

INTERPORTO TOSCANO AMERIGO VESPUCCI

COMUNE DI COLLESALVETTI
INTERPORTO TOSCANO "AMERIGO VESPUCCI"
LIVORNO - GUASTICCE

AREA DI PRESTIVAGGIO E TERMINAL FERROUTAGE PER I MEZZI MOVIMENTATI DALLE AUTOSTRADE
DEL MARE DEL PORTO DI LIVORNO

TETTOIA PER MERCI REFRIGERATE CON SERVIZI E LABORATORI

III Lotto - Opere a completamento

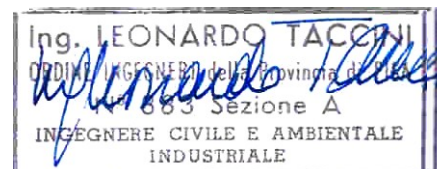
Progettazione Generale
e coordinamento

Ing. Claudio Bertini

I.T.A.V. Ufficio Tecnico

STA engineering s.r.l.
www.sta-eng.it
via del Rio, 2 - 56025 PONTEDERA PI info@sta-eng.it tel. +39,0587.608233

Il Progettista e
Direttore dei Lavori



aggiornamenti	titolo	elaborato
A 1° Emissione 19.07.2019	RELAZIONE TECNICA	RT
B		
C		
D		
E		
data Luglio 2019	PROGETTO DEFINITIVO	

Questo documento e' di nostra proprieta' esclusiva. E' proibita la
riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

RELAZIONE TECNICA

Sommario

Premessa	3
Descrizione lavori in appalto.....	4
Pavimentazione celle ed anticella	4
Involucro esterno celle ed anticella	5
Baie di carico	5
Sicurezza in copertura	6
Sistemazioni esterne piazzale.....	6
Impianti elettrici interni	6
Impianto frigorifero magazzino	7
Progettazione esecutiva.....	7
Impianti elettrici esterni.....	8

PREMESSA

La realizzazione dell'opera in oggetto è stata prevista mediante l'affidamento di tre separati appalti.

Con il primo lotto dei lavori è stata realizzata la fitta palificata di sostegno dell'edificio.

Il secondo lotto prevede la realizzazione delle strutture di un solaio della superficie di circa 2.500 mq posto su un vespaio areato e coperto da una tettoia sorretta da pilastri in c.a. sovrastati da arconi in legno. Il tutto completato dalle strutture metalliche predisposte per sostenere pareti e copertura in pannelli sandwich coibentati a delimitare il volume chiuso da mantenere a temperatura controllata.

Il terzo lotto dei lavori è previsto per completare l'opera e renderla funzionale al servizio per cui è stata concepita.

È prevista, quindi, la realizzazione del volume che racchiude gli ambienti a temperatura controllata: due celle ed un'anticella.

Le due celle di magazzino saranno dotate di impianto frigorifero per mantenere la temperatura interna al di sotto di -31 °C, temperatura consona per la conservazione della maggior parte dei prodotti surgelati ed eventualmente anche plasma. L'anticella (collegamento fra le celle e le baie di carico/scarico merce) sarà invece mantenuta ad una temperatura variabile da -15 a 0 °C, perché deve essere possibile svolgervi numerose operazioni da parte del personale, quali movimentazione della merce, confezionamento, smistamento e verifiche. A tal proposito, in prossimità dell'anticella sono previsti alcuni locali ad uso ufficio e laboratori per gli esami di rito sulla merce in arrivo e partenza dal magazzino, già previsti nel secondo lotto e quindi esclusi dal presente appalto.

L'impianto frigorifero, di cui è richiesta la progettazione esecutiva da parte della ditta appaltatrice, dovrà impiegare le migliori tecnologie attualmente conosciute per garantire il **minimo impatto ambientale**.

Per soddisfare il fabbisogno energetico dell'impianto, sulla copertura dell'edificio sarà possibile alloggiare in futuro un parco fotovoltaico in grado di produrre 250 kWp, la cui realizzazione non è prevista in questo appalto per motivi economici.

Con il terzo lotto di completamento saranno completate anche tutte le sistemazioni esterne dell'area comprendenti colonnine di alimentazione elettrica delle celle frigo degli automezzi in attesa di scaricare.

DESCRIZIONE LAVORI IN APPALTO

Pavimentazione celle ed anticella

Sul solaio realizzato dall'impresa aggiudicataria del II lotto di lavori, dovrà essere posto uno strato isolante e coibente ad elevata portanza (40 kN/m^2) avente le caratteristiche minime di trasmittanza termica e di trasmissione del vapore indicate nelle specifiche di progetto allegate.

