punto per gli insediamenti di minori dimensioni.

Nella seconda eventualità vale quanto detto nel D.Lgs. 152/99 + D.Lgs. 152/06

#### **Art.43.4.4 Requisiti degli impianti di trattamento**

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 122 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle Leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

#### **Art.43.4.5 Tipologie di impianto**

Premesso che le acque da trattare sono quelle provenienti dagli usi domestici con la massima possibile prevalenza dei prodotti del metabolismo umano e che è tassativamente da evitare la mescolanza con le acque meteoriche o di altra origine, le tipologie usabili sono sostanzialmente tre:

- accumulo e fermentazione in pozzi neri con estrazione periodica del materiale seguita da smaltimento per interrimento o immissione in concimaia od altro;
- chiarificazione in vasca settica tipo Imhoff attraverso separazione meccanica dei solidi sospesi e digestione anaerobica dei fanghi, seguita dal processo di ossidazione da svolgersi per: dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione;
- dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti; percolazione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio;
- ossidazione totale a fanghi attivi in sistemi generalmente prefabbricati nei quali all'aerazione per lo sviluppo delle colonie di microrganismi che creano i fanghi attivi fa seguito la sedimentazione con il convogliamento allo scarico dell'acqua depurata e con il parziale ricircolo dei fanghi attivi, mentre i fanghi di supero vengono periodicamente rimossi.

#### **Art.43.4.6 Caratteristiche dei componenti**

I componenti tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi:

Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

#### **Art.43.4.7 Collocazione degli impianti**

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 123 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi. Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati all' Art.43.4.4.

#### **Art.43.4.8 Controlli durante l'esecuzione**

È compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di Capitolato;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

#### **Art.43.5 Collaudi**

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere.

A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercito sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale. Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto.

Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dalla Committenza che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

#### **Art.43.6 Compiti del Direttore dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue:

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere.
- b) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 124 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta.

- c) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:
- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta Leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
  - tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni.

## Art.44 **Impianto di scarico acque meteoriche**

In conformità al D.M. 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.(5)

### 53.4 Compiti del Direttore dei Lavori.

Il Direttore dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

- a) Prima dell'inizio dei lavori, procederà alla verifica della completezza del progetto, concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire, comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi di cantiere, e le interferenze con le altre opere.b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

- c) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente Capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

(5) Art. 6, comma 1, D.M. 37/08.

## Art.44.1 **Definizione**

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 125 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della Pubblica Autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

## Art.44.2 **Materiali**

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI 9031 soddisfa quanto detto sopra;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell' relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI EN 10088;
- d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

## Art.44.3 **Materiali per l'impianto**

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI EN 12056-3.

- a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell' impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
- b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 126 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

## **Art.45 Impianti di antieffrazione ed antintrusione**

### **Art.45.1 Disposizioni generali**

#### **Art.45.1.1 Direzione dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte e la documentazione per la successiva gestione e manutenzione.

#### **Art.45.1.2 Demaniali**

In questi edifici per quanto riguarda gli impianti di allarme, l'impresa esecutrice dovrà rilasciare apposita certificazione, verificata favorevolmente dalla USL ASL competente, attestante che gli impianti medesimi sono stati eseguiti in conformità alle normative CEI.

#### **Art.45.1.3 Norme e Leggi**

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla Legge 1° marzo 1968 n. 186 e D.M. 37/08(6) . Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- CEI 11-17. Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-2: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- CEI 64-12: Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili.
- CEI 103-1. Impianti telefonici interni.
- CEI 64-50: Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Inoltre vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982 e del D.Lgs. 139/06 per quanto applicabili.

(6) Art. 6, comma 1, D.M. 37/08.

#### **Art.45.1.4 Prove sulle apparecchiature. Antintrusione, antifurto, antieffrazione**

Al fine di garantire la piena funzionalità di esercizio ed ai sensi dell'Art. 2 della Legge 18

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 127 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

ottobre 1977 n. 791, che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte, tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI 79-2, CEI 79-3 e CEI 79-4.

Per attestare la rispondenza alle sopradette norme, dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità, ove previsto dalle stesse.

Qualora l'apparecchiatura da impiegare non sia contemplata nelle sopraelencate norme, ma esistano norme di riferimento a livello europeo (CENELEC) oppure internazionale (IEC) essa dovrà essere munita di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 92-1; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti degli stati membri della CEE, oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

## **Art.45.2 Caratteristiche tecniche degli impianti**

Per quanto attiene alla esecuzione e alla dotazione di impianti sia per gli edifici di tipo residenziale sia per quelli non a carattere residenziale, il sistema di sicurezza dovrà essere realizzato con un livello di prestazione, definito di volta in volta dal progetto in funzione della particolare destinazione d'uso ed ai beni da proteggere presenti (in caso di insufficienza od incompletezza del progetto si farà specifico riferimento alle norme CEI 79-3 e CEI 79-3 VI).

### **Art.45.2.1 Installazione**

Si intende per installazione l'insieme delle operazioni di posa in opera dei componenti atti a realizzare l'impianto antintrusione, antieffrazione ed antifurto così come progettato e commissionato.

### **Art.45.2.2 Collaudo**

Le verifiche da effettuare a cura del responsabile per il collaudo degli impianti antieffrazione, antintrusione ed antifurto sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dell'elenco dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rilevatori e ogni altro dispositivo competente il sistema, con ulteriore verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni concordate ed in particolare:
  - risposta dell'impianto ad eventi di allarme;
  - risposta dell'impianto ad eventi temporali;
  - risposta dell'impianto ad interventi manuali.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 128 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

### **Art.45.2.3 Istruzioni per la manutenzione**

Per garantire l'indispensabile continuità di funzionamento degli impianti devono essere fornite le istruzioni per la loro manutenzione che devono prevedere, come minimo, l'effettuazione di due visite ordinarie di ispezione all'anno, a partire dalla data di collaudo, da parte di personale specializzato che interverrà su programma di manutenzione preventiva ovvero su chiamata straordinaria. In fase di manutenzione preventiva dovranno essere effettuate tutte le operazioni di verifica necessarie per il controllo del buon funzionamento dell'impianto in generale, ed in particolare:

- il funzionamento della centrale di gestione con particolare riguardo alle segnalazioni ottiche ed all'attivazione dei mezzi di allarme;
- l'efficienza dell'alimentatore e lo stato di carica delle batterie;
- la sensibilità e la portata dei rilevatori;
- l'efficienza degli organi di segnalazione d'allarme e di comando dei mezzi di trasmissione degli allarmi e di ogni altro dispositivo componente il sistema.

