

Schema di Contratto d'appalto per Lavori pubblici ai sensi del D. Lgs. 163/06 e s.s.m.

INDICE

ARTICOLO 1	3
(Premesse)	3
ARTICOLO 2	3
(Oggetto dell'appalto)	3
ARTICOLO 3	3
(Corrispettivo dell'Appalto)	3
ARTICOLO 4	4
(Variazione dell'importo contrattuale)	4
ARTICOLO 5	4
(Obblighi dell'Appaltatore)	4
ARTICOLO 6	5
(Termine di esecuzione e penali)	5
ARTICOLO 6-BIS	5
(Premio di accelerazione)	5
ARTICOLO 7	5
(Risoluzione e recesso)	5
ARTICOLO 8	5
(Foro competente o Clausola arbitrale)	5
ARTICOLO 9	5
(Cauzione definitiva)	5
ARTICOLO 10	5
(Polizza assicurativa)	5
ARTICOLO 11	
(Polizza indennitaria decennale)	6
ARTICOLO 12	6
(Divieto di cessione del contratto)	6
ARTICOLO 12-bis	6
(Subappalto)	6
ARTICOLO 13	6
(Obblighi dell'Appaltatore nei confronti dei propri lavoratori dipendenti)	6
ARTICOLO 14	7
(Domicilio dell'Appaltatore)	7
ARTICOLO 15	7
(Spese contrattuali)	7
ARTICOLO 16	7
(Registrazione)	7
ARTICOLO 17	7
(Interpretazione del contratto)	7
ARTICOLO 18	7
(Tracciabilità flussi finanziari)	7
ARTICOLO 19	
(Informativa e Responsabile interno trattamento dati)	

N. _____ di Rep.

Ente

CONTRATTO DI APPALTO

dei Lavori pubblici (*inserire oggetto preciso del contratto*)

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno _____

addì, _____

del mese di _____

negli Uffici _____

(...../...../.....)

AVANTI A ME

Dott., (indicare se Ufficiale rogante o notaio), domiciliato per la carica presso la sede,

oppure

Nel caso di scrittura privata eliminare l'introduzione dell'atto

SONO COMPARSI

da una parte:

....., nato a il, dirigente, domiciliato per la Sua carica presso la sede del/della, il quale interviene in rappresentanza e per conto di - Codice Fiscale - che nel contesto dell'Atto verrà chiamata per brevità anche "Stazione appaltante", autorizzato a stipulare i contratti dall'articolo (dello Statuto Comunale/Provinciale e dal Decreto del Sindaco/Presidente del .../.../....., n. e per dare attuazione alla determinazione dirigenziale (*inserire data e numero della determinazione di aggiudicazione*);

dall'altra parte:

il Sig. (*inserire nome e cognome della persona che stipula*),

nato a il, residente a, che interviene in questo Atto in qualità di (*inserire "Legale rappresentante" o procuratore*) della Ditta, Codice Fiscale, con Capitale Sociale (*inserire il Capitale Sociale versato, non deliberato o sottoscritto*), con sede legale in (*come da Certificato camerale*), che nel contesto dell'Atto verrà chiamata per brevità anche "Appaltatore"¹. I suddetti Signori, della cui identità personale sono certo, mi chiedono di ricevere questo Atto, ai fini del quale:

PREMETTONO

- che, a seguito di gara a mezzo di procedura aperta, sono stati provvisoriamente aggiudicati all'"Appaltatore" i Lavori pubblici (*inserire l'esatto oggetto del contratto*), come risulta dai verbali della Commissione di gara in data .../.../.....;
- che, con determinazione dirigenziale sono stati definitivamente aggiudicati all'"Appaltatore" i suddetti lavori;
- che, Responsabile unico del procedimento dei lavori di cui trattasi, ha attestato che sono trascorsi ... giorni dall'avvenuta comunicazione ai controinteressati del provvedimento di aggiudicazione² e, in data .../.../....., che l'avviso in merito all'esito della gara è stato regolarmente pubblicato;
- che l'"Appaltatore"³ ha presentato, ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11/05/91, n. 187, la dichiarazione in data .../.../..... circa la composizione societaria, acquisita al protocollo generale

¹ Nel caso in cui l'Appaltatore sia un'Associazione temporanea di Imprese, indicare in qualità di stipulante il Legale rappresentante o il procuratore dell'Impresa mandataria e quale "Appaltatore" gli elementi identificativi (denominazione, Codice Fiscale, Capitale Sociale ecc.) dell'Impresa mandataria e di tutte le Imprese mandanti.

² Ai sensi del comma 10, art. 11, D. Lgs. 163/06, in alternativa occorre dar conto delle motivate ragioni d'urgenza che consentono di disattendere tale termine minimo.

³ Nel caso di A.T.I., ciascuna delle Imprese riunite deve presentare la dichiarazione ex D.P.C.M. 187/91.

mediante rate di acconto, al netto delle ritenute, corrispondenti allo stato di avanzamento dei lavori determinato con le modalità di cui al comma 4, ogniqualvolta l'importo corrispondente ai lavori eseguiti abbia raggiunto l'ammontare minimo di €..... (in cifre), Euro(in lettere),
oppure

in un'unica soluzione, al termine dei lavori. Il relativo ammontare va corrisposto entro
.....⁷

8. La "Stazione appaltante" invia gli avvisi di emissione dei titoli di spesa alla sede legale dell'"Appaltatore" in (inserire sede legale).

9. La "Stazione appaltante" effettua i pagamenti all'"Appaltatore" mediante mandati emessi dal Tesoriere della stessa (esatta denominazione del Tesoriere dell'Ente).

10. L'"Appaltatore" può richiedere eventuali modalità di pagamento diverse da quelle per cassa, quali ad esempio l'accredito della somma su un conto corrente bancario o l'emissione di un assegno a quietanza, nel rispetto delle prescrizioni di cui all'art. 3, co. 2, L. 136/2010, con lettera indirizzata al competente Servizio/Ufficio della "Stazione appaltante" in occasione della presentazione della prima fattura di pagamento. Tale richiesta è considerata valida fino a diversa comunicazione.⁸

11. L'"Appaltatore" dichiara di essere a conoscenza che l'eventuale atto di cessione del corrispettivo deve indicare le generalità del cessionario e il luogo di pagamento delle somme cedute, e che in difetto della suddetta dichiarazione nessuna responsabilità può attribuirsi al/alla per pagamenti a persone non autorizzate a riscuotere. In ogni caso, la cessione del corrispettivo è soggetta alle disposizioni dell'art. 117, D. Lgs. 163/06.

ARTICOLO 4

(Variazione dell'importo contrattuale)

1. L'importo di cui all'art. 3 resta fisso e invariabile. È ammessa la revisione prezzi di cui ai commi da 4 a 8 dell'art. 133, D. Lgs. 163/06 e s.m.i..

