



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI  
URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE  
DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO  
TERRITORIALE OTTIMALE DELLA  
PROVINCIA DI ORISTANO  
TERZO LOTTO FUNZIONALE - TERZO STRALCIO**

**REALIZZAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO E DEGLI EDIFICI  
DESTINATI ALLA RAFFINAZIONE E CONFEZIONAMENTO DEL  
COMPOST MATURO**

**1° SUB STRALCIO FUNZIONALE:  
REALIZZAZIONE DELLE AREE E DEGLI EDIFICI**

PROGETTO ESECUTIVO

**ELABORATI AMMINISTRATIVI GENERALI**

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICO  
DESCRITTIVA**

ALLEGATO:

**A1**

Data:

CUP: E53D05000380002

CIG: 7648734EF5

IL PRESIDENTE  
*(Rag. Massimiliano Daga)*

IL DIRETTORE  
*(Dott. Marcello Siddu)*

IL PROGETTISTA  
*(Ing. Agostino Pruneddu)*

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
*(Ing. Salvatore Daga)*

| rev. | data | descrizione | redato | verificato | approvato |
|------|------|-------------|--------|------------|-----------|
|      |      |             |        |            |           |
|      |      |             |        |            |           |
|      |      |             |        |            |           |

Codice Elaborato

**P I T A 0 1 P E 0 4 A 0 0 2 R 0 0**

Lavoro

Fase

Sub Fase

Tipo

Elaborato

Revisione

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI  
E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE  
A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE  
DELLA PROVINCIA DI ORISTANO.**

**3° LOTTO FUNZIONALE – 3° STRALCIO**

**REALIZZAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO E DEGLI EDIFICI DESTINATI  
ALLA RAFFINAZIONE E CONFEZIONAMENTO DEL COMPOST MATURO**

**I° SUB-STRALCIO FUNZIONALE: REALIZZAZIONE DELLE AREE E DEGLI EDIFICI  
PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE TECNICO - DESCRITTIVA**

**1. PREMESSA**

Per la realizzazione delle **strutture di stoccaggio** del compost maturo e delle ramaglie e l'implementazione della **linea di raffinazione finale** per la produzione di un ammendante compostato misto idoneo anche **all'insacchettamento**, la Regione Autonoma della Sardegna ha concesso un Finanziamento ad hoc con Determinazione del Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente – *Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio* n° 4081/176 del 25.02.2014 di importo pari ad € 1.711.856,00.

Al fine di ottenere detto finanziamento il Consorzio, con nota prot. n. 385 del 19/07/2013 aveva trasmesso una Scheda Progetto, con apposito Quadro Economico, riferita ad interventi riguardanti esclusivamente la sezione di “*Compostaggio*” dell'Importo complessivo di € 1.711.856,00.

Detto Quadro Economico prevedeva un importo a base d'asta dell'intervento pari ad € 1.483.200,00 relativo alle seguenti voci:

|      |   |                           |
|------|---|---------------------------|
| A')  | <i>Strutture di stoccaggio compost maturo</i> | <b>€ 535.000,00</b>       |
| A'') | <i>Edificio Linea Raffinazione Compost</i>    | <b>€ 905.000,00</b>       |
| A2   | <i>Oneri per la Sicurezza</i>                 | <b><u>€ 43.200,00</u></b> |
|      | <b><i>Totale</i></b>                          | <b>€ 1.483.200,00</b>     |

L'Impianto è in esercizio dal 02/01/2012 per le sezioni relative al trattamento del rifiuto indifferenziato e/o secco residuo e del compost di qualità (1° Lotto e 2° Lotto).

In un anno vengono prodotte dalle 5.000 alle 6.000 tonnellate di compost di qualità attraverso la lavorazione e valorizzazione del rifiuto organico.

La qualità del compost prodotto è tale che ha consentito all'impianto di compostaggio di acquisire fin dal marzo del 2014 il **marchio di qualità CIC** con la denominazione "*Arborea Compost*", denominazione che è stata modificata in "*Compost Arborea*" nel corso del 2016.

L'elevata qualità dell'ammendante compostato misto prodotto è resa possibile sia grazie alla scrupolosità dei cittadini della Provincia di Oristano nella raccolta differenziata dell'umido, sia grazie alla corretta conduzione del processo produttivo, che comprende una prima vagliatura meccanizzata grossolana (*vaglio rotante* con maglia 80 mm), una seconda vagliatura fine (*vaglio rotante* con maglia a 10 mm), sia l'utilizzo di un *deplastificatore con separatore aeraulico*, per l'eliminazione in particolare delle plastiche e degli eventuali inerti presenti nel rifiuto umido conferito l'organico.

In particolare, il suddetto deplastificatore, acquistato dal Consorzio con Fondi POR nel 2015 (successivamente quindi alla richiesta di finanziamento dell'intervento di cui trattasi - finanziamento perfezionato con la sopra richiamata Determinazione del Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente – *Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio* n° 4081/176) per eliminare plastica ed inerti eventualmente presenti nell'umido conferito dai Comuni, consente di raggiungere un ottimo livello di raffinazione del compost e di mettere a disposizione degli utenti un ammendante compostato misto perfettamente idoneo e di qualità per l'utilizzo agricolo in pieno campo.

La voce di cui al precedente punto A'), di importo complessivo pari ad € 535.000,00, comprendeva una **Tettoia per il Compost maturo** della superficie di 1.000 mq, dell'importo di € 267.000,00, e una **Tettoia per il Compost maturo e Ramaglie** della superficie di 1.000 mq, dell'importo di € 267.000,00.

Rispetto alla scheda progetto e al relativo Quadro Economico dell'Intervento trasmessi all'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente con la citata nota prot. n. 385 del 19/07/2013 il progetto prevede lo stralcio delle due tettoie opere di cui alla precedente voce A') e l'utilizzo dei fondi a loro destinati per opere diverse anche se del tutto attinenti alle esigenze dell'impianto di compostaggio.

Tale modifica si è resa necessaria in quanto, per ragioni di opportunità e necessità, è stata anticipata nell'ambito di un altro appalto finanziato con fondi POR e, precisamente, quello relativo al V° stralcio del III° Lotto in argomento, la realizzazione nel 2015 di una di dette Tettoie per il compost maturo con la conseguente disponibilità di economie.

Inoltre, per quanto evidenziato in precedenza in merito alle mutate modalità di raffinazione del compost, è risultato più idoneo e utile poter disporre di ampi spazi di stoccaggio all'aperto piuttosto che piccoli spazi coperti. Per tale motivazione, in luogo di una ulteriore Tettoria per il compost si è preferito prevedere un ampio piazzale pavimentato in adiacenza al Capannone previsto in progetto.

Una ulteriore variante riguarda gli interventi di cui al precedente punto A”), di importo complessivo pari ad € 905.000,00, che comprendeva un **Edificio** (Capannone) e relativi Impianti della superficie di 1.000 mq, dell’importo di € 500.000,00, e la **linea di Raffinazione fine a valle della maturazione**, dell’importo di € 405.000,00, che comprendeva una serie di apparecchiature quali: alimentatore a coclea, Trasportatore a cassette, coclea di distribuzione, Separatori balistici, separatori a ciclone, ventilatori, trasportatore a cassetta.

Per quanto sopra esposto, nella considerazione che, come detto, le modalità di raffinazione del compost attualmente adottate consentono di raggiungere un livello qualitativo ottimale, non risulta necessaria una ulteriore raffinazione del compost prodotto. Pertanto, si è ritenuto utile destinare le somme originariamente previste per la **linea di Raffinazione fine a valle della maturazione**, dell’importo di € 405.000,00, per la realizzazione di locali da destinare a “**Laboratorio**” per le diverse prove di controllo di qualità del compost e di una “**Sala**” attrezzata per la divulgazione e informazione sull’utilizzo del compost di qualità. Relativamente a quest’ultimo aspetto, già da alcuni anni il Consorzio svolge attività divulgativa con convegni sul tema del recupero dei materiali da raccolta differenziata, ma soprattutto con attività di sensibilizzazione nei confronti delle scolaresche della scuola primaria che spesso partecipano alle visite guidate in impianto, pur con notevoli difficoltà logistiche per l’assenza di locali idonei.