## **Art.46 Impianto elettrico e di comunicazione interna**

### **Art.46.1 Disposizioni generali**

#### **Art.46.1.1 Direzione dei Lavori**

Il Direttore dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella "Appendice G" della Guida CEI 64-50, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

#### **Art.46.1.2 Norme e Leggi**

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla Legge 1° marzo 1968 n. 186 e D.M. 37/08(7) . Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- CEI 11-17. Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-2: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- CEI 64-12: Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili.
- CEI 103-1. Impianti telefonici interni.
- CEI 64-50: Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 129 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Inoltre vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982 e del D.Lgs. 139/06 per quanto applicabili.

(7) Art. 6, comma 1, D.M. 37/08.

#### **Art.46.1.3 Qualità dei materiali elettrici**

Ai sensi dell'Art. 2 della Legge n. 791 del 18 ottobre 1977 e dell'Art. 6 del D.M. 37/08, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla Legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

#### **Art.46.1.4 Protezione delle persone contro i contatti diretti e indiretti**

In accordo a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8, nel caso di sistemi di prima categoria (con tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V, compresi in corrente alternata) dove l'Ente è proprietario della cabina di trasformazione (da AT o MT a BT), si attuerà la protezione prevista per il sistema TN (collegamento a terra del neutro e collegamento delle masse al neutro). Tale sistema richiede che sia soddisfatta in qualsiasi punto del circuito la condizione:

$$I = U_0 / Z_g$$

dove:

$U_0$  è la tensione nominale dell'impianto verso terra, in volt;

$Z_g$  è l'impedenza totale, in ohm, del circuito di guasto, per guasto franco a massa;

$I$  è il valore in Ampere della corrente di intervento della protezione, effettuata con dispositivi di massima corrente a tempo inverso, come interruttori magnetotermici, o con dispositivi differenziali.

Tale protezione dovrà interrompere il circuito entro 5 secondi, in generale, e, in aggiunta a quanto precisato nella norma CEI 64-8, entro 0,4 s per tutti i circuiti terminali.

#### **Art.46.1.5 Impianto di terra**

In accordo con quanto prescritto dalla norma CEI 64-8, nel caso di sistemi di prima categoria (con tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V compresi in CA) dove gli impianti elettrici utilizzatori sono alimentati da rete pubblica a tensione nominale verso terra sino a 220 V, la distribuzione è effettuata con sistema TT (collegamento a terra del neutro e collegamento a terra locale delle masse).

Pertanto, in ogni edificio o complesso di edifici contigui, va previsto un impianto di terra locale cui devono essere collegati i conduttori di protezione relativi alle masse e i conduttori di equipotenzialità principali e secondari relativi alle masse estranee (tubazioni metalliche per l'acqua, gas, riscaldamento, strutture metalliche, ecc.).

L'impianto di terra dovrà, quindi, rispondere alla norma CEI 64-8 e sarà composto

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 130 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

principalmente da:

- sistema di dispersione, costituito da uno o più elementi metallici, posti in intimo contatto con il terreno (ad esempio, corde, nastri, tondini o picchetti a tubo, in profilato di rame, acciaio zincato o acciaio ramato);
- conduttore di terra, che collega il dispersore al collettore di terra;
- collettore di terra, ubicato solitamente al piano interrato, generalmente in corrispondenza di ciascun vano scala; è costituito da una piastra o barra dotata di appositi morsetti e a esso vanno collegati anche tutti i conduttori di protezione e di equipotenzialità;
- conduttore di protezione principale (collegato al collettore di terra), che sale (solitamente nel vano scala) per il collegamento ai conduttori di protezione delle varie utenze.

Si raccomanda che l'esecuzione del sistema di dispersione abbia luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione e, inoltre, possono essere eseguiti, se necessario, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali. I collegamenti di equipotenzialità principali (tra i tubi metallici dell'impianto idrico, di riscaldamento, del gas e il collettore di terra) dovranno essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 4-8, osservando le seguenti modalità:

- di regola, vanno eseguiti a valle dei contatori generali dell'acqua al fine di evitare interferenze con i gestori dell'acquedotto;
- se i rispettivi gestori non rilasciano il benestare e i tubi dell'acqua a monte dei contatori non vanno collegati, devono essere eseguiti alla base dell'edificio e connessi direttamente al collettore di terra.

Il sistema più semplice e razionale per realizzare il necessario coordinamento tra i dispositivi di protezione e la resistenza di terra è l'adozione della protezione a mezzo di interruttori differenziali.

## **Art.46.2 Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti**

### **Art.46.2.1 Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti**

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;
- l'impianto videocitofonico;
- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

È indispensabile per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie,

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 131 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Guida CEI 64-50 per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare la società erogatrice del servizio.

Per tutto ciò che non è precisato nelle norme citate, valgono le prescrizioni e le descrizioni contenute nel progetto specifico dell'impianto e nel Capitolato Speciale ad esso allegato.

#### **Art.46.2.2 Criteri di progetto**

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente.

Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto.

Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

È opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

#### **Art.46.2.3 Criteri di scelta dei componenti**

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio gli interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 23-3, le prese a spina rispondenti alle Norme CEI 23-5 e CEI 23-50, gli involucri di protezione rispondenti alle Norme CEI 70-1 (CEI EN 60529)).

#### **Art.46.3 Integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio**

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 132 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

#### **Art.46.3.1 Generalità sulle condizioni di integrazione**

Va curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti.

A tale scopo vanno formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre).

Per la definizione di tali indicazioni si può fare riferimento alla Guida CEI 64.50 ove non diversamente specificato.

È opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

#### **Art.46.3.2 Impianto di terra**

È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali. I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione. Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno.

#### **Art.46.3.3 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. 37/08. È opportuno predisporre tempestivamente l'organo di captazione sulla copertura ed adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme CEI 81.1. Si fa presente che le suddette norme prevedono anche la possibilità di utilizzare i ferri delle strutture edili alle condizioni indicate al punto 1.2.17 della norma stessa.

### **Capo E LAVORI VARI**

#### **Art.47 Lavori compensati a corpo**

I lavori compensati a corpo dovranno avere un numero adeguato di elaborati esplicativi che devono fornire all'appaltatore tutte le indicazioni per stimarli ed eseguirli senza problemi.

#### **Art.48 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli**

Eventuali lavori a misura o in economia introdotte in sede di variante in corso d'opera saranno valutati così come previsto dal Capitolato Speciale di Appalto.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 133 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

#### **Art.48.1 Opere provvisionali**

Le opere provvisionali dovranno essere realizzate con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse dovranno essere mantenute in efficienza per l'intera durata dei lavori. La Ditta appaltatrice sarà responsabile della progettazione, dell'esecuzione e della loro rispondenza a tutte le norme di Legge in vigore nonché ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto e le modalità esecutive delle opere provvisionali dovranno essere portate alla preventiva conoscenza del Direttore dei Lavori.

Nella realizzazione delle opere provvisionali la Ditta appaltatrice è tenuta, altresì, a rispettare tutte le norme in vigore nella zona in cui saranno eseguiti i lavori.