2. L'Amministrazione ha facoltà di ridurre o incrementare l'importo contrattuale nella misura di 1/5, in ragione dei lavori da effettuarsi, senza che l'Appaltatore abbia nulla a pretendere.

ARTICOLO 5

(Obblighi dell'Appaltatore)

1. L'"Appaltatore" si obbliga a eseguire l'appalto alle condizioni, patti e modalità previsti dai seguenti elaborati che fanno parte del progetto esecutivo, approvato con determinazione dirigenziale (data e numero della Determina che approva il progetto esecutivo):

- cronoprogramma;
- elenco prezzi unitari;
- elaborati⁹.

2. Le Parti dichiarano di aver sottoscritto per integrale accettazione i documenti e gli elaborati elencati al precedente punto 1, che restano depositati agli atti della "Stazione appaltante" e qui si richiamano quali parti integranti del presente contratto.

3. Le Parti si obbligano in particolare a rispettare tutte le condizioni del Capitolato Speciale d'appalto, che si allega al presente contratto sotto la lettera "....." per costituirne parte integrale e sostanziale.

4. L'"Appaltatore" si impegna a rispettare le condizioni di cui al Piano di Sicurezza, redatto come previsto dal D. Lgs. 81/2008 dal (inserire nome e titolo del Coordinatore della Sicurezza). Le Parti dichiarano di aver sottoscritto, per integrale accettazione, detto elaborato che è depositato agli atti della "Stazione appaltante" e che si richiama quale parte integrante del presente contratto.

5. L'"Appaltatore" si impegna inoltre a consegnare, prima dell'inizio dei lavori, il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'art. 131, comma 2, D. Lgs. 163/06.

⁷ Oppure mediante altra forma di pagamento concordata tra le parti.

⁸ Nel caso in cui la persona che stipula non sia anche autorizzata a quietanzare, generalmente in caso di procura speciale, aggiungere "Le Parti danno atto che il Signor, nato a, il/..../....., è legalmente autorizzato a rilasciare quietanza per le somme ricevute in acconto o a saldo".

⁹ L'art. 137, D.P.R. 207/2010 dice che fanno parte del contratto e vanno in esso menzionati "gli elaborati grafici progettuali".

ARTICOLO 6

(Termine di esecuzione e penali)

1. L'“Appaltatore” deve ultimare i lavori entro giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna (oppure, qualora il Capitolato Speciale preveda più consegne parziali, dalla data dell'ultimo verbale di consegna).
2. Per il maggior tempo impiegato dall'“Appaltatore” nell'ultimazione dei lavori, qualora non giustificato da sospensioni ordinate dal Direttore dei Lavori ovvero da proroghe concesse, è applicata una penale.
3. L'importo complessivo della penale è determinato ai sensi di Legge.

ARTICOLO 6-BIS¹⁰

(Premio di accelerazione)

1. In considerazione dell'interesse della “Stazione appaltante” a che l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine indicato al precedente art. 6, comma 1, all'“Appaltatore” viene riconosciuto un premio per ogni giorno di anticipo pari a Euro

ARTICOLO 7

(Risoluzione e recesso)

1. Le Parti si danno reciproco atto che trovano applicazione per la risoluzione e il recesso del contratto le disposizioni di Legge.

ARTICOLO 8

(Foro competente o Clausola arbitrale)

1. Il Foro competente è

ARTICOLO 9

(Cauzione definitiva)

1. L'“Appaltatore”, a garanzia degli impegni da assumere con il presente Atto, ha costituito cauzione definitiva, a mezzo polizza fideiussoria¹¹ rilasciata in data/.../..... dalla Società (*inserire la denominazione sociale della Compagnia assicuratrice e il nome dell'Agenzia*)¹², di Euro, pari al 10%¹³ dell'importo del presente contratto, ai sensi del D. Lgs. 163/06).¹⁴
2. La suddetta cauzione è progressivamente svincolata nei limiti e con le modalità previsti dall'art. 113, D. Lgs. 163/06.
3. Nel caso di inadempienze contrattuali da parte dell'“Appaltatore”, la “Stazione appaltante” ha diritto di valersi di propria autorità della suddetta cauzione. L'“Appaltatore” deve reintegrare la cauzione medesima, nel termine che gli viene assegnato, se la “Stazione appaltante” debba, durante l'esecuzione del contratto, valersi in tutto o in parte di essa.

ARTICOLO 10

(Polizza assicurativa)

1. L'“Appaltatore” si impegna a produrre, prima della consegna dei lavori, come previsto dall'art. 125 del D. Lgs. n. 207/2010, copia di polizza di assicurazione dell'importo di Euro, per danni a impianti e opere, e di Euro per danni agli impianti e opere preesistenti.

¹⁰ Da inserire qualora ne ricorrano le condizioni descritte nella norma.

¹¹ Nel caso di Banca, chiamarla “fideiussione bancaria”.

¹² Nel caso di Banca, indicare il nome dell'Istituto bancario e della filiale.

¹³ Ricordarsi che la percentuale del 10%:

- è aumentata, nel caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, di 1 punto percentuale per ogni punto di ribasso superiore al 10%;
- è aumentata, nel caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 20%, di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

¹⁴ Nel caso in cui l'Impresa appaltatrice sia certificata UNI EN ISO 9000, inserire la seguente frase: «La cauzione è ridotta del 50% rispetto alla misura fissata dalla Legge in quanto l'“Appaltatore” ha prodotto Certificato di qualità UNI EN ISO 9001 (o 9002), rilasciato da (nome dell'Istituto di Certificazione), in data

Tale polizza deve coprire anche la responsabilità civile verso terzi per l'importo di Euro

ARTICOLO 11¹⁵

(Polizza indennitaria decennale)

1. L'“Appaltatore” si obbliga a stipulare, come previsto dall'art. del Bando di gara e dall'art. del Capitolato Speciale d'appalto già allegato al presente Atto sotto la lettera “.....”, una polizza di assicurazione indennitaria decennale con limite di indennizzo pari al 20% del valore dell'opera realizzata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

2. La suddetta polizza decorre dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e contiene la previsione del pagamento in favore della “Stazione appaltante”, non appena questa lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi e autorizzazioni di qualunque specie.

ARTICOLO 12

(Divieto di cessione del contratto)

1. Il presente contratto non può essere ceduto, pena la nullità dell'atto di cessione, come stabilito dall'art. 118, comma 1, D. Lgs. 163/06.

ARTICOLO 12-bis

(Subappalto)¹⁶

1. La “Stazione appaltante” può autorizzare l'“Appaltatore” a effettuare eventuali subappalti, nel rispetto delle disposizioni di Legge in materia, e nei limiti indicati dall'“Appaltatore” stesso nell'offerta presentata in sede di gara per l'affidamento dei lavori di cui al presente contratto.