Il progetto prevede inoltre una sezione di insacchettamento e palletizzazione di una parte del compost prodotto, costituita da macchinari che, coerentemente con quanto previsto nella scheda di richiesta finanziamento, verranno acquistati mediante cofinanziamento del Consorzio ed installati all’Interno del Capannone.

In una prima fase si procederà sia per fini divulgativi sia per soddisfare le richieste dei piccoli utilizzatori che hanno difficoltà a trasportare il compost sfuso con la produzione di sacchetti di compost puro della capacità di 50/80 litri. In seguito si prevede di attivare la produzione di terricci ottenuti con la miscelazione del compost ed altri ammendanti. All’uopo sono stati previsti e dimensionati i locali laboratorio ed il complesso dei macchinari per l’insacchettamento.

## 2. PROGETTO PRELIMINARE

Premesso quanto sopra, l’Ufficio Tecnico dell’Ente, nella persona del sottoscritto Dott. Ing. Agostino Pruneddu, in virtù dell’Incarico Tecnico-Professionale affidatogli dalla Direzione ha redatto il **Progetto Preliminare** dei Lavori per la realizzazione dell’“**Impianto di Trattamento Rifiuti Solidi Urbani e Valorizzazione Raccolte Differenziate a servizio dell’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Oristano - III Lotto Funzionale III° Stralcio - Realizzazione delle aree di stoccaggio e degli edifici destinati alla raffinazione e confezionamento del compost maturo**”, **dell’importo complessivo di € 1.711.856,00**, di cui € 1.532.596,36 per Lavori, oltre l’I.V.A. dovuta per Legge, **comprensivi degli Oneri relativi al Piano di Sicurezza** (€ 23.221,14) e di € 179.259,64, oltre l’I.V.A. dovuta per Legge, per **Somme a disposizione** dell’Amministrazione

Appaltante di cui € 20.000,00 *per imprevisti*, oltre l'I.V.A. dovuta per Legge, ed € 95.000,00 per acquisto dei *Macchinari della linea insacchettamento*, oltre l'I.V.A. dovuta per Legge, quale cofinanziamento del Consorzio, secondo il seguente Quadro Economico:

### QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO PRELIMINARE

|           |   |  |                            |
|-----------|---|--|----------------------------|
| <b>A)</b> | <b>SOMME A BASE D'APPALTO</b>   |  |                            |
| A1')      | OPERE EDILI E RELATIVI IMPIANTI   |  | € 1.353.272,04             |
| A1'')     | CABINA ELETTRICA DI TRASF. MT/BT  |  | € 146.103,18               |
| A1''')    | ONERI A CORPO DERIVANTI DAL CAPITOLATO  |  | <u>€ 10.000,00</u>         |
| A1        | SOMMANO LAVORI A BASE D'STA   |  | € 1.509.375,22             |
| A2)       | IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA  |  | <u>€ 23.221,14</u>         |
|           | <b>TOTALE IN APPALTO</b>  |  | <b>€ 1.532.596,36</b>      |
| <b>B)</b> | <b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>  |  |                            |
| B1)       | Consulenze e servizi esterni  |  | € 12.180,77                |
| B2)       | Commissione di gara d'appalto   |  | € 7.612,98                 |
| B3)       | Collaudo statico e tecnico amministrativo   |  | € 18.271,16                |
| B4)       | Costi per il personale interno impiegato nella progettazione e D.L.; per assicurazione dei progettisti art. 24 c. 4 d.lgs 50/2016; per il personale addetto alla gara di appalto, alle liquidazioni e rendicontazioni |  | <u>€ 114.194,73</u>        |
| B5)       | Imprevisti  |  | € 20.000,00                |
| B6)       | Prove dei materiali in situ ed in laboratorio   |  | € 3.500,00                 |
| B7)       | Pubblicità  |  | € 3.500,00                 |
|           | <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>  |  | <b><u>€ 179.259,64</u></b> |
|           | <b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO AMMESSO A FINANZIAMENTO</b>  |  | <b>€ 1.711.856,00</b>      |
| <b>C)</b> | Macchinari linea insacchettamento (A carico dell'Ente)  |  | <b>€ 95.000,00</b>         |
| <b>D)</b> | IVA (A carico dell'Ente)  |  | € 180.685,60               |
|           | <b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO COMPRESA IVA</b>   |  | <b>€ 1.987.541,60</b>      |

Detto Progetto Preliminare è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione del Consorzio con propria **Deliberazione n. 113 del 20/09/2016**, prevedeva, in sintesi, le seguenti Opere:

- 1) Realizzazione di un Edificio adibito a **Deposito/Confezionamento** compost maturo, della superficie lorda in pianta pari a circa 1.000,00 mq;
- 2) Realizzazione di un Edificio adibito a **Laboratorio/Uffici** dotato di diversi locali: Laboratorio,

per le analisi chimiche da eseguire sul Compost; Sala Conferenze per l'accoglienza delle scolaresche ai fini divulgativi; Uffici e Servizi Igienici, della superficie lorda pari a circa 255,00 mq;

- 3) Realizzazione di Pavimentazioni esterne del tipo "Industriale";
- 4) Realizzazione della Cabina elettrica di Trasformazione MT/BT e relativa linea elettrica di alimentazione.

Con la medesima Deliberazione 113/2016 il Consiglio di Amministrazione aveva altresì disposto:

- **Di formalizzare** gli **Incarichi Tecnico-Professionali** di: Responsabile del Procedimento, Progettazione, Direzione dei Lavori, Responsabile della Sicurezza nelle fasi della Progettazione e della Esecuzione dell'"**Intervento Infrastrutturale**" in argomento e Responsabile dei Lavori, ai sensi delle vigenti disposizioni in materia, ai Dirigenti Tecnici dell'Ente in possesso dei requisiti previsti dalla Legge: Signori **Dott. Ing. Salvatore Daga** e **Dott. Ing. Agostino Pruneddu**;
- **Di suddividere**, sensi dell'art. 10, comma 1, lettera h) del D.P.R. n° 207/2010 e dell'art. 51 del Codice dei Contratti, l'Appalto per l'esecuzione dei Lavori previsti nel Progetto Preliminare generale in argomento in **due** Sub Stralci Funzionali del 3° Lotto 3° Stralcio:
  - ✓ **Primo sub-stralcio** per la realizzazione delle aree di stoccaggio e degli edifici destinati alla raffinazione e confezionamento del compost maturo per un Importo di Lavori pari ad € **1.547.928,24**, di cui € **1.373.571,12** per Lavori comprensivi degli Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso d'asta ed € **174.357,11** per somme a disposizione dell'Amministrazione di cui € 30.000,00 *per fornitura di attrezzature e macchinari*, oltre l'IVA di Legge a totale carico dell'Ente, secondo il seguente Quadro economico:

|   |   |  |                       |
|---|---|--|-----------------------|
| <b>A) SOMME A BASE D'APPALTO</b>                    |   |  |                       |
| A1')  | OPERE EDILI E RELATIVI IMPIANTI   |  | € 1.353.272,04        |
| A1''')  | ONERI A CORPO DERIVANTI DAL CAPITOLATO  |  | € 10.000,00           |
| A1  | SOMMANO LAVORI A BASE D'STA   |  | € 1.363.272,04        |
| A2)   | IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA  |  | € 20.299,08           |
| <b>TOTALE IN APPALTO</b>                            |   |  | <b>€ 1.383.571,12</b> |
| <b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b> |   |  |                       |
| B1)   | Consulenze e servizi esterni  |  | € 12.180,77           |
| B2)   | Commissione di gara d'appalto   |  | € 7.612,98            |
| B3)   | Collaudo statico e tecnico amministrativo   |  | € 18.271,16           |
| B4)   | Costi per il personale interno impiegato nella progettazione e D.L.; per assicurazione dei progettisti art. 24 c. 4 d.lgs |  |                       |

|   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
|   |  | 50/2016; per il personale addetto alla gara di appalto, alle liquidazioni e rendicontazioni | € 99.292,20           |
| B5)   |  | Attrezzature e macchinari   | € 20.000,00           |
| B6)   |  | Prove dei materiali in situ ed in laboratorio   | € 3.500,00            |
| B7)   |  | Pubblicità  | € 3.500,00            |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>            |  |   | <b>€ 164.357,11</b>   |
| <b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO</b>              |  |   | <b>€ 1.547.928,23</b> |
| C)  |  | IVA (A carico dell'Ente)  | € 138.357,11          |
| <b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO COMPRESA IVA</b> |  |   | <b>€ 1.686.285,34</b> |