Prima di riutilizzare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si dovrà provvedere alla loro revisione per eliminare quelli ritenuti non più idonei.

I casseri di contenimento del calcestruzzo potranno essere sia metallici che di legno; in ogni caso dovranno essere realizzati in modo da poter resistere alla pressione del calcestruzzo sia durante il getto che nelle operazioni di costipamento, battitura e vibratura.

I casseri dovranno essere stabili in relazione alle dimensioni del manufatto da eseguire, se necessario verranno eseguite opportune puntellature. Dopo la presa dovrà essere possibile rimuovere il cassero senza deteriorare il getto anche nel caso in cui l'indurimento non sia perfettamente avvenuto.

Prima dei getti, all'interno dei casseri, dovrà essere spalmato un prodotto "disarmante" al fine di evitare che il calcestruzzo si attacchi in modo da rendere difficile il successivo distacco.

I casseri destinati all'esecuzione di calcestruzzo "a faccia vista" saranno perfettamente piallati su tre lati con bordi paralleli e ben accostati.

#### **Art.49 Lavori eventuali non previsti**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme del D.P.R. 207/10, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore o da terzi. In tale ultimo caso l'Appaltatore, a richiesta della Direzione, dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse del \_\_\_\_% all'anno, seguendo le disposizioni dell'Art. 180 del D.P.R. 207/10. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Per le somministrazioni in economia si rinvia a quanto riportato nell' del presente Capitolato Speciale.

#### **Capo F OPERE ESTERNE**

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 134 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## **Art.50    Manufatti di completamento esterno in calcestruzzo**

I manufatti di completamento esterno, saranno realizzati con calcestruzzo cementizio vibrato, gettato in speciali casseforme multiple o mediante appositi macchinari, in modo che la superficie in vista o esposta agli agenti atmosferici sia particolarmente liscia ed esente da qualsiasi difetto.

La resistenza a compressione semplice non potrà essere inferiore a 300 kg/cm<sup>2</sup>, stagionati in appositi ambienti, confezionati e trasportati in cantiere.

### **Art.50.1    Cordonate in calcestruzzo**

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo saranno lunghi 1 metro e con sezione da determinarsi a cura del Direttore dei lavori.

Essi andranno posati su un letto di calcestruzzo di 10 cm di spessore e rinfiacati in modo continuo da ambo i lati, fino ad un'altezza di 3 cm al di sotto del piano finito. Per il letto e il rinfianco, la sezione complessiva del calcestruzzo sarà di 600 cm<sup>2</sup>. I giunti saranno sigillati con malta fina di cemento. Gli elementi in curva saranno di lunghezza inferiore così da seguire la curvatura di progetto della cordonata.

### **Art.50.2    Blocchi impilabili a incastro per sostegno terrapieni e fonoassorbenti**

Gli elementi avranno la dimensione approssimativa di cm 50 x 50, di altezza 20-25 cm, spessore 5-6 cm, con forma cava così da costituire una continuità per il riempimento di terra, posta in opera insieme alle file degli elementi. Essi saranno sagomati in modo da consentire un raggio di curvatura della parete di sostegno di circa 6-8 m, ed un arretramento delle file superiori rispetto a quella di imposta sul terreno di un angolo di circa 60° dalla verticale.

Negli elementi verrà collocato terreno contenente limo e argilla per il 15-20% circa, per consentire una certa ritenzione di umidità: all'interno delle cavità, inoltre, dovrà essere consentita la messa a dimora di specie erbacee e floristiche.

Il getto coinciderà con l'inizio della posa in opera su platea di pietrisco o ghiaia, a cui succederà un cordolo in calcestruzzo di cm 70 x 30, armato con 4 tondini e staffe. Per terreni di sedime argillosi e comunque impermeabili andrà previsto un tubo drenante a monte per la raccolta di eventuali acque di falda o di percolazione.

### **Art.50.3    Pannelli impilabili a incastro per sostegno terrapieni (Green Wall)**

Le dimensioni approssimative dei pannelli frontali saranno di cm 10 x 70 x 200, essi andranno incastrati con giacitura inclinata su pannelli trasversali di cm 15 x 70-90 x h 50, e saranno sagomati in modo da permettere un fronte a scarpa verso valle con una inclinazioni dalla verticale di 30°, e tali da consentire il sostegno di terra di medio impasto e vegetale, da seminare con specie erbacee e floristiche.

Si procederà successivamente alla posa su sottofondo di materiale arido e platea di calcestruzzo magro; in caso di presenza di acqua si disporrà un idoneo tubo drenante.

## **Art.51    Modalità di realizzazione dei manufatti**

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 135 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

## Art.51.1 Pozzetti per la raccolta delle acque stradali

I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a 2 q di cemento tipo 325 per m<sup>3</sup> d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido, e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni.

Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura dovrà essere posato su anelli di conguaglio dello spessore occorrente.

Se l'immissione avviene dal cordolo del marciapiede, si avrà cura di disporre la maggiore delle mensole portasecchiello parallela alla bocchetta, così da guidare l'acqua. Poiché lo scarico del manufatto è a manicotto, qualora vengano impiegati, per il collegamento alla fognatura, tubi a bicchiere, tra il bicchiere del primo tubo a valle e il manicotto del pozzetto dovrà essere inserito un pezzo liscio di raccordo.

## Parte 3 NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

La Direzione dei Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e alla misurazione delle opere eseguite. Per tutte le opere dell'appalto le quantità di lavoro eseguite saranno determinate con misure geometriche, o a numero, o a peso, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nell'allegato elenco dei prezzi.

I lavori non saranno mai liquidati in base a misure superiori a quelle fissate dal progetto, a meno che non si sia provveduto in contraddittorio ad eseguire un rilievo delle sezioni dei luoghi prima dell'inizio dei lavori, oppure mediante ordine scritto del Direttore dei lavori.

Nel caso in cui l'Appaltatore rifiutasse, o non si prestasse a eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, alla cui scadenza, non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione e nell'emissione dei certificati di pagamento.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti.

## Art.52 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza e anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 136 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

previsti in Elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

- per la regolazione delle scarpate o delle pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte d'acqua o altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbatacchiature e armature, di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni e allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo, sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia con gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi allo scavo di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto, la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione a esso del relativo prezzo di elenco.

Nel caso di scavi per tubazioni interrato il piano di posa verrà valutato per una larghezza uguale al diametro del tubo aumentato di cm 20 per parte con i seguenti rapporti:

- profondità m 1,50 – larghezza cm 60
- profondità m 3.00 – larghezza cm 80
- profondità > m 3.00 – larghezza cm 100

Gli scavi subacquei saranno pagati al m<sup>3</sup> con le norme e le modalità descritte precedentemente e compensati con adeguati sovrapprezzi nelle zone sommerse a partire dal piano orizzontale posto a quota di 20 cm sotto il livello normale delle acque nei vuoti procedendo verso il basso.