ARTICOLO 13

(Obblighi dell'“Appaltatore” nei confronti dei propri lavoratori dipendenti)

1. L'“Appaltatore” dichiara di applicare ai propri lavoratori dipendenti il vigente Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per i lavoratori (*inserire a quale categoria appartengono i lavoratori: edili, metalmeccanici, chimici ecc.*) e di agire, nei confronti degli stessi, nel rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle Leggi e dai Contratti.

2. L'“Appaltatore” si obbliga a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assicurativa e sanitaria, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto stabilito dall'art. 118, comma 6, D. Lgs. 163/06.

3. L'“Appaltatore”, altresì, ha:

- a) l'obbligo di applicare e far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, anche se assunti al di fuori della Regione Veneto, le condizioni economiche e normative previste dai Contratti Collettivi di Lavoro Nazionali ed integrativi territoriali vigenti nel Veneto durante lo svolgimento di lavori, ivi compresa l'iscrizione delle Imprese e dei lavoratori stessi alle Casse Edili presenti sul territorio regionale e agli organismi paritetici previsti dai contratti di appartenenza;
- b) l'obbligo, anche nei confronti del subappaltatore, di rispondere dell'osservanza delle condizioni economiche e normative dei lavoratori previste dai Contratti Collettivi Nazionali e integrativi regionali o provinciali vigenti, ciascuno in ragione delle disposizioni contenute nel Contratto Collettivo della categoria di appartenenza.

4. Il pagamento dei corrispettivi a titolo di acconto e di saldo da parte della “Stazione appaltante” per le prestazioni oggetto del contratto è subordinato all'acquisizione del D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva). La dichiarazione acquisita produce i suoi effetti ai fini dell'acconto successivo. Qualora su istanza degli Enti competenti o degli stessi lavoratori eventualmente assistiti dalle Organizzazioni sindacali, siano accertate irregolarità retributive e/o contributive da parte dell'“Appaltatore”, la “Stazione appaltante” provvede al pagamento delle

¹⁵ Norma da inserire qualora ricorrano i presupposti individuati dall'art. 129, comma 2, D. Lgs. 163/06 (attualmente la soglia economica di riferimento fissata dal D.M. 01/12/00 è il superamento - da parte dei lavori oggetto dell'appalto - del controvalore in Euro di 10 milioni di DSP).

¹⁶ Inserire questo Articolo solo quando l'Appaltatore ha indicato nell'offerta di voler ricorrere al subappalto.

somme corrispondenti, nonché degli importi dovuti all'Impresa a titolo di pagamento dei lavori eseguiti e, ove occorra, anche incamerando la cauzione definitiva.

ARTICOLO 14

(Domicilio dell'appaltatore)

1. A tutti gli effetti del presente contratto, l'“Appaltatore” elegge domicilio presso la sede della “Stazione appaltante”, ubicato in, via

oppure

1. A tutti gli effetti del presente contratto, l'“Appaltatore” elegge domicilio presso il Direttore Lavori (inserirne il nome e il titolo del Direttore) in, via n.¹⁷

ARTICOLO 15

(Spese contrattuali)

1. L'“Appaltatore” assume a proprio carico tutte le spese del contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari, fatta eccezione per l'IVA, che rimane a carico della “Stazione appaltante”.

ARTICOLO 16

(Registrazione)

1. Le Parti dichiarano, ai fini fiscali, che i lavori oggetto del presente contratto sono soggetti al pagamento dell'IVA per cui richiedono la registrazione - solo in caso d'uso - in misura fissa.

ARTICOLO 17

(Interpretazione del contratto)

1. Per l'interpretazione del presente contratto, trovano applicazione le disposizioni di cui agli artt. da 1362 a 1371 del Codice Civile.

2. Nel caso di contrasto tra le norme del presente contratto e quelle del Capitolato Generale d'appalto per i Lavori pubblici, prevalgono queste ultime, ove non altrimenti disposto.

3. Nel caso di contrasto tra le norme del presente contratto e quelle del Capitolato Speciale d'appalto, prevalgono queste ultime, ove non altrimenti disposto.

4. Nel caso di contrasto tra le norme del presente contratto e/o del Capitolato Speciale con gli elaborati tecnici di cui all'art. 5, prevalgono le prime.

ARTICOLO 18

(Tracciabilità dei flussi)

L'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della L. 136/2010 e s.m.i. e si impegna a dare comunicazione immediata alla Stazione Appaltante e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di ... della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

ARTICOLO 19

(Informativa e Responsabile interno del trattamento dei dati personali)

1. L'“Appaltatore” dà atto di aver preso visione dell'Informativa di cui all'art. 13, D. Lgs. 30/06/03, n. 196, “Codice in materia di protezione dei dati personali” per l'utenza esterna, esposta per esteso presso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e presso l'Ufficio Contratti.

2. La “Stazione appaltante” informa l'“Appaltatore” che “titolare” del trattamento è il/la con sede a, in Via, e che, relativamente agli adempimenti inerenti al Contratto, “Responsabile” del suddetto trattamento è - Dirigente del Servizio Gare e Contratti, e per ciò che riguarda l'esecuzione della prestazione - Dirigente del , e per ciò che riguarda i pagamenti - Dirigente dell'Area di supporto economico e finanziario. Detti Dirigenti sono indicati nell'Elenco dei Responsabili verticali del trattamento dei dati, pubblicato quale allegato al suindicato documento “Informativa per l'utenza esterna”.

¹⁷ Quando la Direzione Lavori è esterna all'Ente.

Io Segretario Generale rogante ho letto il presente contratto alle Parti, che lo approvano, lo confermano e lo sottoscrivono unitamente al sottoscritto.

Le Parti mi esonerano dalla lettura dell'Allegato, di cui mi dichiarano avere esatta conoscenza del contenuto.

Nel caso di contratto formato mediante scrittura privata vanno eliminati gli ultimi tre capoversi, da sostituire con le sottoscrizioni dei rappresentanti delle parti contraenti.

In tale ipotesi, è opportuno inserire, altresì, la seguente clausola:

«Ai sensi e per gli effetti dell'art. 1341 del Codice Civile, le parti dichiarano espressamente di approvare gli articoli del contratto di seguito richiamati: art. 3 (Corrispettivo dell'Appalto), art. 5 (Obblighi dell'Appaltatore), art. 6 (Termine di esecuzione e penali), art. 7, (Risoluzione e recesso), art. 8 (Foro competente o Clausola arbitrale), art. 9 (Cauzione definitiva), art. 12 (Divieto di cessione del contratto), art. 12-bis (Subappalto), art. 13 (Obblighi dell'Appaltatore nei confronti dei propri lavoratori dipendenti), art. 17 (Interpretazione del contratto)».