- ✓ **Secondo sub-stralcio** per la realizzazione della Cabina elettrica di trasformazione MT/BT, per un Importo per Lavori pari ad € **163.927,76**, di cui € **149.025,24** per Lavori comprensivi degli Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, oltre l'IVA di Legge a totale carico dell'Ente.

|  |  |   |                     |
|--|--|---|---------------------|
| <b>A)</b>                                  | <b>SOMME A BASE D'APPALTO</b>                    |   |                     |
| A1)  |  | IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA  | € 146.103,18        |
| A2)  |  | IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA  | € 2.922,06          |
| <b>TOTALE IN APPALTO</b>                   |  |   | <b>€ 149.025,24</b> |
| <b>B)</b>                                  | <b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b> |   |                     |
| B4)  |  | Costi per il personale interno impiegato nella progettazione e D.L.; per assicurazione dei progettisti art. 24 c. 4 d.lgs 50/2016; per il personale addetto alla gara di appalto, alle liquidazioni e rendicontazioni | € 14.902,52         |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>         |  |   | <b>€ 14.902,52</b>  |
| <b>TOTALE INTERVENTO AL NETTO DELL'IVA</b> |  |   | <b>€ 163.927,76</b> |
| C)   |  | IVA   | € 14.902,52         |
| <b>TOTALE INTERVENTO IVA COMPRESA</b>      |  |   | <b>€ 178.830,29</b> |

- **Di procedere**, per la fornitura delle attrezzature e dei macchinari di cui alla voce B2) **ATTREZZATURE E MACCHINARI** del Quadro Economico del Progetto Preliminare generale, mediante appalti separati a cura diretta del Consorzio una volta completata la realizzazione dell'appalto.

- **Di approvare il Progetto Esecutivo** dei Lavori, redatto dall'Ufficio Tecnico del Consorzio, per la realizzazione di un sub – stralcio avente ad oggetto la realizzazione della Cabina Elettrica di Trasformazione MT/BT denominato: “*Impianto di Trattamento Rifiuti Solidi Urbani e valorizzazione Raccolte Differenziate a servizio dell’Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Oristano Terzo Lotto Funzionale – Terzo Stralcio - Realizzazione delle Aree di Stoccaggio e degli Edifici destinati alla Raffinazione e confezionamento del Compost maturo – II° Sub – stralcio Funzionale per la realizzazione della Cabina Elettrica di Trasformazione MT/BT*”, dell’importo complessivo di € **163.927,76** di cui € 149.025,24 per Lavori, comprensivi della degli Oneri relativi al Piano di Sicurezza oltre all’IVA dovuta per Legge che trova la necessaria copertura finanziaria nel Quadro Economico del Progetto Preliminare generale e, nello specifico: parte nella Voce A1”) per i *Lavori* e parte nella Voce B1) per le *Somme a Disposizione dell’Amministrazione*;
- **Di bandire la Gara di Appalto**, mediante *Procedura Negoziata*, con il criterio del prezzo più basso, ai sensi dell’art. 36, comma 2, lett. b) del D.Lgs. 50/2006, determinato mediante ribasso sull’importo complessivo dei lavori a base di gara, pari ad € **149.025,24**, oltre l’I.V.A. dovuta per Legge, comprensivi degli oneri per l’attuazione dei piani di sicurezza pari ad € **2.922,06** non sottoposti a ribasso; procedendo, ai sensi dell’art. dell’art. 97, comma 2 del suddetto decreto, all’esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia, individuata ai sensi dell’art. 97, comma 2 del medesimo decreto;

### 3. INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO ESECUTIVO

L’Appalto in oggetto comprende, **in sintesi**, le seguenti opere:

- 1) Realizzazione di un Edificio adibito a **Deposito/Confezionamento** compost maturo, della superficie lorda in pianta pari a 41,02 m x 27,42 m = 1.124,76 mq;
- 2) Realizzazione di un Edificio adibito a **Laboratorio/Sala Conferenze** dotato di diversi locali: Laboratorio, per le analisi chimiche da eseguire sul Compost; Sala Conferenze e di divulgazione (anche per l’accoglienza delle scolaresche); Uffici e Servizi Igienici, della superficie lorda pari a circa 255,00 mq;
- 3) Realizzazione di un **Piazzale** all’aperto del tipo “Industriale per lo stoccaggio del Compost maturo e di altro materiale trattato.

Più dettagliatamente, salvo le maggiori specificazioni ed indicazioni riportate negli altri elaborati di Progetto, i Lavori compresi nell’appalto possono riassumersi come appresso:

#### 3.1. EDIFICIO DEPOSITO/CONFEZIONAMENTO



### 3.1.1. Strutture Edili (Vedi Tavole Grafiche da 2.3 a 2.20)

L'edificio previsto in progetto è un Capannone con un ingombro massimo in Pianta pari a 41,02 m x 27,42 m = 1.124,76 mq.

Il fabbricato è costituito dai seguenti elementi costruttivi:

- Fondazioni con plinti a bicchiere (*vedi Tavv. 2.3 e 2.4*) di dimensioni e numero così come indicato negli appositi elaborati grafici, realizzati in opera in conglomerato cementizio armato. Il dimensionamento dei plinti di progetto è stato fatto considerando le sollecitazioni derivanti dalle azioni agenti su una struttura prefabbricata di un produttore tipo – analoga per giunta a quella già realizzata con altro intervento (Terzo Lotto Primo Stralcio) sulla base di apposita Relazione Geotecnica redatta da Professionista abilitato;
- Struttura portante verticale costituita da Pilastrini Prefabbricati in CAV, con resistenza caratteristica minima pari a R'ck 40, avente resistenza al fuoco R180, sezione minima 50x50 e comunque come derivante dalla relazione di calcolo della Ditta produttrice, completi di appoggi per le travi e del tubo, per la raccolta delle acque meteoriche, realizzato in PVC DN 140 (come da norme ISO e UNI 7443-85 tipo 300) annegato nel getto, relativi raccordi ai canali di raccolta esistenti sulle travi, tutto secondo i disegni esecutivi di progetto, comprese le scatole metalliche di posizionamento sui bicchieri delle fondazioni;
- Struttura portante orizzontale costituita da travi in CAP aventi resistenza al fuoco R180, atte al sostegno della copertura, armate con idonea armatura di precompressione ed armatura integrativa in barre ad aderenza migliorata B450C;
- Sistema di copertura coibentato, realizzato con "Tegoli" prefabbricati precompressi in calcestruzzo avente resistenza caratteristica minima pari a R'ck 40, REI 180, e coppelle opache o del tipo "traslucido" nella proporzione indicata negli elaborati grafici allegati. I "Tegoli" dovranno essere calcolati dal produttore della struttura prefabbricata per lunghezze misurate in asse pilastrini fino a 27.00 m, atti a sostenere il peso proprio, il peso dei carichi accidentali, il peso dei pannelli intercalari di copertura gravati dal peso di pannelli fotovoltaici di futura installazione. I "Tegoli" sono previsti con una impermeabilizzazione costituita da una Membrana in bitume polimero elastoplastomerica con armatura in "non tessuto" di poliestere da filo continuo, stabilizzato con fibre di vetro dello spessore minimo di mm 4, e la coibentazione, costituita da Lastre isolanti in polistirene espanso estruso monostrato tipo "FLOORMATE 500" dello spessore pari a 50 mm, preaccoppiate con una membrana bituminosa dello spessore non inferiore a 3 mm, prodotte da azienda certificata con sistema di qualità ISO 9002 aventi una trasmittanza massima, certificata secondo la Norma Armonizzata per il Polistirene Espanso Estruso EN13164 pari a 1,45 m<sup>2</sup>K/W. La struttura delle coppelle intercalari cieche sarà del tipo sandwich a doppio rivestimento metallico coibentato in lana minerale, al fine di garantire una resistenza al fuoco pari almeno a REI 30, o in altro materiale isolante ma che garantisca l'idoneità per l'installazione di Pannelli Fotovoltaici (Broof t2) in conformità alle Linee Guida

del Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco. Le strutture delle cappellette intercassate traslucide dovranno essere costituite da una resina a base di policarbonato (resina termoplastica) protette sulla parte superiore contro i raggi U.V. tramite un procedimento per coestrusione, in grado di garantire alle stesse un'ottima stabilità della trasmissione luminosa. La Copertura sarà dotata di appositi punti di aggancio e linea vita per le operazioni di manutenzione.