I prezzi di elenco sono applicabili, anche per questi scavi, unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa tra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'Elenco prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 137 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

ricadente entro la zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

Nel caso che la Committenza si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro, lo scavo entro i cavi così prosciugati, verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto o in presenza d'acqua, applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi in questo caso dal piano di sbancamento.

#### **Art.53 Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni e le rimozioni saranno valutate con metodi geometrici o a peso; per alcune rimozioni la misurazione sarà eseguita anche a metro oppure a cadauno.

I materiali sono di proprietà della Committenza fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di trasportare a discarica a proprie spese e nel minor tempo possibile tutti i materiali suddetti compresi quelli tossici e speciali.

Gli oneri di discarica per tutti i materiali suddetti sono a carico dell'Appaltatore.

I materiali utilizzabili che, ai sensi di cui sopra, dovessero venire reimpiegati dall'impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati all'impresa stessa considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando questo, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi di ribasso d'asta.

#### **Art.54 Rilevati e rinterri**

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

#### **Art.55 Murature in genere**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazione, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere per la loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Per i muri che dovranno essere caricati a terrapieni è sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi è sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 138 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

quella delle immorsature, nonché la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra, e con i relativi prezzi di tariffa, s'intendono compensati tutti gli oneri per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Qualora la muratura in aggetto sia diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata della stessa specie del muro.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà della Committenza, come in generale di tutte le categorie di lavori per le quali si impiegano materiali di proprietà della Committenza (non ceduti all'impresa), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'impresa saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, messa in opera, ecc. del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni a una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei Lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Le volte, gli archi, le piattabande, i conci di pietrame o mattone di spessore superiore ad una testa, saranno anch'essi pagati a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco, con i quali si intendono compensate tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati.

Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagati a superficie, come le analoghe murature.

## Art.56 **Paratie di calcestruzzo armato**

Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta delle paratie stesse e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura e il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro di armatura, la formazione e la successiva demolizione delle corree di guida, nonché la scapitozzatura, la formazione della trave

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 139 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

## Art.57 **Calcestruzzi**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

## Art.58 **Casseforme**

Le casseforme saranno conteggiate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio. Con questa valutazione saranno compensate anche la piccola puntellatura e le armature di sostegno di altezza non superiore a m 3.50. Per altezze superiori si applicherà il relativo sovrapprezzo. Le suddette altezze verranno misurate tra il piano di effettivo appoggio e il fondo delle casseforme sostenute.

## Art.59 **Conglomerato cementizio armato**

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si devono intendere compresi, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata saranno valutati secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido sono compresi l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

## Art.60 **Coperture a tetto**

Le coperture, in genere, sono computate a metro quadrato, calcolando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza dedurre i vani per fumaio, i lucernari e le altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1 m<sup>2</sup>; in questo caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Nel prezzo dei tetti è compreso e compensato tutto quanto prescritto, ad eccezione della

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 140 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni).

Le lastre di piombo, ferro e zinco che siano poste nella copertura, per i compluvi o alle estremità delle falde, intorno a lucernari, fumaioi, ecc. sono pagate coi prezzi fissati in elenco per questi materiali.

## Art.61 **Pavimenti**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente; nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura degli stessi nell'intonaco.

A lavoro ultimato le superfici dovranno risultare perfettamente piane e con le pendenze richieste dalla Stazione appaltante.

I prezzi di elenco, per ciascun genere di pavimento, comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

## Art.62 **Rivestimenti di pareti**

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono compresi la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

## Art.63 **Tinteggiature, coloriture e verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sgancio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.
- è compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbottito tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sgancio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione; per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili,

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 141 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al punto precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

## Art.64 **Posa in opera dei serramenti**

La posa in opera dei serramenti, sia in legno che di leghe Leggere, purchè sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi.

Per infissi di fattura, dimensioni e peso costanti, la posa in opera potrà essere liquidata per unità.

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri prescritti dal presente Capitolato (escluse le opere di falegname e fabbro).

Il prezzo previsto nell'elenco è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine d'arrivo in cantiere dei materiali forniti dalla Committenza.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a metro quadrato in luce degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla Direzione dei Lavori.

Per le finestre con controportelli questi non si misurano a parte, essendo compresi nel prezzo di posa delle finestre.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo, esclusi quelli di leghe Leggere) viene compensata a peso anziché a metro quadrato, a esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancellati riducibili e serrande a maglia, la cui posa viene liquidata a metro quadrato di luce netta minima tra gli stipiti e le soglie.

## Art.65 **Infissi in legno**

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o nelle soglie.

Le persiane avvolgibili verranno calcolate secondo la superficie netta dell'apertura aumentata di 4 cm in larghezza e 20 cm in altezza; le persiane a cerniera o gli sportelli esterni verranno computati sulla base della superficie misurata sul filo esterno degli stessi includendo nel prezzo di tutti i tipi di persiane le mostre, le cerniere, le guide ed il loro fissaggio, i coprifili ed ogni altro onere.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, a infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 142 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, delle maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Dovranno, inoltre, corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

## Art.66 **Infissi in alluminio**

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati o a cadauno elemento o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

## Art.67 **Lavori in metallo**

Tutti i lavori di metallo saranno in genere valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e le coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posa in opera.

Sono, inoltre, compresi e compensati:

- esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- la coloritura con minio e olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre al tiro e al trasporto in alto, o la discesa in basso, tutte le forature, tagli, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri d'appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei Lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali appoggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

## Art.68 **Sigillature**

I lavori di sigillatura che comprendano un numero elevato di elementi e che siano

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 143 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

espressamente indicati nell'elenco dei prezzi di appalto saranno calcolati a metro lineare e comprenderanno la preparazione e la pulizia delle superfici interessate, l'applicazione dei prodotti necessari e tutti gli oneri e le lavorazioni accessorie.

## **Art.69 Opere di giardinaggio**

Le opere di giardinaggio previste in progetto verranno valutate a volume per scavi e rinterri, a superficie per la sistemazione di manti erbosi e terreni vegetali, a peso per i semi e ad unità per la valutazione delle essenze nei vari stadi di sviluppo.

In base alle prescrizioni di progetto e di Contratto il prezzo fissato comprenderà le lavorazioni necessarie per la completa esecuzione di tutti i lavori.

## **Art.70 Tubi pluviali**

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc.

I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc., saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al precedente Art.67 e con tutti gli oneri di cui sopra.

## **Art.71 Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento**

### **a) Tubazioni e canalizzazioni**

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 144 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tenere conto delle variazioni percentuali del peso.

È compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

#### **b) Apparecchiature**

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice (watt). Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della ditta costruttrice. Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.

Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile. Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 145 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrapprensione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici. Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.

Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria. È compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i materiali di collegamento.

Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi. Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.

I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.

I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

I gruppi completi antincendio, per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.

I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente. Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m<sup>2</sup> cadauna.

Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.

I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

## Art.72 **Impianti elettrico e citofonico**

### a) **Canalizzazioni e cavi**

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i mezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.
- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 146 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

attestati.

Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.

I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.

- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm<sup>2</sup>, morsetti fissi oltre tale sezione.

- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione.

Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

### **b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici**

Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.

Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:

- superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
- numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc.

Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- a) il numero dei poli;
- b) la tensione nominale;
- c) la corrente nominale;
- d) il potere di interruzione simmetrico;
- e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

## **Art.73 Opere di Assistenza agli impianti**

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 147 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni; le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

## Art.74 **Manodopera**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Committenza dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato non esime l'Appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Committenza.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 148 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                            |

di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Committenza o ad essa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, la Committenza medesima comunicherà all'Appaltatore e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla Committenza, né ha titolo al risarcimento di danni.

## Art.75 **Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Committenza, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

## Art.76 **Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

## Art.77 **Opere provvisionali**

I prezzi delle opere provvisionali comprendono le spese di trasporto a piè d'opera dal luogo

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 149 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

di provenienza, lo sfrido, il deperimento, la lavorazione dei materiali, il montaggio, la manutenzione, lo smontaggio, il carico, lo scarico e l'accatastamento nei luoghi indicati nell'ambito del cantiere.

Il legname o la struttura metallica tubolare potranno essere nuovo o usati, purché idonei allo scopo cui sono destinati e rispondenti alle normative generali in vigore.

Sia nel montaggio che nelle rimozioni delle opere provvisorie è compreso ogni onere e magistero per eseguire il lavoro nel rispetto delle vigenti norme sulla sicurezza dei cantieri nonché la pulizia dei materiali usati.

Nel caso di esecuzione di ponteggi per i quali non sia previsto il progetto l'Appaltatore è comunque obbligato a redigere a proprie spese, ed a tenere in cantiere, un disegno esecutivo del ponteggio stesso, firmato dal Direttore Tecnico della Ditta e/o dal Responsabile del cantiere.

Il disegno esecutivo riporterà il numero degli impalcati, tutte le indicazioni sul tipo di ponteggio montato, i piani del ponteggio che possono essere usati contemporaneamente, l'indicazione degli ancoraggi, degli appoggi e dei sovraccarichi massimi ammissibili.

I ponteggi saranno valutati a superficie media misurata tra l'altezza del ponteggio sul piano verticale e la sezione media sul piano orizzontale.

## Art.78 **Avvertenze generali**

La Direzione dei lavori, deve essere avvisata dall'Appaltatore quando, per il progredire dei lavori, non risultino più accertabili le misure delle opere eseguite.

E' necessario tener presente che:

- I prezzi rappresentano l'andamento medio delle quotazioni sul mercato provinciale dove si svolgono i lavori.
- prezzi dei materiali sono riferiti ad una qualità standard, rispondenti alle caratteristiche stabilite per Legge, per consuetudine commerciale e per merce resa a piè d'opera.
- prezzi della manodopera comprendono la retribuzione contrattuale, gli oneri percentuali e gli oneri assicurativi di Legge e contrattuali. Si precisa che i prezzi per prestazioni di manodopera si intendono sempre riferiti a prestazioni fornite in orario ed in condizioni normali di lavoro.

Inoltre si intendono comprensivi dell'assistenza ai lavori.

- I prezzi dei noli di automezzi sono comprensivi di tutte le forniture complementari (carburante, lubrificante, grasso, ecc.).
- prezzi dei semilavorati si riferiscono a merce resa su betoniera franco-cantiere.

Nel caso di lavori in economia diretta, le relative quotazioni indicate nel presente listino dovranno essere maggiorate del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'impresa.

I prezzi delle opere compiute comprendono i costi della manodopera idonea, dei materiali di prima scelta e qualità, delle spese generali e dell'utile dell'Appaltatore in modo che il manufatto risulti completo e finito a regola d'arte.

I prezzi si intendono sempre al netto di ogni onere accessorio del tipo:

- imposte di registro;
- bolli e diritti;
- progettazione;
- calcoli di dimensionamento;

|                           |                                        |          |
|---------------------------|----------------------------------------|----------|
| File                      | Doc.                                   |          |
| 1097-D-TC-DT-01_rev1.docx | Disciplinare descrittivo: opere Civili | Pag. 150 |

|                                                                                                                                                                                                                     |                            |                         |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle</b><br>Impianto di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata da realizzare presso Marigliano (NA) |                            |                         | <b>PROGETTO<br/>DEFINITIVO</b> |
| Icaria S.r.l.                                                                                                                                                                                                       | Quantica ingegneria S.r.l. | Lotti Ingegneria S.p.a. |                                |

- IVA;  
che generalmente sono a carico della Committenza.
- Per quanto riguarda i sistemi di misurazione, le quotazioni della presente pubblicazione sono riferite all'articolo seguente e agli usi locali.
- Le quotazioni riportate nel seguente prezziario sono comprensive dei costi indiretti di cantiere che comprendono:
- la recinzione, le strade di servizio di cantiere ed i ponteggi;
  - il montaggio e lo smontaggio delle gru;
  - il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di betonaggio;
  - l'allaccio ai pubblici servizi, i baraccamenti ed i dispositivi di sicurezza.

## **Parte 4 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

### **Art.79 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

In generale, l'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, presenterà alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione dei lavori.

Il programma approvato, mentre non vincola la Committenza che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo.

Il programma approvato, mentre non vincola l'Amministrazione che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione. La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà all'Amministrazione di non stipulare o di risolvere il Contratto per colpa dell'Appaltatore.