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

ADESIONE BANDO PON

“Realizzazione laboratori “green”, sostenibili e innovativi per le scuole secondarie del secondo grado ad indirizzo alberghiero, agrario, nautico e/o aeronautico, in attuazione del decreto del Ministro dell'istruzione e del merito 27 marzo 2023, n. 55”.

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO: INSTALLAZIONE LABORATORIO TECNOLOGICO CON DIFFERENTI METODOLOGIE DI COLTIVAZIONE SPERIMENTALE, IDROPONICA SIA IN FLOTTING CHE IN VASI, AEROPONICA, CAMERA DI GERMINAZIONE, AUTOALIMENTATO CON TECNOLOGIA FOTOVOLTAICO E MONITORATO CON SISTEMI DI IoT.

DISCIPLINARE DESCRITTIVO OPERE

Materiali lavori stradali

BITUMI – BITUMI LIQUIDI – EMULSIONI BITUMINOSE – POLVERI DI ROCCE ASFALTICHE a) Bitume: per il bitume, il bitume liquido e le emulsioni bituminose dovranno essere osservate le norme contenute nei seguenti fascicoli editi dal C.N.R. - Commissione di studio dei materiali stradali: n. 2/1951 - Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali. n. 7/1951 - Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali. n. 3/1958 - Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali. Dovrà, altresì, essere rispettata la Norma UNI EN 12591 “Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali”. Le stesse norme valgono per il prelevamento dei campioni. Il bitume da impiegare per la confezione del conglomerato bituminoso per base, collegamento e usura avrà la penetrazione prescritta dalla D.L. e comunque, di norma 80/100; inoltre dovrà avere indice di penetrazione, calcolato con la formula appresso riportata, compreso tra -0,7 e +0,7. Indice di Penetrazione (I.P.) = $20 + 330v + 30v$ dove $v = 0,60206$ (temperatura di rammollimento alla prova “palla anello”) in C° - temperatura di 25 C° alla quale si effettua la prova di penetrazione; dove $v = \log 800 - \log$ (penetrazione bitume in dmm) L'impiego dei diversi tipi di bitumi liquidi è specificato all'art.3 del citato fascicolo 7/1957 del C.N.R. L'emulsione bituminosa dovrà contenere non meno del 55% di bitume puro. Le norme per l'accettazione delle rocce asfaltiche risultano dal fascicolo n. 6/1956 del C.N.R. “Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali”. b) L'emulsione bituminosa normale dovrà contenere almeno il 55% di bitume puro e non più dell'1,5% di emulsivo. Essa dovrà essere perfettamente omogenea, senza segni di flocculazione o separazione e deve ridursi in tale stato con semplice agitazione di breve durata. L'emulsione inoltre dovrà essere a rapida rottura ed irreversibile. Le caratteristiche fisiche alle quali l'emulsione dovrà rispondere per la sua accettazione sono le seguenti: - per l'omogeneità, il residuo su setaccio di 900 maglie, dopo filtrazione deve essere inferiore allo 0,51%; - per la stabilità nel tempo, il residuo su setaccio di 900 maglie, dopo filtrazione e riposo per 7 giorni, deve essere inferiore allo 0,1%; - per la sedimentazione (da provarsi con cc. 250 di emulsione entro un cilindro di vetro del diametro di cm. 3,5) si deve avere un deposito inferiore a mm. 6 dopo 3 giorni ed a mm. 12 dopo 7 giorni di riposo; - per la stabilità al gelo (da provarsi su gr.100 di emulsione filtrata con setaccio di 900 maglie fatta riposare per ½ ora a 4°C e successivamente filtrata con setaccio di 100 maglie) si deve avere un residuo inferiore allo 0,5%. La viscosità Engler a 20° C dovrà

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

essere compresa fra 3 e 20. L'adesione minima al granito di S. Fedelino dovrà essere di 2,5 Kg/cm² per provini asciutti, di 1,25 Kg/cm² per provini bagnati ed al marmo statuario di Carrara dovrà essere di 2,5 Kg/cm² per provini asciutti. 12 Il residuo bituminoso ottenuto con la coagulazione per mezzo del trattamento con alcool etilico deve avere le seguenti caratteristiche: – penetrazione massima a 25°C 200 dmm – duttilità a 25°C superiore a cm. 70 – solubilità in CS₂ superiore al 99% – punto di rammollimento 38°C - 55°C – punto di rottura inferiore a -14° C c) L'emulsione acida dovrà contenere almeno il 60% di bitume e dovrà essere ottenuta con emulsionanti cationici anziché anionici ed avere un pH inferiore a 7. Sarà ottenuta con bitume leggermente flussato in modo da non presentare fenomeni di cristallizzazione. d) Emulsione bituminosa al 69% di bitume del tipo semistabile “Colidrina 69”, posta in opera a temperature di 80° gradi centigradi. Caratteristiche: – Contenuto d'acqua NF – 66023 max. 32% – Viscosità Engler a 20°C >15 – Omogeneità a 630 m (%) 75 – Indice di rottura 80 - 140 – Carica delle particelle positiva – Olio distillante (%) 1 - 3 – Penetrazione a 25°C CNR – 24/71 UNI EN 1426 100/250 – Palla-anello CNR – 35/73 UNI EN 1427 37°C -42°C – Viscosità a 60°C Ps 400/700 – Viscosità a 135°C Ps 1.5/3 e) L'emulsione da impregnazione dovrà essere un'emulsione speciale di tipo stabile a base di bitume flussato avente caratteristiche fisiche e chimiche tali da consentire il suo impiego a freddo ogni qualvolta si debbano avvolgere e rivestire elementi molto fini, come nei processi di impregnazione delle massicciate in terra e ghiaia o nella stabilizzazione delle terre. Tale emulsione dovrà risultare, in sede applicativa, effettivamente idonea a penetrare con stabile effetto legante; all'analisi dovranno risultare le seguenti caratteristiche: – contenuto di bitume e solventi minimo 55%; – contenuto in acqua (determinato con Xilolo) massimo 45%; – indice di rottura minore di 0,5%; – prova di omogeneità (trattenuto al setaccio 0,18 UNI 2331) massimo 0,06%; – stabilità (prova al setaccio 0,18 UNI 2331 dopo seconda filtrazione ad otto giorni dalla prima) residuo 0,01%; – viscosità Engler a 20°C, 2,5 - 3. 13 f) Emulsione bituminosa elastomerizzata - Emulsione cationica al 70% prodotta da bitumi modificati con elastomeri SBS - RADIALI (Stirolo butadiene Stirolo - radiale), tipo ELASTOVAL 70% o EMULREX 70%, posta in opera a temperature di 70°-80° gradi centigradi. Caratteristiche: – Contenuto d'acqua CNR 101/84 max. 30% – Contenuto di legante 100 - a) min. 70% – Contenuto di bitume CNR 100/84 min. 67% – Contenuto di flussante CNR 100/84 max. 3% – Demulsività ASTM D244 50 - 100% – Omogeneità al setaccio ASTM D244 max. 0,2 – Sedimentazione a 5 gg. max. 5% – Viscosità Engler a 20° C oltre 20 – pH (grado acidità) 2 - 4 Caratteristiche del bitume estratto (residuo della distillazione CNR 100/84 ASTM D244) – Penetrazione a 25°C 100gr. x 5” CNR 24/71 UNI EN 1426 50 - 60 dmm – Punto di rammollimento (PA) CNR 35/73 UNI EN 1427 65 - 75°C – Viscosità a 60° C l/s 671772a 800-1000 Pa – Viscosità a 80° C l/s 671772a 80-130 Pa – Punto di rottura (Fraas) CNR 43/72 UNI EN 12593 -20° C