- Tamponamento perimetrale realizzato con elementi monolitici verticali in CAV dello spessore non inferiore a 26 cm, coibentati con pannello incapsulato di polistirene estruso od altro materiale equivalente, profilo di incastro atto a garantire la perfetta tenuta con inserite guarnizioni in compriband, finitura esterna in ghiaietto lavato, completi in sommità di apposita scossalina in lamiera zincata, spessore 8/10, sviluppo variabile, elemento a cappuccio con colorazione che verrà scelta in corso d'opera, grembialina metallica di raccordo alla copertura.
- Pavimentazione interna costituita da uno strato di fondazione in tout-venant di cava o misto granulometrico frantumato meccanicamente dello spessore di 40 cm e da un soprastante massetto industriale in conglomerato cementizio strutturale, con resistenza caratteristica Rc'k 30 e spessore di cm 25, fibrorinforzato con fibre sintetiche strutturali, completato mediante posa, fresco su fresco, di granuli di quarzo sferoidale e cemento, nonché finito superficialmente con frattazzatrice meccanica a pale rotanti.
- Infissi esterni costituiti da:
  - Porte multiuso metalliche ad un'anta, dello spessore maggiore di 53 mm, eseguita in doppia lamiera di acciaio zincata con finitura preverniciata Ral 7035 pelabile ed isolamento interno di polistirene espanso o cartone alveolare, serratura certificata CE con scrocco e mandante, maniglione antipanico con placche e chiave tipo patent, adesivo con dati, libretto con istruzioni di posa uso e manutenzione. ;
  - Portoni ad avvolgimento rapido con struttura in acciaio e telo unico in poliester colorato, per gli accessi dedicati alle operazioni di deposito e carico con automezzi, aventi le dimensioni indicate nella Tavola 2.6, completi di oblò in PVC trasparente delle dimensioni di mq 1,00\*0,30, cinghie di sollevamento in polipropilene, albero di avvolgimento in profilato di acciaio del diametro di 30 mm, dotate di quadro con pulsanti, e fotocellule di sicurezza, lampeggianti per l'indicazione di porta in movimento, gruppo moto-riduttore 220/380v e di gruppo fine corsa.
  - Finestra in profilati estrusi di alluminio anodizzato serie 45 international a giunto aperto o similari in alluminio elettro-colorato, ad uno o due battenti con vetro antinfortunistico dello spessore di 4-6 mm. Dotate di asta discendente per la movimentazione della serratura

### 3.1.2. Impianti Elettrici (Vedi Tavole Grafiche 2.15 e 2.16)

Il Capannone previsto in Progetto, è dotato di un impianto Elettrico che comprende:

- *illuminazione principale*, costituita da 12 apparecchi industriali a sospensione a LED 4000K - 700mA - 34560lm - 250W - CRI 80 con Corpo in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura. Ottiche in policarbonato V0 metallizzato ad alto rendimento con microsfaccettatura. Diffusore in vetro trasparente avente spessore pari a 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Dotato di dispositivo automatico di controllo della temperatura e di dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Classe di protezione II, protezione fino a 10KV. Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria.
- *illuminazione di Sicurezza Generale* costituita da 16 armature stagne a LED, conformi alla norma EN60598-1, EN60598-2-1, aventi Corpo stampato ad iniezione in policarbonato grigio, infrangibile ed autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV, Diffusore stampato ad iniezione in policarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza in acciaio inox, Riflettore in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV. Fissato al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo. Dimensioni: L 1260mm - 102mm - 120mm LED 7800lm - 4000K - CRI>80 - 46W. Fattore di potenza: >= 0,95 Mantenimento flusso luminoso: 50.000h.
- *illuminazione di sicurezza Vie di esodo* in corrispondenza delle uscite pedonali, costituita da Prezzo per la fornitura e posa in opera di lampada di emergenza della potenza pari a 11W , delle dimensioni pari 292x137x48 (mm), avente le seguenti caratteristiche tecniche: contenitore con Grado di protezione IP65; Classe d'isolamento II; Custodia in materiale plastico autoestinguente 94V-2 (UL94); Temperatura di funzionamento 0°C +40°C; Conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22; Filo incandescente 850°C (IEC-695-2-1/CEI 50-11); Dotata di "Modo di riposo" (CEI EN 60598-2-22); Alimentazione 230 V 50 Hz; Sorgente luminosa: LED lunga durata (oltre 50.000h); Autonomia: 1 h; Tempo di ricarica completa in 12 h; Batteria al Ni-Cd per alta temperatura.
- *Punti presa del tipo CEE* con interblocco, del tipo a parete in esecuzione IP55, corpo in resina N.P.I., completa di portafusibili e fusibili di protezione, contenente n.1 Presa CEE 2PT 16A 220V, n. 1 Presa CEE 3P+N+T 16A 400V, n. 1 presa 24V con trasformatori di sicurezza, n. 1 presa 48V con trasformatori di sicurezza;

Tutte le dorsali di alimentazione dei vari apparati elettrici come sopra richiamati sono costituite da cavi unipolari - tipo FG7R 0,6/1 kV - o multipolari - tipo FG7OR 0,6/1 kV - di rame flessibile isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni.

I cavi delle Dorsali sono posati entro passerella a filo in acciaio zincato a caldo, conforme alle prescrizioni richieste dalla Norma EN 61537 in relazione alla Continuità elettrica. Foratura Secondo la norma EN 61537 classificata come D con un indice di foratura > 30%; come Z con un indice di base libera > 90%. Non propagante la fiamma in accordo a quanto richiesto dalla Norma EN 61537. Resistenza meccanica, con prove eseguite secondo le specifiche prescrizioni della Norma EN 61537 della sezione di 200x60 mm.

Le derivazioni sono effettuate con cavi sempre del tipo FG7R o FG7OR entro tubo del tipo Rk15 ad eccezione della illuminazione che viene alimentata mediante *Blindoluce* elettrificato IP55, 3P+N+T, In 25° sospesa a soffitto.

Tutto l'Impianto Elettrico è comandato da un Apposito Quadro denominato QE3\_LM come da caratteristiche e schema unifilare riportati, rispettivamente, nell'Elenco Prezzi e nella Tavola 2.16 di Progetto.

È previsto un Impianto di *Messa a Terra* composto dai sezionatori di terra entro scatola con coperchio trasparente, dispersore in treccia nuda in Cu 99 sez. 35 mmq, dispersori a palina in acciaio galvanizzato dell'altezza pari a 1,5mt infissi nel terreno entro pozzetti di terra in cls con coperchio dimensioni pari a 40x40x40cm e dai collegamenti equipotenziali principali eseguiti con cavo gialloverde della sezione fino a 35 mmq.

Al fine di mantenere il grado di protezione esistente negli edifici attigui è stato previsto l'*Impianto di scariche atmosferiche* del tutto analogo a quello già realizzato negli stessi edifici attigui, costituito da una maglia sul tetto realizzata e da una serie di calate opportunamente protette per il collegamento a terra realizzati con con profili tondi in acciaio zincato fi 8 mm, sezione 50 mmq con rivestimento minimo di zinco di 350 gr/mq o spessore di 50 µm, al fine di costituire una gabbia di Faraday collegata all'Impianto di Messa a terra.

### **3.1.3. Impianto di Rilevazione Fumi (Antincendio) (Vedi Tavola Grafica 2.15)**

È presente un Impianto di rilevazione Fumi progettato nel pieno rispetto della norma di Legge. Per i calcoli e le verifiche si rimanda all'apposita Relazione Tecnica Antincendio.