## Indice:

|                                                                          |         |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Titolo 1 DISPOSIZIONI TECNICHE                                           | pag. 3  |
| Parte 1 QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI                          | pag. 3  |
| Art.1 Materiali in genere                                                | pag. 3  |
| Art.2 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso   | pag. 3  |
| Art.2.1 Acqua                                                            | pag. 3  |
| Art.2.2 Calci                                                            | pag. 3  |
| Art.2.3 Cementi e agglomerati cementizi                                  | pag. 4  |
| Art.2.4 Pozzolane                                                        | pag. 4  |
| Art.2.5 Gesso                                                            | pag. 4  |
| Art.2.6 Resine                                                           | pag. 4  |
| Art.2.7 Sabbie                                                           | pag. 6  |
| Art.3 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte - Additivi | pag. 6  |
| Art.3.1 Per opere stradali                                               | pag. 7  |
| Art.3.2 Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio              | pag. 8  |
| Art.4 Elementi di laterizio e calcestruzzo                               | pag. 8  |
| Art.5 Armature per calcestruzzo                                          | pag. 9  |
| Art.6 Prodotti per pavimentazione                                        | pag. 9  |
| Art.6.1 Definizione                                                      | pag. 9  |
| Art.6.2 Le piastrelle di ceramica                                        | pag. 9  |
| Art.6.3 I prodotti di resina                                             | pag. 10 |
| Art.6.4 I prodotti di calcestruzzo                                       | pag. 11 |
| Art.6.4.1 Le mattonelle di cemento                                       | pag. 11 |
| Art.6.4.2 I masselli di calcestruzzo                                     | pag. 11 |
| Art.6.5 I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni   | pag. 12 |
| Art.6.6 Le mattonelle di asfalto                                         | pag. 12 |
| Art.6.7 Prodotti di metallo per pavimentazioni                           | pag. 13 |
| Art.6.8 Conglomerati bituminosi per pavimentazioni                       | pag. 13 |
| Art.6.9 Pavimenti sopraelevati                                           | pag. 13 |
| Art.7 Segnaletica interna ed esterna                                     | pag. 13 |
| Art.8 Prodotti in materiale plastico                                     | pag. 14 |
| Art.9 Profilati e lamiere                                                | pag. 14 |
| Art.10 Bulloni non precaricati                                           | pag. 16 |
| Art.11 Bulloni precaricati                                               | pag. 17 |
| Art.12 Tirafondi                                                         | pag. 17 |
| Art.13 Lamiere grecate                                                   | pag. 17 |
| Art.14 Connettori per il taglio                                          | pag. 18 |
| Art.15 Tubi in polietilene                                               | pag. 18 |
| Art.15.1 Prescrizioni generali relative alla fornitura                   | pag. 18 |
| Art.15.2 Prescrizioni di qualità                                         | pag. 19 |
| Art.15.3 Controlli e collaudo                                            | pag. 19 |
| Art.16 Tubi di cloruro di polivinile                                     | pag. 19 |
| Art.17 Pozzetti prefabbricati per la raccolta delle acque stradali       | pag. 20 |
| Art.18 Impianto di trattamento acque di prima pioggia                    | pag. 20 |
| Art.19 Dispositivi di chiusura e di coronamento                          | pag. 21 |
| Art.19.1 Misura della freccia residua                                    | pag. 25 |
| Art.19.2 Applicazione della forza di controllo                           | pag. 25 |
| Art.20 Infissi                                                           | pag. 25 |
| Art.20.1 Luci fisse                                                      | pag. 26 |
| Art.20.2 Serramenti interni ed esterni                                   | pag. 26 |
| Art.20.3 Schermi                                                         | pag. 26 |
| Parte 2 MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO                   | pag. 26 |
| Art.21 Scavi in genere                                                   | pag. 27 |
| Art.22 Scavi di sbancamento                                              | pag. 27 |
| Art.23 Scavi di fondazione o in trincea                                  | pag. 28 |
| Art.24 Rilevati e rinterrati                                             | pag. 28 |
| Art.25 Demolizioni e rimozioni                                           | pag. 29 |
| Art.26 Palificazioni                                                     | pag. 30 |
| Art.26.1 Generalità                                                      | pag. 30 |
| Art.26.2 Pali infissi                                                    | pag. 30 |

|            |                                                                                                       |         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Art.26.2.1 | Pali di conglomerato cementizio armato                                                                | pag. 30 |
| Art.26.3   | Pali costruiti in opera                                                                               | pag. 31 |
| Art.26.3.1 | Pali speciali di conglomerato cementizio costruiti in opera (tipo Simplex, Franki, ecc.)              | pag. 31 |
| Art.26.3.2 | Pali trivellati in cemento armato                                                                     | pag. 32 |
| Art.26.3.3 | Pali trivellati di piccolo diametro di malta cementizia iniettata ed armatura metallica               | pag. 33 |
| Art.26.3.4 | Pali jet grouting                                                                                     | pag. 34 |
| Art.26.4   | Disposizioni valide per ogni palificazione portante                                                   | pag. 34 |
| Art.26.4.1 | Prove di carico                                                                                       | pag. 34 |
| Art.26.4.2 | Controlli non distruttivi                                                                             | pag. 34 |
| Art.27     | Opere e strutture di calcestruzzo                                                                     | pag. 34 |
| Art.27.1   | Impasti di conglomerato cementizio                                                                    | pag. 34 |
| Art.27.2   | Controlli sul conglomerato cementizio                                                                 | pag. 35 |
| Art.27.3   | Norme di esecuzione per il cemento armato normale                                                     | pag. 35 |
| Art.27.4   | Protezione del calcestruzzo "a faccia vista"                                                          | pag. 37 |
| Art.27.5   | Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso                                                | pag. 37 |
| Art.27.6   | Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso                 | pag. 38 |
| Art.28     | Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso                                         | pag. 38 |
| Art.28.1   | Generalità                                                                                            | pag. 38 |
| Art.28.2   | Solaio alveolare                                                                                      | pag. 39 |
| Art.28.3   | Travi porta solaio                                                                                    | pag. 39 |
| Art.28.4   | Pilastri                                                                                              | pag. 39 |
| Art.28.5   | Travi di banchina                                                                                     | pag. 40 |
| Art.28.6   | Tegoli alari di copertura                                                                             | pag. 40 |
| Art.28.7   | Coppelle curve e rette in pannelli multistrato                                                        | pag. 41 |
| Art.28.8   | Pannello prefabbricato alleggerito - spessore 20 cm                                                   | pag. 41 |
| Art.28.9   | Realizzazione canale raccolta acque con completamento coibentazione ed impermeabilizzazione copertura | pag. 41 |
| Art.28.10  | Posa in opera                                                                                         | pag. 42 |
| Art.28.11  | Unioni e giunti                                                                                       | pag. 42 |
| Art.28.12  | Appoggi                                                                                               | pag. 42 |
| Art.28.13  | Montaggio                                                                                             | pag. 43 |
| Art.28.14  | Accettazione                                                                                          | pag. 44 |
| Art.29     | Strutture in acciaio                                                                                  | pag. 44 |
| Art.29.1   | Generalità                                                                                            | pag. 44 |
| Art.29.2   | Collaudo tecnologico dei materiali                                                                    | pag. 44 |
| Art.29.3   | Controlli in corso di lavorazione                                                                     | pag. 45 |
| Art.29.4   | Montaggio                                                                                             | pag. 45 |
| Art.29.5   | Prove di carico e collaudo statico                                                                    | pag. 46 |
| Art.30     | Casseformi                                                                                            | pag. 46 |
| Art.31     | Esecuzione delle pavimentazioni                                                                       | pag. 47 |
| Art.31.1   | Generalità                                                                                            | pag. 47 |
| Art.31.2   | Strati funzionali                                                                                     | pag. 47 |
| Art.31.3   | Pavimentazione su strato portante                                                                     | pag. 48 |
| Art.31.4   | Pavimentazioni su terreno                                                                             | pag. 49 |
| Art.31.5   | Compiti del Direttore dei Lavori                                                                      | pag. 50 |
| Art.32     | Esecuzione coperture discontinue (a falda)                                                            | pag. 50 |
| Art.32.1   | Definizione                                                                                           | pag. 50 |
| Art.32.2   | Strati funzionali                                                                                     | pag. 51 |
| Art.32.3   | Materiali                                                                                             | pag. 52 |
| Art.32.4   | Compiti del Direttore dei Lavori                                                                      | pag. 52 |
| Art.33     | Opere di impermeabilizzazione                                                                         | pag. 53 |
| Art.33.1   | Definizione                                                                                           | pag. 53 |
| Art.33.2   | Categorie di impermeabilizzazioni                                                                     | pag. 53 |
| Art.33.3   | Materiali                                                                                             | pag. 53 |
| Art.33.4   | Compiti del Direttore dei Lavori                                                                      | pag. 54 |
| Art.34     | Sistemi per rivestimenti interni ed esterni                                                           | pag. 55 |
| Art.34.1   | Definizione                                                                                           | pag. 55 |
| Art.34.2   | Sistemi realizzati con prodotti rigidi                                                                | pag. 55 |