ART. 8 TUBAZIONI TUBI IN PVC I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme U.N.I. 7447-75 tipo 303 e U.N.I. 7448-75; la direzione dei lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha facoltà di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme. I tubi suddetti dovranno essere muniti del marchio di conformità LL.PP. n. 103 U.N.I. 312. Saranno realizzati in cloruro di polivinile, esenti da plastificanti. I raccordi saranno a bicchiere od anello ed a tenuta idraulica. La marcatura dei tubi dovrà comprendere l'indicazione del materiale, del tipo, del diametro esterno, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, il periodo di produzione ed il marchio di conformità alle norme UNI rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici. TUBAZIONI IN PEAD (POLIETILENE AD ALTA DENSITA) Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni LL.PP. Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni LL.PP. I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità LL.PP. 14 I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché, siano idonei allo scopo.

Modalità di esecuzione dei lavori

TRACCIAMENTI Subito dopo la consegna dei lavori, allo scopo di determinare con la maggiore esattezza possibile il programma delle opere da eseguire, l'Esecutore dovrà verificare e se del caso integrare, a sua cura e spese, tutti i rilievi effettuati per la predisposizione del progetto esecutivo. Sarà onere dell'Esecutore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle aree interessate dalle opere da eseguire. Prima di porre mano a lavori di sterro o riporto, l'Esecutore è obbligato ad eseguire il picchettamento completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate e alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure realizzare, nei tratti indicati dalla Direzione Lavori, apposite strutture provvisorie atte a determinare con precisione l'andamento delle scarpate, tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Esecutore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra. E' altresì inteso che l'Esecutore, prima di procedere con i lavori di scavo in genere o manomissione del corpo stradale, dovrà provvedere ad eseguire l'indispensabile coordinamento con gli enti gestori di servizi ubicati nel sottosuolo, in modo da individuarne esattamente la posizione in relazione ai lavori. Esecuzione scavi per posa tubazioni Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale. L'Esecutore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

rinterri I rinterri si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30-50 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature. Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezza di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura, altre opere costruite ed esistenti. I singoli strati dovranno essere abbondantemente innaffiati in modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a cedimenti del piano viabile successivamente costruito. Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfetto ripristino del piano viabile, a cure e spese dell'Esecutore fino a collaudo avvenuto. Qualora il cavo da ritombare fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con paretine o pilastri di mattoni o calcestruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità. I relativi oneri s'intendono compensati con i prezzi di tariffa. I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi.

SCAVI IN GENERE Per scavo s'intende l'enucleazione, rimozione e trasporto di terreni di qualsiasi natura e di materiali litoidi che rientrino nelle seguenti categorie: • terreni vegetali ed organici, suoli, riporti artificiali di varia natura; • terreni sciolti e granulari anche se addensati o con modesta cementazione; • terreni coesivi, a comportamento plastico, in formazioni spazialmente omogenee, o alternati a modesti livelli di materiale granulare cementato; • materiali litoidi alterati nonché masse rocciose fessurate, con orientamento non preferenziale delle fessure con separazione della massa in blocchi di dimensione non superiore ad un metro cubo, non cementati. Si intendono materiali litoidi quei materiali rocciosi coerenti e compatti che debbono necessariamente essere scavati con l'ausilio di macchine ad azione demolitrice, ripper, demolitori, fioretti, martelli pneumatici, cunei idraulici, miscele espansive, etc... Sono comprese anche le rocce in strati alternati nelle quali la presenza di fessurazioni e/o alterazioni non rechi pregiudizio alla compattezza dell'intera massa, ovvero con presenza di cemento di

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

consistenza litoide nelle fessure. Gli scavi possono essere: • scavi di sbancamento: scavi interessanti superfici di dimensioni tali da consentire al mezzo di trasporto di raggiungere il fronte o il fondo di scavo; • scavi di fondazione: scavi per i quali il fronte o il fondo di scavo è inaccessibile al mezzo di trasporto; • scavi a sezione obbligata e/o ristretta: scavi continui (correnti o limitati) di sezione trasversale ristretta, da eseguirsi dal piano di campagna. Gli scavi potranno essere eseguiti a mano, con mezzi meccanici e, ove previsto. Nella esecuzione dei lavori di scavo l'ESECUTORE dovrà farsi carico delle prescrizioni e degli oneri di seguito elencati a titolo descrittivo e non limitativo. a) Rifinire il fondo e le pareti dello scavo non provvisoriale secondo quote e pendenze di progetto. L'Esecutore avrà cura che il fondo dello scavo sia compattato secondo le indicazioni del progetto. b) Segnalare l'avvenuta ultimazione degli scavi, per eventuale ispezione da parte della DIREZIONE LAVORI, ove previsto dal Piano dei Controlli, prima di procedere a fasi di lavoro successive. Nel caso in cui questa prassi non venisse rispettata, la DIREZIONE LAVORI potrà richiedere all'ESECUTORE di rimettere a nudo le parti occultate senza che questi abbia diritto al riconoscimento di alcun maggior onere.

Provvedere alla demolizione e/o rimozione dei trovanti di qualsiasi natura e dimensione provvedendo altresì alla frantumazione dei materiali non trasportabili e/o non riutilizzabili. d) Eseguire, ove previsto dai documenti di progetto e/o richiesto dalla DIREZIONE LAVORI, scavi campione con prelievo di saggi e/o prove in sito ed analisi di laboratorio. e) Recintare e apporre sistemi di segnaletica diurna e notturna alle aree di scavo. f) Provvedere, con qualsiasi sistema (paratie, palancole, sbatacchiature, puntellamenti, armature a cassa chiusa, etc.), al contenimento delle pareti degli scavi in accordo a quanto prescritto dai documenti di progetto, nel rispetto del piano di sicurezza ed in conformità alle norme di sicurezza. g) Adottare tutte le cautele necessarie (indagini preliminari, sondaggi, scavi campioni, etc.) per evitare il danneggiamento di manufatti e reti interrante di qualsiasi natura, inclusi, ove necessario la temporanea deviazione ed il tempestivo ripristino delle opere danneggiate o temporaneamente deviate. h) Provvedere ad un adeguato drenaggio per evitare accumuli d'acqua nel fondo dello scavo, nonché ad aggettamento dell'acqua ove si rendesse necessario. L'ESECUTORE dovrà mantenere durante i lavori tutti i drenaggi funzionanti in modo da assicurare la fuoriuscita dell'acqua. I danni al lavoro, conseguenti a infiltrazioni d'acqua dovute alla mancata realizzazione di idonei drenaggi, dovranno essere immediatamente rimediati dall'ESECUTORE a sue spese.