L'Impianto previsto è costituito dai seguenti apparati:

- n° 2 Alimentatori supplementari di zona tipo "NOTIFIER"
- n° 2 Sirene colore rosso per allarme antincendio complete della linea di alimentazione elettrica e di controllo sino alla centralina;
- n° 4 Rilevatori a barriera ottici lineari di fumo Certificazione EN54-12 / CPD;
- n° 4 Moduli di comando e controllo rilevatori di fumo;
- n° 6 Moduli di comando e controllo smoke-out;

- n° 3 Moduli di comando e controllo portoni ad impacchettamento rapido per l'apertura in caso di incendio al fine di garantire l'apporto di aria fresca secondo quanto indicato dalla NORMA UNI 9494-1
- n° 6 Punti di alimentazione smocke-out;
- n° 2 Moduli di comando e controllo alimentatore;
- n° 6 Smocke-out (evacuatori di fumo) da installare nella copertura del fabbricato ai sensi UNI EN 12101-2.
- n° 5 Pannelli luminosi con sintesi vocale completi di alimentatore;
- n° 5 Pulsanti analogici indirizzati manuali d'allarme da parete in custodia di plastica colore rosso;

#### **3.1.4. Impianto di Estinzione Incendi (Vedi Tavole Grafiche 2.13a e 2.13b)**

È prevista la realizzazione dell'Impianto fisso di estinzione Incendi, costituito da una rete idrica ad anello collegata alla rete dell'Impianto esistente, da n° 4 Idranti UNI 45 e n° 2 Idranti UNI 70 soprassuolo. Nello specifico, sono previsti i seguenti interventi:

- Integrazione e completamento della rete idrica esistente di alimentazione degli Idranti, costituita da Tubazione in Polietilene ad Alta Densità PE 100, SDR11, a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494, avente diametro esterno pari a 125 mm e Pressione di Esercizio di 16 bar e relative saracinesche di intercettazione per gli interventi di manutenzione.
- Installazione di n. 4 Idranti antincendio UNI 45 a parete;
- Installazione di n° 2 Idranti antincendio soprassuolo in ghisa G20 UNI ISO 185 costituiti da 2 sbocchi filettati UNI 70 e un attacco motopompa UNI 100.

#### **3.1.5. Impianti Idrici e Fognari**

Sono previsti i seguenti Impianti (Vedi Tavole Grafiche 2.10 e 2.14)

- *Rete di raccolta delle acque di lavaggio* interna è costituita da condotte e pozzetti dotati di griglie. Tale Rete verrà allacciata ad apposita vasca di *Prima Pioggia* dalla quale sarà possibile conferire, con l'ausilio di due pompe distinte, le acque di prima pioggia o alla *Vasca di raccolta delle acque Industriali* esistente o al parco serbatoi, anch'esso esistente, e successivamente inviate ad impianto di depurazione esterno. Le acque di seconda pioggia verranno convogliate alla rete delle acque meteoriche esistente.
- *Rete di raccolta acque meteoriche*, costituita da condotte e pozzetti di ispezione per la raccolta delle acque piovane provenienti dal tetto convogliate dai discendenti pluviali posti all'interno dei pilastri, che verrà allacciata alla rete delle acque meteoriche esistente.
- *Rete di adduzione idrica* per il Fabbricato costituita da Tubazione in Polietilene ad Alta Densità PE 100, SDR11, a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494, conforme alle

prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. n. 174 del 6/4/04 e con proprietà organolettiche certificate in conformità alla norma EN 1622 del diametro esterno pari a 50 mm e Pressione di Esercizio pari a 16 bar e n° 4 x 2 sistemi di erogazione dell'acqua di lavaggio a valvola a sfera a passaggio totale con manichetta autoavvolgente di 20 m.

### **3.2. EDIFICIO LABORATORIO/UFFICI**

L'Appalto comprende anche i Lavori per il completamento – ampliamento della “*Palazzina Uffici*” mediante la costruzione di un nuovo corpo di Fabbrica della Superficie lorda in pianta pari a circa 260 mq – in cui verranno ricavati i locali da adibire al Laboratorio a Sala Conferenze, divulgazione ed informazione al servizio dell'*Impianto di Trattamento dei RSU* ubicato in Comune di Arborea in Località “*Masangionis*”.

In sintesi, le lavorazioni principali previste in Appalto, sono le seguenti :

- Preparazione del piano di posa del corpo di fabbrica mediante esecuzione di **Scavi di Sbancamento** a larga sezione;
- Esecuzione della struttura portante del corpo di fabbrica in **Conglomerato cementizio armato** costituita da: “Travi Rovescce” continue di fondazione posate nelle due direzioni longitudinale e trasversale; Pilastri a sezione rettangolare; Travi di sostegno del solaio a sezione rettangolare; Solaio realizzato con pannelli in cemento armato precompresso autoportanti tipo “*dalla*” con fondo liscio da cassero metallico della larghezza minima di cm 120 e massima di cm 240, realizzati con calcestruzzo di idonea classe di resistenza ed armatura di precompressione in trefoli di acciaio armonico stabilizzato a basso rilassamento e armatura lenta in barre ad aderenza migliorata B450C, calcolati e armati per luci fino a 9,00 mt. La restante parte del solaio previsto è costituito da pignatte di polistirolo annegate tra le nervature in fase di precompressione, atte a assicurare una trasmittanza termica pari a  $K=0.80 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , da una caldana dello spessore di 8 cm in calcestruzzo e dalle armature supplementari e di ripartizione necessarie.
- Realizzazione del **Vespaio Aerato** per una altezza totale di 30 cm mediante fornitura e posa in opera di casseforme in plastica tipo Iglù della Daliform Group per la rapida formazione, a secco, di una piattaforma pedonabile autoportante sopra cui eseguire il getto di calcestruzzo C25/30 per il riempimento del cassero fino alla sua sommità (a raso) e di una soletta superiore di 5 cm armata con rete elettrosaldata  $\varnothing 6$  cm di maglia 10 x 10 cm, livellata e tirata a frattazzo. Le casseforme dovranno avere dimensioni di 50 x 50 cm (in interasse) e 25 cm di altezza, foggia convessa in appoggio unicamente sui quattro piedi laterali per garantire massima ventilazione e agevolare il passaggio delle utenze e possedere a secco una resistenza allo sfondamento di 150 kg in corrispondenza del centro dell'arco mediante pressore di dimensioni 8 x 8 cm. La cassaforma in plastica non deve rilasciare sostanze inquinanti, deve essere corredata da Certificato di Conformità Ambientale e prodotta da Azienda Certificata secondo le Norme Internazionali UNI EN ISO 9001 (Qualità), UNI EN ISO 14001 (Ambiente); BSI

OHSAS 18001 (Sicurezza) e SA 8000 (Responsabilità Sociale). La ditta fornitrice delle casseforme dovrà inoltre esibire certificazione di prodotto approvato da ente membro EOTA (European Organisation for Technical Approvals).