|            |                                                                                                                |          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Art.34.3   | Sistemi realizzati con prodotti flessibili                                                                     | pag. 56  |
| Art.34.4   | Sistemi realizzati con prodotti fluidi                                                                         | pag. 56  |
| Art.34.5   | Compiti del Direttore dei Lavori                                                                               | pag. 57  |
| Art.35     | Opere di vetratura e serramentistica                                                                           | pag. 58  |
| Art.35.1   | Definizione                                                                                                    | pag. 58  |
| Art.35.2   | Materiali                                                                                                      | pag. 59  |
| Art.35.3   | Compiti del Direttore dei Lavori                                                                               | pag. 59  |
| Art.36     | Esecuzione delle pavimentazioni                                                                                | pag. 60  |
| Art.36.1   | Generalità                                                                                                     | pag. 60  |
| Art.36.2   | Strati funzionali                                                                                              | pag. 60  |
| Art.36.3   | Pavimentazione su strato portante                                                                              | pag. 61  |
| Art.36.4   | Pavimentazioni su terreno                                                                                      | pag. 62  |
| Art.36.5   | Compiti del Direttore dei Lavori                                                                               | pag. 63  |
| Art.37     | Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi semiaperti                                                     | pag. 64  |
| Art.38     | Manti sottili eseguiti mediante conglomerati bituminosi chiusi                                                 | pag. 68  |
| Art.39     | Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne                                                           | pag. 71  |
| Art.39.1   | Generalità                                                                                                     | pag. 71  |
| Art.39.2   | Strati funzionali                                                                                              | pag. 71  |
| Art.40     | Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua                                                               | pag. 72  |
| Art.40.1   | Apparecchi sanitari                                                                                            | pag. 72  |
| Art.40.1.1 | Generalità                                                                                                     | pag. 72  |
| Art.40.1.2 | Apparecchi di ceramica                                                                                         | pag. 72  |
| Art.40.1.3 | Apparecchi a base di materie plastiche                                                                         | pag. 73  |
| Art.40.2   | Rubinetti sanitari                                                                                             | pag. 73  |
| Art.40.3   | Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)                                                 | pag. 74  |
| Art.40.4   | Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria) | pag. 74  |
| Art.40.5   | Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)                                          | pag. 74  |
| Art.40.6   | Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)                                                           | pag. 75  |
| Art.40.7   | Tubazioni e raccordi                                                                                           | pag. 75  |
| Art.40.8   | Valvolame, valvole di non ritorno, pompe                                                                       | pag. 75  |
| Art.40.9   | Apparecchi per produzione acqua calda                                                                          | pag. 76  |
| Art.40.10  | Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua                                            | pag. 76  |
| Art.41     | Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua                                                               | pag. 76  |
| Art.41.1   | Manutenzione dell'impianto di adduzione dell'acqua                                                             | pag. 78  |
| Art.42     | Impianti antincendio                                                                                           | pag. 78  |
| Art.42.1   | generalità                                                                                                     | pag. 78  |
| Art.42.2   | Norme e Leggi                                                                                                  | pag. 80  |
| Art.42.3   | RIVELATORI ANTINCENDIO                                                                                         | pag. 84  |
| Art.42.4   | DISPOSITIVI DI ALLARME ACUSTICI E LUMINOSI                                                                     | pag. 86  |
| Art.42.5   | SEGNALATORI MANUALI DI ALLARME                                                                                 | pag. 87  |
| Art.42.6   | MAGNETI PER PORTE REI E SERRANDE TAGLIAFUOCO                                                                   | pag. 87  |
| Art.42.7   | EVACUATORI DI FUMO                                                                                             | pag. 88  |
| Art.42.8   | CENTRALI DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE                                                                           | pag. 90  |
| Art.42.9   | UNITA' DI ANALISI PER IL CAMPIONAMENTO IN AUTOMATICO DELL'ARIA                                                 | pag. 91  |
| Art.42.10  | VENTILATORI DI MESSA IN PRESSIONE                                                                              | pag. 92  |
| Art.42.11  | RIVELATORI ED ELETTROVALVOLE SUI GAS COMBUSTIBILI                                                              | pag. 92  |
| Art.42.12  | PORTE TAGLIAFUOCO                                                                                              | pag. 93  |
| Art.42.13  | ARMADI DI EMERGENZA                                                                                            | pag. 95  |
| Art.42.14  | AUTORESPIRATORI                                                                                                | pag. 96  |
| Art.42.15  | IMPIANTO FISSO DI SPEGNIMENTO (Sprinkler o altro)                                                              | pag. 97  |
| Art.42.16  | IDRANTI A PARETE / SOPRASSUOLO E NASPI                                                                         | pag. 100 |
| Art.42.17  | PROVA ANNUALE (Prova pressione a secco)                                                                        | pag. 103 |