Per rinterri si intendono: • la sostituzione di zone di terreno non adeguato, di seguito detta sostituzione, al disotto del piano di posa di manufatti, delle trincee e dei rilevati, effettuata mediante sostituzione dei terreni del sottosuolo con materiale idoneo o mediante il trattamento degli stessi con calce; • il riempimento di scavi provvisori eseguiti per la realizzazione di fondazioni, cunicoli, pozzetti, e quanto altro; • la sistemazione superficiale eseguita con o senza apporto di materiale. Nella effettuazione dei rinterri l'ESECUTORE dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni ed oneri: a) La sostituzione del terreno dovrà essere eseguita quando prevista dal progetto, e ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo (per es. un terreno altamente compressibile, non compattabile, dotato di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche) e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto o a prescrizioni contrattuali. b) La sostituzione dovrà essere eseguita utilizzando i seguenti materiali; con riferimento alla classificazione delle terre di cui alla norma UNI 11531-1/2014:

CONTROLLI SUGLI SCAVI Il modello da applicare per la gestione e la certificazione dei controlli è il Piano dei Controlli completo delle relative schede per il controllo delle attività. 5.8.1 SCAVI A MANO O A MACCHINA Sono richiesti i seguenti controlli. 5.8.1.1 Controllo della geometria Questo controllo sarà eseguito dall'ESECUTORE durante l'esecuzione di ogni singolo scavo o lotto di scavo (scavo di trincee e piani di posa delle opere in terra) ed in ogni caso con la frequenza necessaria affinché gli scavi siano eseguiti secondo le pendenze, le dimensioni, lo stato delle superfici e le quote di progetto. I risultati delle verifiche finali saranno annotati con la data e la firma del verificatore sull'apposita scheda prevista dal Piano dei Controlli.

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI E OPERE FOGNARIE Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa dei tubi di cemento confezionati fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'Esecutore dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti 22 dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'Esecutore intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla direzione lavori e custoditi presso la Stazione appaltante, il direttore lavori visiterà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrisponderanno ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni e non sufficientemente stagionati saranno rifiutati e l'Esecutore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese. La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della direzione lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo. I tubi saranno posti in opera su una base di calcestruzzo cementizio confezionato a q.li 1,50 di cemento dello spessore minimo di cm 8. Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla direzione lavori. I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno. La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture. Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere. Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. La direzione lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso 5 cm a valle del filo esterno del tubo immerso. I pezzi speciali che la direzione lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio. Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato ad una fune, o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo. I tubi in p.v.c. con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 10 cm e dovranno essere immersi completamente in sabbia per almeno 30 cm in tutte le altre direzioni. Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

pozzetti prefabbricati Saranno forniti e posti in opera pozzetti in c.a.v. di dimensioni nette interne cm3 . I pozzetti saranno provvisti di lapidino in c.a.v. con chiusino, saranno allettati su sottofondo in calcestruzzo Classe 200 dello spessore di 10 cm. I pozzetti prefabbricati saranno impiegati in zone non carrabili per l'ispezione dei cavidotti.

PROTEZIONI ALBERI NEL CANTIERE Al fine di evitare danni alle alberature presenti in cantiere si trasmettono le seguenti norme di salvaguardia e protezione: - evitare cambi di livello del suolo intorno ai tronchi, sia apporti di terreno, sia scavi a una distanza inferiore a m 3 dal tronco; - gli eventuali cambi di livello che dovessero essere necessari, anche in via transitoria, dovranno prima essere sottoposti alla Direzione Lavori che suggerirà le precauzioni necessarie alla salvaguardia dell'albero; 91 - evitare di usare i tronchi degli alberi come appoggio di materiali che causano ferite. In ogni caso proteggere i tronchi con tavole di legno o altri materiali che proteggano il tronco stesso da traumi e urti involontari che causano ferite; - prevenire la

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

compattazione del suolo intorno agli alberi evitando di passare con mezzi pesanti ad una distanza inferiore a m 3. Se questo non è possibile ricoprire la superficie del terreno con tavole provvisorie o altro materiale che eviti il costipamento del terreno; - evitare spargimento di oli o di sostanze nocive vicino agli apparati radicali degli alberi; - evitare tagli alle radici ad una distanza inferiore a m 3. SANZIONI PER DANNI AL VERDE ESISTENTE Se nel corso dei lavori si procurassero dei danni alle alberature, ai cespugli o al tappeto erboso che dovevano essere conservati, la valutazione dei danni e la determinazione delle relative sanzioni saranno effettuate in base alle disposizioni del Regolamento del verde Pubblico del Comune.

Descrizione forniture

Lab aeroponico in container.

Fornitura e posa in opera escluse opere esterne al container, di un container 40' “rivampato” (dimensioni 12,15*2,35*H2,9 ml.), allestito con impianti per la coltivazione fuori suolo con tecnica agronomica aeroponica, integrati con sistema digitale di controllo e gestione Agricoltura 4.0, per la produzione di ortaggi a foglia e a frutto.

Struttura idonea per temperature da +5°C a +40°C, completa di porta su cardini.

Soffitto e pareti realizzati con pannelli sandwich prefabbricati sp. mm. 80 rifiniti completamente in lamiera d'acciaio micro nervata, zincata e preverniciata, con opportune nervature atte a garantire una buona autoportanza del pannello. Coibentazione realizzata da un'anima interna in poliuretano espanso.

RIVESTIMENTO

Interno ed esterno in lamiera in acciaio; i lati lunghi esterni rivestiti con pannelli in dbond mm 3 stampati.

SPESSORE LAMIERE

Interna mm. 0,5

Esterna mm. 0,5

TOLLERANZE

Spessore e planarità lamiere secondo UNI - EN 10143.

ISOLAMENTO

Poliuretano espanso (PUR) densità 40 Kg/mc.