- Realizzazione del **Tamponamento Esterno** “Ventilato”, così costituito:
  - MURATURA IN BLOCCO LATERIZIO AD INCASTRO VERTICALE con elevate caratteristiche meccaniche, termoisolanti e resistente al fuoco dello spessore di spessore 25 cm con blocco di tamponamento 25x25x30;
  - Strato di COIBENTAZIONE verticale mediante l'utilizzo di Lastre isolanti in polistirene estruso (XPS ) monostrato, riciclabili, dello spessore pari a 8 cm, prodotte da azienda certificata con sistema ISO 9002, esenti da HCFC e HFC e, quindi, libere da sostanze dannose per lo strato di ozono e conformi ai requisiti della Direttiva Europea EC2037/2000 ed espanso con anidride carbonica riciclata (CO<sub>2</sub>). Non pericolose né per la salute umana né per l'ambiente in accordo alle Direttive europee, Direttiva 67/548/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1967 e Direttiva 1999/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 maggio 1999.
  - Camera d'aria dello spessore di 6 cm;
  - Rivestimento esterno con tavole in conglomerato di calcestruzzo a doppio strato vibrato e pressato avente dimensioni 100x50 cm e spessore 40 mm, rinforzate con armatura metallica elettrosaldata debitamente dimensionata. Strato di finitura costituito da una miscela di graniglia di marmo e cemento ad alta resistenza. Strato di supporto composto da una miscela di sabbie silicee a granulometria controllata e cemento ad alta resistenza. Superficie dello strato di finitura a vista trattata con procedimento di lavaggio. La facciata ventilata esterna sarà posta in opera, secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto allegati, utilizzando strutture in acciaio zincato e supporti in acciaio inox Aisi 304. La struttura portante dovrà essere formata da montanti, ancorati alle strutture murarie, posti in opera in allineamento ed appiombato e sui quali dovranno essere fissati i supporti in acciaio inox atti a sostenere le tavole di rivestimento. Per l'ancoraggio delle strutture alle murature esistenti, dopo le prove di pull-out, dovranno essere utilizzati tasselli meccanici, o tasselli a calza elastica, resina poliesteri, barra filettata in acciaio inox, rondella antiscivolo e dado di serraggio.
- Realizzazione dei **Tramezzi** interni con LATERIZI FORATI, con spessori 8/10 cm;
- Realizzazione, ad esclusione dei Servizi Igienici, di **Pavimento sopraelevato** costituito da pannelli modulari 600 x 600 mm e struttura portante in acciaio zincato avente le seguenti caratteristiche:
  - PANNELLI MODULARI DI PAVIMENTAZIONE, di dimensioni 600 x 600 mm, composti da un rivestimento superiore con funzione di piano di calpestio che potrà essere in

laminato, in PVC o in Linoleum; da un'anima spessore 34 mm in solfato di calcio rinforzato con fibre, densità 1500 kg/mc ed il Lato inferiore primerizzato. Bordo perimetrale in materiale plastico autoestinguento di spessore mm 0,6 - colore nero. Il Pannello dovrà avere caratteristiche conduttive  $2 \times 10^7 \Omega$ .

- **STRUTTURA PORTANTE** in acciaio galvanizzato, composta da colonne, formate da base e testa, e dai traversi. Base stampata di forma circolare con diametro non inferiore a 95 mm su cui si trova fissato a pressione mediante montaggio forzato un tubo da mm 20 di diametro e 2 mm di spessore che tramite la sua variazione in altezza possa determinare, insieme ad altri componenti, l'altezza minima della colonna. Testa costituita da una piastra stampata di forma quadrata con lato non inferiore a 90 mm e spessore non inferiore a 2,5 mm alla quale dovrà essere fissata una apposita vite provvista di dado con tacche per la regolazione in altezza. La stessa dovrà essere predisposta per l'inserimento a scatto, o avvitanimento, di una guarnizione per la testa e dei traversi verticali, orizzontali o diagonali. Le colonne dovranno essere completate da guarnizioni in materiale termoplastico con funzione di migliorare l'insonorizzazione del pavimento e la dispersione verso terra delle cariche elettrostatiche dei pannelli. Le colonne alla loro base dovranno presentare degli appositi fori per consentirne l'eventuale fissaggio al piano di appoggio. I traversi dovranno costituire l'intelaiatura orizzontale a maglia quadrata interasse mm 600 x 600 e dovranno essere costituiti da elementi profilati e stampati e adeguatamente nervati da mm 18 (Tipo "L") o mm 38 (Tipo "M") di altezza e di spessore 8/10 o 10/10 di mm. I traversi da 600 mm di lunghezza (interasse) dovranno incastrarsi a pressione sulla testa del supporto. Sul lato che costituisce il piano di appoggio dovrà essere posta un'idonea guarnizione in materiale plastico per una adeguata tenuta all'aria ed alla polvere e migliore insonorizzazione del pavimento. I traversi in fase di montaggio dovranno essere fissati con viti alla testa del supporto per garantire la massima rigidità e la continuità elettrica alla struttura. Dovrà essere effettuata la messa a terra della struttura collegando alcuni punti perimetrali della stessa rete di terra.
- Realizzazione nei Servizi igienici di **Pavimento in lastre di marmo TRAVERTINO STUCCATO** dello spessore di 2 cm;
- Realizzazione nei Servizi igienici di **Rivestimento delle pareti in lastre di marmo TRAVERTINO STUCCATO** dello spessore di 2 cm;
- Realizzazione degli Intonaci e delle tinteggiature interne dei tamponamenti e dei tramezzi;
- Realizzazione del **Controsoffitto**, in tutti gli ambienti con esclusione dei servizi Igienici, con **PANNELLI IN FIBRE MINERALI**, colore bianco, con composti organici a debole bio persistenza come da direttiva europea 97/69/CE, classe di reazione al fuoco 1, dimensioni 600x600x19mm. I pannelli saranno con superficie liscia composta da un velo acustico permeabile al suono, resistente ai graffi e durevole, sul dorso dovranno avere uno strato di



primer e inseriti in appoggio sull'orditura di sostegno seminascosta. Il controsoffitto previsto è sostenuto da una struttura metallica a vista in acciaio zincato verniciata nel colore bianco, di coprifilo perimetrale in alluminio sezione a "L" da 23x23 mm colore bianco, di pendini di sospensione regolabili in altezza per un ribasso sino a 500 mm;

- Realizzazione del **Controsoffitto**, nei servizi Igienici composto da doghe piane ricavate da nastro d'alluminio preverniciato, spessore 0,5 mm, larghezza 84 mm, altezza 16 mm, profilate con bordi arrotondati, colore corrente secondo campionario, completo di traversine con incastri porta doghe in acciaio smaltato a fuoco colore nero, di pendini di sospensione regolabili in altezza per un ribasso fino a 500 mm e di coprifilo perimetrale in alluminio da 16 mm;
- Realizzazione del pacchetto di copertura, a partire dall'estradosso del solaio, costituito da:
  - BARRIERA AL VAPORE realizzata con telo estruso additivato con carbonblack, spessore 0.4 mm, ;
  - Strato di COIBENTAZIONE dello spessore di 10 cm costituito da Lastre in polistirene espanso estruso monostrato tipo "FLOORMATE 500" con le seguenti caratteristiche: lunghezza 250 mm; larghezza 600 mm; superficie liscia; profili battentati sui 4 lati, prodotte da azienda certificata con sistema di qualità ISO 9002 aventi le seguenti proprietà, certificate secondo la Norma Armonizzata per il Polistirene Espanso Estruso EN13164;
  - Strato di CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO LEGGERO NON STRUTTURALE, isolante termoacustico a bassa densità (70800 Kg/mc), confezionato con granuli sferici di polistirolo della dimensione max di 8 mm per la formazione delle pendenze dello spessore medio pari a circa 7 cm;
  - MANTO IMPERMEABILE MONOSTRATO costituito da una membrana prefabbricata elastoplastomerica armata in tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, con flessibilità a freddo di - 10 C, applicata a fiamma, previa spalmatura di un primer bituminoso. Spessore 4 mm
  - MANTO IMPERMEABILE MONOSTRATO AUTOPROTETTO CON LAMINA METALLICA, costituito da una membrana prefabbricata elastoplastomerica armata in vetro velo rinforzato, con finitura della faccia superiore con lamina di alluminio goffrata, peso 3.4 kg/mq, applicata a fiamma, previa spalmatura di un primer bituminoso.
  - Fornitura in opera dei tubi pluviali come indicato negli elaborati grafici allegati.
- Fornitura in opera di Serramenti in profilati estrusi in lega primaria di alluminio a taglio termico tipo "SCHUCO AWS 70 HI" o equivalenti, posti a tenuta su perimetro esterno del controtelaio già in opera, trattamento superficiale con verniciatura a polveri I 3003 realizzata a norma UNI 9983 presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat, larghezza telaio fisso 70 mm, anta a sormonto (all'interno) 80 mm; profili, sia di telaio che di anta, realizzati secondo il principio delle 3 camere, compresi i coprifili per finitura

del raccordo alla struttura edile, con accessori nei colori standard argento, tamponamento vetrato composto da lastra esterna 4+4 PVB 0,76, intercapedine mm 16 argon - canalino caldo PSI 0,05, lastra interna 4+4 PVB 0,38 B.E., Ug vetro = W/mqk 1,0. Completi di SISTEMA FRANGISOLE costituito da elementi (pale) in alluminio estruso in lega di alluminio della sezione 212 x 30, comandati a motore e chiusi alle estremità da testate in alluminio stampato, completo di sistema di movimentazione degli elementi a mezzo di comando elettrico. Gli elementi frangisole fissati a montanti in alluminio estruso, finiti come gli elementi orizzontali, tramite perni e viterie in acciaio inox e boccole in tecnopolimero autolubrificante.