|            |                                                                             |          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|
| Art.42.18  | PROVA ANNUALE (Prova pressione statica)                                     | pag. 103 |
| Art.42.19  | VERIFICA DELLA PRESSIONE PORTATA DELLA RETE                                 | pag. 103 |
| Art.42.20  | ATTACCO MOTOPOMPA                                                           | pag. 104 |
| Art.42.21  | RETE IDRICA                                                                 | pag. 104 |
| Art.42.22  | SISTEMI DI POMPAGGIO ANTINCENDIO                                            | pag. 105 |
| Art.42.23  | ESTINTORI                                                                   | pag. 109 |
| Art.42.24  | ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA                                                  | pag. 113 |
| Art.42.25  | PORTE USCITE DI SICUREZZA/EMERGENZA                                         | pag. 115 |
| Art.42.26  | MANIGLIONI ANTIPANICO                                                       | pag. 116 |
| Art.42.27  | SEGNALETICA DI SICUREZZA                                                    | pag. 116 |
| Art.43     | Impianto di scarico acque usate                                             | pag. 118 |
| Art.43.1   | Definizione                                                                 | pag. 118 |
| Art.43.2   | Materiali                                                                   | pag. 118 |
| Art.43.3   | Materiali per la realizzazione degli impianti                               | pag. 120 |
| Art.43.4   | Impianti trattamento dell'acqua                                             | pag. 121 |
| Art.43.4.1 | Legislazione in materia                                                     | pag. 121 |
| Art.43.4.2 | Tipologie di scarico                                                        | pag. 122 |
| Art.43.4.3 | Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico                         | pag. 122 |
| Art.43.4.4 | Requisiti degli impianti di trattamento                                     | pag. 122 |
| Art.43.4.5 | Tipologie di impianto                                                       | pag. 123 |
| Art.43.4.6 | Caratteristiche dei componenti                                              | pag. 123 |
| Art.43.4.7 | Collocazione degli impianti                                                 | pag. 123 |
| Art.43.4.8 | Controlli durante l'esecuzione                                              | pag. 124 |
| Art.43.5   | Collaudi                                                                    | pag. 124 |
| Art.43.6   | Compiti del Direttore dei Lavori                                            | pag. 124 |
| Art.44     | Impianto di scarico acque meteoriche                                        | pag. 125 |
| Art.44.1   | Definizione                                                                 | pag. 125 |
| Art.44.2   | Materiali                                                                   | pag. 126 |
| Art.44.3   | Materiali per l'impianto                                                    | pag. 126 |
| Art.45     | Impianti di antieffrazione ed antintrusione                                 | pag. 127 |
| Art.45.1   | Disposizioni generali                                                       | pag. 127 |
| Art.45.1.1 | Direzione dei Lavori                                                        | pag. 127 |
| Art.45.1.2 | Demaniali                                                                   | pag. 127 |
| Art.45.1.3 | Norme e Leggi                                                               | pag. 127 |
| Art.45.1.4 | Prove sulle apparecchiature. Antintrusione, antifurto, antieffrazione       | pag. 127 |
| Art.45.2   | Caratteristiche tecniche degli impianti                                     | pag. 128 |
| Art.45.2.1 | Installazione                                                               | pag. 128 |
| Art.45.2.2 | Collaudo                                                                    | pag. 128 |
| Art.45.2.3 | Istruzioni per la manutenzione                                              | pag. 129 |
| Art.46     | Impianto elettrico e di comunicazione interna                               | pag. 129 |
| Art.46.1   | Disposizioni generali                                                       | pag. 129 |
| Art.46.1.1 | Direzione dei Lavori                                                        | pag. 129 |
| Art.46.1.2 | Norme e Leggi                                                               | pag. 129 |
| Art.46.1.3 | Qualità dei materiali elettrici                                             | pag. 130 |
| Art.46.1.4 | Protezione delle persone contro i contatti diretti e indiretti              | pag. 130 |
| Art.46.1.5 | Impianto di terra                                                           | pag. 130 |
| Art.46.2   | Caratteristiche tecniche degli impianti e dei componenti                    | pag. 131 |
| Art.46.2.1 | Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti                   | pag. 131 |
| Art.46.2.2 | Criteri di progetto                                                         | pag. 132 |
| Art.46.2.3 | Criteri di scelta dei componenti                                            | pag. 132 |
| Art.46.3   | Integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio | pag. 132 |
| Art.46.3.1 | Generalità sulle condizioni di integrazione                                 | pag. 133 |
| Art.46.3.2 | Impianto di terra                                                           | pag. 133 |
| Art.46.3.3 | Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche                      | pag. 133 |
| Art.47     | Lavori compensati a corpo                                                   | pag. 133 |
| Art.48     | Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli                      | pag. 133 |

|                                                                                 |          |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Art.48.1 Opere provvisionali                                                    | pag. 134 |
| Art.49 Lavori eventuali non previsti                                            | pag. 134 |
| Art.50 Manufatti di completamento esterno in calcestruzzo                       | pag. 135 |
| Art.50.1 Cordonate in calcestruzzo                                              | pag. 135 |
| Art.50.2 Blocchi impilabili a incastro per sostegno terrapieni e fonoassorbenti | pag. 135 |
| Art.50.3 Pannelli impilabili a incastro per sostegno terrapieni (Green Wall)    | pag. 135 |
| Art.51 Modalità di realizzazione dei manufatti                                  | pag. 135 |
| Art.51.1 Pozzetti per la raccolta delle acque stradali                          | pag. 136 |
| Parte 3 NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI                                     | pag. 136 |
| Art.52 Scavi in genere                                                          | pag. 136 |
| Art.53 Demolizioni e rimozioni                                                  | pag. 138 |
| Art.54 Rilevati e rinterri                                                      | pag. 138 |
| Art.55 Murature in genere                                                       | pag. 138 |
| Art.56 Paratie di calcestruzzo armato                                           | pag. 139 |
| Art.57 Calcestruzzi                                                             | pag. 140 |
| Art.58 Casseforme                                                               | pag. 140 |
| Art.59 Conglomerato cementizio armato                                           | pag. 140 |
| Art.60 Coperture a tetto                                                        | pag. 140 |
| Art.61 Pavimenti                                                                | pag. 141 |
| Art.62 Rivestimenti di pareti                                                   | pag. 141 |
| Art.63 Tinteggiature, coloriture e verniciature                                 | pag. 141 |
| Art.64 Posa in opera dei serramenti                                             | pag. 142 |
| Art.65 Infissi in legno                                                         | pag. 142 |
| Art.66 Infissi in alluminio                                                     | pag. 143 |
| Art.67 Lavori in metallo                                                        | pag. 143 |
| Art.68 Sigillature                                                              | pag. 143 |
| Art.69 Opere di giardinaggio                                                    | pag. 144 |
| Art.70 Tubi pluviali                                                            | pag. 144 |
| Art.71 Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento      | pag. 144 |
| Art.72 Impianti elettrico e citofonico                                          | pag. 146 |
| Art.73 Opere di Assistenza agli impianti                                        | pag. 147 |
| Art.74 Manodopera                                                               | pag. 148 |
| Art.75 Noleggi                                                                  | pag. 149 |
| Art.76 Trasporti                                                                | pag. 149 |
| Art.77 Opere provvisionali                                                      | pag. 149 |
| Art.78 Avvertenze generali                                                      | pag. 150 |
| Parte 4 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI                             | pag. 151 |
| Art.79 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori                              | pag. 151 |