Al di sotto del solaio di calpestio è realizzato un vespaio areato di altezza pari a circa 50-75 cm, nel quale la ventilazione naturale è assicurata da aperture nei setti di divisione (travi) con accesso ed uscita su fronti contrapposti dell'edificio. All'occorrenza, in corrispondenza di tali aperture esterne, la suddetta ventilazione potrà essere integrata predisponendo opportuni impianti di ventilazione meccanica.

L'impresa, nella propria relazione di offerta e nella progettazione esecutiva dovrà produrre uno specifico calcolo termoigrometrico effettuato in base agli effettivi componenti che intende utilizzare e produrre la documentazione giustificativa delle proprie scelte, allegando schede tecniche e documentazione dei vari componenti. Il risultato di tale calcolo sarà utilizzato in sede di esame delle proposte tecniche da parte della Commissione giudicatrice per comparare le diverse offerte.

Al di sopra dello strato (o strati) di materiale isolante sarà realizzata una pavimentazione in c.a. di tipo industriale perfettamente liscia e livellata, da realizzarsi con le tolleranze di planarità indicate nel CSA, con particolare riferimento alle altezze di carico che i mezzi di sollevamento (muletti) dovranno raggiungere per posizionare i colli da stoccare.

È prevista una soletta di spessore adeguato (15-18 cm) ai carichi che insisteranno su di essa, opportunamente armata con fibre strutturali e reti con maglia metallica, addizionate ulteriormente con fibre polipropilene per contrastare il ritiro idraulico e opportuni additivi specifici per pavimentazioni in calcestruzzo tali da migliorarne la lavorabilità senza aggiunta di acqua in fase di getto in cantiere. L'impresa concorrente potrà, in sede di gara, proporre anche soluzioni diverse purché rispettose dei parametri prestazionali indicati nella relativa specifica e purché adeguatamente giustificate ed illustrate sotto il profilo dei vantaggi che la soluzione proposta offre. In ogni caso, la progettazione esecutiva dovrà comprendere la relazione di calcolo e dimensionamento conforme a quanto richiesto nella specifica tecnica allegata e l'impresa ne rimarrà unica responsabile.

In fase di esecuzione l'impresa dovrà fornire preventivamente alla D.LL. il mix design del calcestruzzo per questa opera, che dovrà risultare conforme a quanto stabilito in sede di progetto esecutivo.

La finitura superficiale di tale pavimentazione sarà ottenuta mediante resine poliuretatiche a basso spessore ed avrà lo scopo di eliminare, per motivi igienici e facilità di pulizia e manutenzione, qualsiasi asperità residua della pavimentazione, irregolarità ed intagli (giunti di dilatazione e di controllo), possibili ricettacoli di sporco e/o residui.

Dovrà inoltre garantire l'integrità del calcestruzzo sotto il carico concentrato delle scaffalature e la movimentazione dei carrelli elevatori, alle basse temperature e risultare sufficientemente liscia da consentire un agevole scorrimento senza vibrazioni dei carrelli ed al contempo garantire adeguato "grip" antiscivolo ai fini antinfortunistici per il personale operante a piedi, anche in condizioni di limitata umidità del pavimento.

Il progetto definitivo prevede un rivestimento in poliuretano cemento ibrido a base acqua, colorato, a bassa emissione di VOC, con finitura antisdrucchiolo, a spessore differenziato per celle ed anticella, con altissima resistenza all'abrasione e all'usura alle basse e bassissime temperature.

L'impresa concorrente ha comunque la possibilità di proporre soluzioni migliorative in sede di gara che, se accettate, dovranno essere rese esecutive mediante la produzione di adeguata documentazione e calcoli specifici.

Involucro esterno celle ed anticella

L'involucro esterno (pareti e soffitto) delle celle ed anticella sarà realizzato in pannelli sandwich con rivestimento esterno in lamiera di acciaio zincato preverniciato in colore Bianco RAL 9010 adatto alle applicazioni in campo alimentare. Saranno così realizzate le due celle coibentate, ognuna delle quali della superficie di quasi 600 mq con altezza utile interna di circa 11,00 metri e quindi volumetria di circa 6.300 mc, ed un'anticella di circa 500 mq alta 5,00 metri.