- Realizzazione dei **Servizi Igienici** comprendente:
  - Realizzazione dei PUNTI IDRICI DI ALIMENTAZIONE E DI SCARICO degli apparecchi igienico-sanitari;
  - Fornitura in opera degli APPARECCHI IGIENICO SANITARI nel numero e nella tipologia come riportato negli allegati di Progetto;
- Realizzazione dell'**Impianto elettrico** così come riportato negli elaborati grafici allegati e, in sintesi, comprendente:
  - Impianto di Illuminazione costituito da Plafoniere da incasso delle dimensioni pari a 598\*598 mmq, spessore 98 mm, prodotta in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, con corpo e cornice stampato ad iniezione in policarbonato bianco, infrangibile ed autoestinguente, per montaggio ad incasso solo in appoggio sui traversini, con lampade a LED: 3700/4900lm - 4000K - CRI>80 - 520mA - 31/43W (potenza assorbita tot. 36/49W);
  - Impianto FM (Prese) costituito da:
    - Torrette a Scomparsa A PAVIMENTO 16/20 moduli, finitura INOX, completa di: n° 1 Torretta 16/20 moduli, Finitura inox; Supporti TT 4 Moduli PER: n° 1 Presa STD Tedesco 10/16A; n°1 Presa Rossa STD Tedesco 10/16A (UPS); n° 1 Presa Bipasso 10/16A; n° 1 Presa Bipasso 10/16A ROSSA; n°3 prese RJ45 (per linea dati e telefono); n° 3 scatole portafrutto tipo 504;
    - Prese FM, costituite da n° 1 Presa Bipasso 2P+T 10/16 A + T e n° 1 Presa UNEL Bipasso 10/16 A + T entro cassetta modulare 503 per posa incassata.
  - Quadro Generale di alimentazione e comando.
- Realizzazione dell'**Impianto di climatizzazione estate/inverno** comprendente:
  - n° 1 Unità Esterna a Volume Refrigerante Variabile (VRV), condensata ad aria, ad espansione diretta, del tipo inverter a pompa di calore, a gas R410 A, con Compressore con motore DC senza spazzole ad alta riluttanza, da installare in copertura, avente le seguenti caratteristiche principali:

- o Capacità Raffreddamento (KW): 33,9*
  - o Capacità Riscaldamento (KW): 25,2*
- n° 8 unità interne a quattro vie tipo "FXZQ20A Daikin" o equivalente da installare nel controsoffitto con le seguenti caratteristiche tecniche:
  - o Capacità Raffreddamento (KW): 2,5*
  - o Capacità Riscaldamento (KW): 2,2*
- n° 6 unità interne a quattro vie tipo "FXZQ25A Daikin" o equivalente da installare nel controsoffitto con le seguenti caratteristiche tecniche:
  - o Capacità Raffreddamento (KW): 3,2*
  - o Capacità Riscaldamento (KW): 2,8*
- n° 14 unità comandi a filo da posizionare negli ambienti con la possibilità di eseguire i seguenti controlli:
  - o Limiti di temperatura;*
  - o Funzionalità di riduzione della temperatura;*
  - o Ripristino automatico della temperatura impostata;:*
  - o Timer Off;*
  - o Possibilità di impostare fino a 3 programmi indipendenti;*
  - o Orologio in tempo reale con aggiornamento automatico dell'ora legale*
  - o Alimentazione ausiliaria integrata: in caso di interruzioni di corrente, tutte le impostazioni rimangono memorizzate per 48 ore.*
- La tubazione in rame necessaria per la connessione delle Unità Interne con l'Unità Esterna con i diametri come riportati negli elaborati grafici allegati e adeguatamente coibentata secondo quanto prescritto dalla normativa vigente o con i diametri come risultanti dal calcolo riferito alle specifiche Unità Interne installate;
- La tubazione per lo scarico della condensa di tutte le unità interne, così come indicato negli elaborati grafici allegati;
- In opera compreso il collegamento delle Unità Interne ed Esterna alle rispettive linee elettriche, queste escluse dalla fornitura, ma compreso l'accensione ed il collaudo dell'Impianto.
- I collegamenti elettrici e quant'altro non esplicitamente richiamato ma riportato nei disegni esecutivi e necessario per il perfetto funzionamento dell'Impianto.
- La tubazione per lo scarico della condensa di tutte le unità interne, così come indicato negli

elaborati grafici allegati;

### **3.3. SISTEMAZIONI ESTERNE**

Le sistemazioni esterne comprendono in sintesi:

- Preparazione del piano di posa dei rilevati comprendente lo scotico superficiale per una profondità media di 30 cm, previo taglio degli alberi e dei cespugli e la estirpazione delle ceppaie. La lavorazione comprende il carico ed il trasporto a deposito in zona limitrofa, indicata negli appositi elaborati grafici di Progetto, per il successivo reimpiego, così come previsto dalla A.I.A. dell'Impianto di Trattamento in cui sono previsti gli interventi oggetto del presente Appalto per la copertura finale della Discarica di Servizio. È compreso il compattamento del fondo dello scavo fino a raggiungere la densità e il modulo di deformazione prescritti dalle norme tecniche richiamate nell'allegata parte II° del presente Capitolato Speciale d'Appalto.
- Formazione di un rilevato su una superficie di circa 6.000,00 mq mediante l'utilizzo di materiale proveniente dagli scavi e di materiale arido di cava appartenente ai gruppi A1, A3, A2- 4, A2-5, comprendente la stesa per strati non superiori a 30 cm, il COSTIPAMENTO MECCANICO fino a raggiungere una densità massima pari al 90% della massima AASHO modificata per il corpo del rilevato e al 95% per gli strati superficiali, con una portanza caratterizzata in superficie da un modulo di deformazione non minore di Kg/cm<sup>2</sup> (da N/cm<sup>2</sup>) 800, compreso l'innaffiamento o l'essiccamento del materiale a seconda dell'umidità naturale in esso contenuta, fino a ottenere l'umidità ottimale, compreso anche la ripresa e l'allontanamento del materiale le cui dimensioni ostacolassero il lavoro dei mezzi meccanici di costipamento;
- Formazione di uno strato di fondazione della pavimentazione industriale eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, o misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71, limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonché una portanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 800 N/cm<sup>2</sup> ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento;
- Esecuzione di PAVIMENTO TIPO INDUSTRIALE A SPOLVERO con strato portante in calcestruzzo opportunamente additivato, avente spessore di cm 25 fibrorinforzato con fibre sintetiche strutturali, costituite da una miscela di polimeri e di polipropilene tipo Ruredil X Fiber 54, opportunamente miscelate nell'impasto in ragione di kg 1,5 per mc di conglomerato cementizio strutturale a durabilità garantita x2, consistenza s4, resistenza caratteristica Rc'k 30, finitura superficiale fresco su fresco CON MISCELA DI POLVERE DI QUARZO E CEMENTO dato in opera compresa la fornitura e posa in opera del calcestruzzo della polvere

di granuli di quarzo sferoidale in ragione di 3-4 kg/mq miscelata con altrettanto cemento R 42,5; compresa altresì la finitura superficiale con lisciatrice/frattazzatrice meccanica a pale rotanti, la realizzazione dei giunti superficiali tagliati con macchina disco diamantato, stuccati con bitume ossidato, a formare riquadri di 9-10 mq; la formazione dei giunti profondi di dilatazione e di isolamento dalle pareti perimetrali e dai pilastri, realizzati con sponde in legname e/o lastre di polistirolo.