SPESSORE DEL PANNELLO

mm. 80 Pareti e Soffitti

COEFFICIENTE DI TRASMISSIONE TERMICA

U = 0,21 W/mq K (sp. mm. 80)

Descrizione allestimento interno container

n. 8 vasche laboratorio “MODULO” di dimensioni circa 70x40x32 cm ciascuna, poste su una struttura portante realizzata con scaffalatura in acciaio autoportante a due piani per comporre un sistema RACK. Ogni “MODULO” è allestito con pompa a basso voltaggio (12V), filtro a rete 120 mesh, circuito interno munito di ugelli per la nebulizzazione della soluzione nutritiva sulle radici delle piante, rubinetto scarico soluzione nutritiva esausta, plateau rinforzato da 228 fori per messa a dimora piante orticole a foglia;

mt 48 circa di lampade led Art. TOBAGO con spettro luminoso idoneo alla crescita di orticole a foglia;

n. 04 vasi “AIRFRUIT” per coltivare ortaggi a frutto con sistema aeroponico, allestiti con pompa a basso voltaggio, filtro a rete 120 mesh, circuito munito di ugelli idoneo alla nebulizzazione della soluzione nutritiva sulle radici delle piante, rubinetto di scarico soluzione, vasche di raccolta drenato

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

di dimensioni circa 70x40x32 cm, contenitore a rete per alloggio pianta, coperchi opportunamente forati;

n. 2 lampada led Art. TENTACOL con spettro luminoso idoneo alla crescita di orticole a frutto;

n. 1 camera di crescita e germinazione;

n. 1 sistema digitale SMARTFarming4.0 Technophylla per monitoraggio e controllo di tutti i parametri del laboratorio, costituito da centralina elettronica SmartEdge4.0 NG installata nel quadro elettrico. Lo SmartEdge4.0 NG è la componente edge hardware che fornisce il livello più basso di connettività alle apparecchiature del laboratorio, scambiando dati e informazioni wired e wireless con la piattaforma SmartFarming installata su PC remoto. La scheda madre integra a bordo:

Processore NXP i.MX 8M Nano

Quad Core 1.5GHz ARM Cortex A53

Real-time 650MHz Cortex m7 co-processor

Fino a 2GB DDR4 di memoria fino a 64GB di eMMC e 512MB archiviazione NAND

OS Linux

Alimentazione 12-24V

Range di temperatura da -40 a 85 °C (supporto per temp. Industriale)

Network

2X: 10/100/1000Mbps Ethernet

WiFi: Certified single-band 802.11b/g/n or dual-band 802.11 ac/a/b/g/n

Bluetooth 5.2/BLE

Interfacce verso il campo

CAN/CAN-FD, ISOBUS, UART, RS232, RS485, I/O digitali

Altre interfacce

USB 2.0 OTG, SD-Card reader

Sensoristica ambientale

Sensore di temperatura

Motion unit: accelerometro, giroscopio

La Communication Board implementa a bordo due moduli:

Modulo LTE

LTE FDD bands: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 18, 19, 20, 26, 28

3G bands: 1, 2, 5, 8

2G bands: Quad-band

Modulo GPS

Sensore di temperatura e umidità;

Sensore di illuminazione;

Web App installata su server o PC Windows10:

Connessa allo SmartEdge NG su rete wired Accessibile da qualsiasi device in rete Offre servizi digitali per la pianificazione, l'avanzamento, il controllo e la tracciabilità di tutti i processi e lavorazioni che avvengono sul prodotto.

n. 1 Lavello in acciaio.

n.1 Porta manuale avente dimensioni nette di passaggio circa cm. 80 x 210 H

n.1 Unità interna di raffreddamento, riscaldamento e deumidificazione.

n.1 Quadro elettrico generale autonomo.

CARATTERISTICHE GENERALI Laboratorio

DIMENSIONI: altezza **1800x1200x500mm** (MODULO versione con carrello e Led mobili) altezza **1800x1000x500mm** (MODULO versione fisso e Led mobili) altezza **1200x1000x500mm** (MODULO versione fisso senza Led) altezza **320x650x450mm** * (MODULO versione solo vasca senza Led) altezza **620x200x150mm** * (AIRFRUITS versione senza Led)

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

MASSA: **50 kg circa (* 10 kg circa)**

ALIMENTAZIONE ELETTRICA: **220 Volt – 50Hz**

TARGA CE La non-macchina “MODULO” (e/o AIRFRUITS) è identificata dalla targa metallica “CE” posizionata sulla struttura del carrello.



L'impianto di coltivazione “MODULO” (vedi appendice per AIRFRUITS) permette la coltivazione di varie tipologie di piante orticole a foglia.

“MODULO” (vedi appendice per AIRFRUITS) è composto dai seguenti principali componenti (i numeri di seguito indicati saranno ripresi per descrivere successivamente le varie parti):

- 1) plateau di circa 60x40 cm in polistirene spesso da 228 fori
- 2) vasca in materiale plastico, dimensione circa 650x450x320 mm
- 3) scatola in materiale plastico per alloggiamento della pompa di nebulizzazione
- 4) pompa a 12 volt per nebulizzazione
- 5) quadro di comando e di potenza
- 6) telecamera (ove presente perché opzionale)
- 7) scatole di derivazione in materiale plastico con interruttore 0/1
- 8) gruppo luci Led a 24 Volt idoneo alla coltivazione di orticole a foglia (ove presente perché opzionale)
- 9) gruppo idraulico
- 10) circuito di distribuzione e nebulizzazione della soluzione nutritiva
- 11) vasca in materiale plastico con coperchio e rubinetto, dimensione circa 600x400x50 mm
- 12) struttura metallica di supporto

DESCRIZIONE COMPONENTI (vedi appendice per AIRFRUITS)

_ n° 1 plateau di circa 600x400 mm in polistirene rinforzato da 228 fori.

_ n° 1 vasca in materiale plastico di circa 650x450x320 mm di colore grigio scuro per impedire la filtrazione della luce, per lo stoccaggio ed il recupero della soluzione nutritiva.

_ n° 1 scatola in materiale plastico per alloggiamento di n.1 pompa per nebulizzazione della soluzione nutritiva, con interruttore 0/1 per accensione e spegnimento manuale.

_ n° 1 pompa idraulica a 12 volt per la nebulizzazione della soluzione nutritiva sulle radici delle piante.

_ n° 1 quadro di comando e di potenza in materiale plastico a tenuta stagna, composta da:

- (1) scheda comando con relè per le tempistiche di accensione pompa e luci Led;
- (2) alimentatore 220/24 volt per luci Led (ove presenti perché opzionali);
- (3) alimentatore 220/12 volt per pompa e scheda elettronica;

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

(4) alimentatore 220/5 volt per telecamera (ove presente perché opzionale);

(5) protezione automatica;

(6) blocco porta;

(7) batteria tampone.

_ n° 1 telecamera

_ n° 1 scatola di derivazione in materiale plastico con interruttore 0/1 per accensione spegnimento manuale delle luci Led.

_ n° 1 gruppo luci formato da n°3 lampade Led a 24 volt con potenza e lunghezze d'onda idonee alla coltivazione di piante orticole a foglia (ove presente perché opzionale).