- Demolizione di un tratto di recinzione esistente;
- Realizzazione di recinzione in rete metallica, come indicato negli elaborati grafici, costituita da:
  - Paletto per recinzioni A "T" in Ferro Zincato a Caldo della sezione pari a mm30x30x3,5, Altezza 250 cm, infisso entro cordolo o pavimentazione durante il getto o in appositi fori realizzati durante il getto (225 cm fuori terra);
  - Rete metallica elettrosaldada in filo Standard zincato a caldo e plastificato 1,8/2,3 mm per estrusione con un strato di PVC color verde RAL 6005 dell'altezza di 200 cm MAGLIA mm50x100;
  - Filo di legatura plastificato diametro 1,2 mm interno e 1,8 mm esterno colore verde
  - Filo tensione zincato e plastificato diametro 2,2 mm interno e 2,8 mm esterno, colore verde fornito in matasse costituito da filo rigido ed acciaioso adatto al tensionamento orizzontale con lo scopo di sorreggere ed irrobustire la recinzione per una posa in opera a regola d'arte.
  - Tenditore/tendifilo a cricchetto e perno per mettere in trazione il filo.

### 3.3.1. Impianti Idrici e Fognari

Sono previsti i seguenti Impianti (Vedi *Tavole Grafiche 2.10 e 2.14*)

- *Rete di raccolta delle acque di grigie* raccolte dal piazzale pavimentato costituita da condotte e pozzetti dotati di griglie. Tale Rete verrà allacciata ad apposita vasca di *Prima Pioggia* dalla quale sarà possibile conferire, con l'ausilio di due pompe distinte, le acque di prima pioggia o alla *Vasca di raccolta delle acque Industriali* esistente o al parco serbatoi, anch'esso esistente, e successivamente inviate ad impianto di depurazione esterno. Le acque di seconda pioggia verranno convogliate alla rete delle acque meteoriche esistente;
- Vasca di accumulo idrico in Calcestruzzo a durabilità garantita, avente classe di consistenza S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera con l'impiego della pompa, gettato entro apposite casseforme opportunamente vibrato e inaffiato, avente RESISTENZA CARATTERISTICA R'ck pari a 30 N/mm<sup>2</sup> e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1, armato con Acciaio per armatura di strutture in calcestruzzo armato, laminato a caldo, in barre tonde ad aderenza migliorata, realizzate con acciaio B450C. La vasca, della capacità di 30 mc, dovrà avere le seguenti caratteristiche dimensionali, come specificato negli elaborati

grafici esecutivi allegati: Dimensioni esterne : 4, 10m x 4,10m; Altezza interna: 4,40 m; Spessore pareti 0,30m; Spessore Fondo 0,35m. Pozzetto di partizione, avente le seguenti caratteristiche dimensionali: Dimensioni esterne : 1, 80m x 1,50m; Altezza interna: 1,90 m; Spessore pareti 0,30m; Spessore Fondo 0,30m.

La vasca dovrà, inoltre comprendere:

- N. 2 Elettropompe sommergibili con motore trifase a 400 V a gabbia in bagno d'olio atossico dielettrico, potenza 1,1 kW; corpo pompa a spirale e gomito di mandata in Ghisa 200 UNI ISO 185; albero (sporgenza) e cassa motore in acciaio AISI 303; girante Monocanale, flangia di aspirazione e piedini di appoggio in acciaio AISI 304 aventi le seguenti caratteristiche idrauliche nel punto di lavoro: Portata 200 l/min, Prevalenza 9 m. Le pompe dovranno essere installate su apposite guide con argano di sollevamento per gli interventi di manutenzione e dovranno essere corredate di interruttore di Livello;
- Recinzione in rete metallica costituita da: Paletto per recinzioni A "T" in Ferro Zincato a Caldo della sezione pari a mm30x30x3,5, Altezza 250 cm, infisso entro le pareti o durante il getto o in appositi fori realizzati durante il getto (225 cm fuori terra); Rete metallica elettrosaldata in filo Standard zincato a caldo e plastificato 1,8/2,3 mm per estrusione con un strato di PVC color verde RAL 6005 dell'altezza di 200 cm MAGLIA mm50x100; Filo di legatura plastificato diametro 1,2 mm interno e 1,8 mm esterno colore verde; Filo tensione zincato e plastificato diametro 2,2 mm interno e 2,8 mm esterno, colore verde fornito in matasse costituito da filo rigido ed acciaioso adatto al tensionamento orizzontale con lo scopo di sorreggere ed irrobustire la recinzione per una posa in opera a regola d'arte; Tenditore/tendifilo a cricchetto e perno per mettere in trazione il filo.
- Porta di accesso costituita da telaio in struttura tubolare e chiusura in rete metallica con le caratteristiche precedenti.

Nella lavorazione sono compresi e compensati tutti gli oneri necessari per la fornitura dei materiali occorrenti e per l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Gli scavi a sezione ristretta necessari;
- La formazione dei casseri;
- La Fornitura e posa in opera del ferro per armatura;
- Il getto del calcestruzzo e la fornitura e posa in opera del cordolo bentonitico di impermeabilizzazione;
- La formazione del rinfiacco laterale con materiale arido;
- Il rinterro;
- La realizzazione della recinzione;
- Il montaggio delle pompe ed il loro collegamento elettrico al quadro di comando;

- Il trattamento superficiale delle pareti con vernici a base di resine epossidiche o siliconiche.
- *Rete di adduzione idrica* principale costituita da Tubazione in Polietilene ad Alta Densità PE 100, SDR11, a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494, conforme alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. n. 174 del 6/4/04 e con proprietà organolettiche certificate in conformità alla norma EN 1622 del diametro esterno pari a 50 mm e Pressione di Esercizio pari a 16 bar;

Le riportate nella presente relazione si integrano con quanto riportato nelle relazioni specialistiche di Progetto.

#### 4. QUADRO ECONOMICO

Come si evince dalla Stima allegata, l'Importo totale complessivo dei lavori ammonta ad € 1.383.571,126 di cui € 20.299,08 per gli oneri della sicurezza.

Pertanto, il Quadro Economico risulta come appresso:

|           |   |  |   |                            |
|-----------|---|--|---|----------------------------|
| <b>A)</b> | <b>SOMME A BASE D'APPALTO</b>   |  |   |                            |
| A1')      | OPERE EDILI E RELATIVI IMPIANTI   |  | € | 1.353.272,04               |
| A1''')    | ONERI A CORPO DERIVANTI DAL CAPITOLATO  |  | € | <u>10.000,00</u>           |
| A1        | SOMMANO LAVORI A BASE D'STA   |  | € | 1.363.272,04               |
| A2)       | IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA  |  | € | <u>20.299,08</u>           |
|           | <b>TOTALE IN APPALTO</b>  |  |   | <b>€ 1.383.571,12</b>      |
| <b>B)</b> | <b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>  |  |   |                            |
| B1)       | Consulenze e servizi esterni  |  | € | 12.180,77                  |
| B2)       | Commissione di gara d'appalto   |  | € | 7.612,98                   |
| B3)       | Collaudo statico e tecnico amministrativo   |  | € | 18.271,16                  |
| B4)       | Costi per il personale interno impiegato nella progettazione e D.L.; per assicurazione dei progettisti art. 24 c. 4 d.lgs 50/2016; per il personale addetto alla gara di appalto, alle liquidazioni e rendicontazioni |  | € | 99.292,20                  |
| B5)       | Attrezzature e macchinari   |  | € | 20.000,00                  |
| B6)       | Prove dei materiali in situ ed in laboratorio   |  | € | 3.500,00                   |
| B7)       | Pubblicità  |  | € | <u>3.500,00</u>            |
|           | <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>  |  |   | <b>€ <u>164.357,11</u></b> |
|           | <b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO</b>  |  |   | <b>€ 1.547.928,23</b>      |

|   |                          |                       |
|---|--------------------------|-----------------------|
| C)  | IVA (A carico dell'Ente) | € 138.357,11          |
| <b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO COMPRESA IVA</b> |                          | <b>€ 1.686.285,34</b> |

L'Intervento trova la necessaria copertura finanziaria, a meno dell'IVA a totale carico dell'Ente, nel Finanziamento concesso dalla RAS con *Determinazione* del Direttore del Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente n° 4081/176 del 25 febbraio 2014 di importo pari ad **€ 1.711.856,00**.

L'UFFICIO TECNICO

DEL CONSORZIO

(Ing. Agostino Pruneddu)