_ n° 1 gruppo idraulico formato da n°1 valvola a sfera e n°1 filtro a rete in acciaio con finezza di 120 mesh. La valvola serve sia per sezionare e isolare la pompa in caso di manutenzione, e/o quando si deve aprire il filtro in caso di pulizia. Il posizionamento del gruppo nell'impianto può variare in funzione del modello installato.

_ n° 1 rubinetto a sfera con portagomma per scarico della soluzione nutritiva esaurita presente nella vasca di stoccaggio.

_ n° 1 circuito per la distribuzione e la nebulizzazione della soluzione nutritiva sulle radici.

_ n° 1 asta livello soluzione nutritiva.

_ n° 6 ugello per nebulizzare la soluzione nutritiva sulle radici libere delle piante.

_ n° 1 vasca in materiale plastico di dimensione circa 600x400x50 mm, dotata di coperchio e rubinetto per lo scarico della soluzione nutritiva, utilizzata per la fase di germinazione e quella successiva di radicazione delle piante.

_ n° 1 telo in materiale plastico bicolore di circa 650x450 mm da utilizzare per favorire la fase di germinazione del seme, utile al mantenimento dell'umidità e blocco della luce esterna.

_ n° 1 coperchio per vasca di germinazione/radicazione.

_ tasselli in juta da usare come sub strato per la semina (o diverso materiale ma con uguali caratteristiche)

_ contenitore “A” per sali NPK (14-10-26+mgo+te) dotato di etichetta (o diverso materiale ma con uguali caratteristiche)

_ contenitore “B” per sali nitrato di calcio ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) dotato di etichetta (o diverso materiale ma con uguali caratteristiche)

_ contenitore “C” per liquido biostimolante necessario al corretto sviluppo radicale della pianta dotato di etichetta (o diverso materiale ma con uguali caratteristiche)

_ contenitore “D” per liquido biostimolante necessario a rafforzare la pianta in fase di radicazione dotato di etichetta (o diverso materiale ma con uguali caratteristiche)

_ contenitore con vermiculite espansa a granulometria fine (prodotto minerale leggero, termoisolante) per coprire i semi durante la fase di germinazione dopo essere stati adagiati sul tassello in juta (o diverso materiale ma con uguali caratteristiche).

_ baker in materiale plastico graduato da 5 l.

_ paletta in materiale plastico atta a prelevare i sali dai contenitori per il dosaggio

_ siringa graduata

_ nebulizzatore acqua

APPENDICE AIRFRUITS

1) pompa a 12 volt per nebulizzazione

2) quadro potenza e schede comando pompa e luci (ove presente perché opzionale)

3) scatole di derivazione in materiale plastico con interruttore 0/1

4) gruppo luci Led a 220 Volt idoneo alla coltivazione di orticole a frutto (ove presente perché opzionale)

5) gruppo idraulico

6) circuito di distribuzione e nebulizzazione della soluzione nutritiva

Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

7) vasca in materiale plastico con coperchio e rubinetto, dimensione circa 600x400x50 mm

DESCRIZIONE COMPONENTI

_n° 1 vasca in materiale plastico di circa 650x450x320 mm di colore grigio scuro per impedire la filtrazione della luce, per lo stoccaggio ed il recupero della soluzione nutritiva.

_n° 1 scatola in materiale plastico con interruttore 0/1 per accensione e spegnimento manuale.

_n° 1 pompa idraulica a 12 volt per la nebulizzazione della soluzione nutritiva sulle radici delle piante.

_n° 1 gruppo idraulico formato da n°1 valvola a sfera e n°1 filtro a rete in acciaio con finezza di 120 mesh. La valvola serve sia per sezionare e isolare la pompa in caso di manutenzione, e/o quando si deve aprire il filtro in caso di pulizia. Il posizionamento del gruppo nell'impianto può variare in funzione del modello installato.

_n° 1 rubinetto a sfera con portagomma per scarico della soluzione nutritiva esaurita presente nella vasca di stoccaggio.

_n° 1 circuito per la distribuzione e la nebulizzazione della soluzione nutritiva sulle radici.

_n° 1 asta livello soluzione nutritiva (la posizione e il materiale può variare a seconda del modello installato)

_n° 2 vasi in materiale plastico di dimensione circa 300x200x100 mm, dotati di coperchio forato per dove inserire l'apposito cestello in materiale plastico che a sua volta serve per l'alloggiamento della pianta radicata cresciuta su di un tassello di materiale inerte.

MAERIALI I maeriali del laboratorio forniti sia per la sua realizzazione che per l'utilizzo dovranno essere conformi a tutte le normative in materia di sicurezza e garantire la produzione di prodotti salubri e idonei al consumo.

CONFORMITÀ IMPIANTO Sarà cura dell'Appaltatore effettuare il collaudo statico e tecnico funzionale del Laboratorio, a cui seguirà il rilascio della conformità tecnico economica della fornitura effettuata.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Descrizione impianto Costituisce parte integrante e sostanziale del presente Capitolato la relazione inclusa in TAV.11 dettagli impianto fotovoltaico e allaccio alla rete elettrica.

L'impianto dovrà essere chiavi in mano, la ditta si obbliga a eseguire tutte le procedure per la realizzazione e messa in rete dell'impianto.

COLLAUDO E CONFORMITÀ

L'impianto dovrà essere certificato conforme all'installazione sul Laboratorio, e la ditta Appaltatrice avrà cura di eseguire collaudo statico e funzionale, e di rilasciare certificato di conformità dell'impianto in relazione alle specifiche tecniche riportate nel dettaglio della Relazione.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte, in adempimento a tutte le normative vigenti in materia di conformità dei materiali e sicurezza.

TEMPI

I tempi di consegna lavori, chiusura e collaudo dovranno essere quelli stabiliti nell'accordo di Contratto di fornitura e posa in opera di Beni alla Pubblica Amministrazione; per la definizione delle tempistiche inoltre si può fare riferimento al CRONOPROGRAMMA di progetto TAV05.

FORMAZIONE



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Unità di missione del Piano nazionale di ripresa e resilienza – Uff. IV
Programma operativo nazionale “Per la Scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

Formazione Somministrazione di percorso formativo per un totale complessivo di 9 ore da svolgersi in modalità on-line tramite piattaforma meet/classroom in uso alla scuola.

La formazione sarà suddivisa in tre giornate formative che affrontano i seguenti temi:

- descrizione impianti installati all'interno del container Lab Aeroponico e loro gestione; la fertirrigazione e la soluzione nutritiva. Relatori: Andrea Pezzoli, Leonardo Lenzi
- la gestione digitale dell'impianto; la tecnica e i sistemi di coltivazione fuori suolo; modelli di business. Relatori: Andrea Pezzoli, Guido Colombo
- video applicazioni aeroponica; scelta di un sistema di coltivazione fuori suolo pro e contro; feedback precedenti incontri, domande.

Priverno li 14/08/2023

La progettista
Dr. Agr.mo Angela Ciotti