I pannelli sandwich delle pareti e della copertura saranno agganciati alle baraccature metalliche realizzate nel lotto di lavori precedente; nei disegni allegati al presente progetto sono indicate le modalità esecutive di tali collegamenti.

Le caratteristiche minime di trasmittanza termica e di trasmissione del vapore da garantire sono riportate nelle specifiche tecniche allegate. L'impresa, già nella sua relazione tecnica di proposta in sede di gara, dovrà produrre specifico calcolo termoigrometrico complessivo dei diversi ambienti (celle ed anticella) effettuato in base agli effettivi componenti (marca e tipo) che intende utilizzare e produrre la documentazione giustificativa delle proprie scelte, allegando schede tecniche con le caratteristiche dei produttori e tale documentazione sarà utilizzata dalla Commissione in sede comparativa delle offerte.

Assumono particolare rilievo, anche ai fini della valutazione delle proposte in fase di offerta, i dettagli esecutivi e di finitura delle giunzioni fra pannello e pannello (sia longitudinali che trasversali) fra pannello e copertura, fra pannello e pavimentazione, che dovranno essere adeguatamente descritte e dettagliate nella relazione tecnica di offerta.

Celle ed anticella dovranno essere dotate di valvole di compensazione automatiche per evitare sovrappressioni dovute alla differenza di temperatura fra interno ed esterno.

Baie di carico

Per il carico e scarico delle merci dagli automezzi è prevista l'installazione di n° 4 baie di carico indipendenti dalla struttura dell'edificio e dalle pareti delle celle. Esse avranno la funzione di raccordo fra carro frigo ed anticella. Saranno dotati di rampe elettroidrauliche per compensare il dislivello fra il pianale dell'automezzo e la pavimentazione dell'anticella.

Si è preferita questa soluzione, completamente indipendente dalla struttura del magazzino, in quanto questa è dotata di fondazione su pali profondi e quindi non soggetta a significativi spostamenti verticali nel tempo, mentre il piazzale esterno (su cui andrà ad appoggiarsi la struttura della baia di carico) è soggetto a cedimenti di entità attesa non trascurabile.

Questa soluzione consentirà di adattare e compensare più facilmente questi cedimenti differenziali, attraverso la regolazione degli appoggi a terra.

L'intera baia dovrà essere rivestita con materiale isolante avente caratteristiche analoghe a quelle delle pareti e soffitto delle celle, in modo tale da garantire una continuità termica dal carro frigo all'anticella e la sede di attracco del carro dovrà essere dotata di guarnizioni perimetrali in modo

da "abbracciare" il carro e garantire così la perfetta tenuta all'aria, tenuto conto dei margini di manovra dell'automezzo.

Sicurezza in copertura

La copertura non è stata provvista, nel precedente appalto, dei sistemi di trattenuta dalle cadute dall'alto previsti dalle norme vigenti, in quanto la loro installazione era prevista insieme (e funzionale) al parco fotovoltaico da installare sulla copertura stessa.

Dato che questa installazione è stata ulteriormente rimandata (per motivi economici) e non inserita nel presente progetto, in vista del rilascio dell'agibilità del magazzino si prevede di realizzare almeno quanto serve per garantire la percorribilità e l'accesso in copertura per le ordinarie operazioni di manutenzione della copertura stessa.

È pertanto prevista, oltre alla dotazione dei necessari presidi in copertura, la realizzazione di una scala in carpenteria metallica a rampe che consentirà di raggiungere le quote di accesso al ballatoio sul fronte nord dove saranno installati gli aerorefrigeranti delle celle BT che saranno così facilmente accessibili per la manutenzione, la quota di copertura del soffitto delle celle (e da qui le coperture anche dell'anticella e degli uffici), nonché l'accesso alla copertura principale del fabbricato, attraverso un ultimo tratto con scala a pioli provvista di gabbia di sicurezza.

A carico dell'impresa aggiudicataria la progettazione esecutiva di tale scala con il relativo deposito ai competenti uffici regionali e la produzione dell'Elaborato Tecnico della Copertura, in base agli apprestamenti previsti (tipologia e azienda produttrice), unitamente ai necessari calcoli di verifica degli agganci alla copertura.

L'impresa potrà proporre soluzioni anche diverse da quelle indicate nel progetto definitivo, purché illustri e giustifichi già in sede di offerta i vantaggi della soluzione proposta.

Sistemazioni esterne piazzale

Il lotto su cui sorge il magazzino dovrà essere completato con alcune dotazioni impiantistiche, tutti i cablaggi di distribuzione elettrica e trasmissione dati, da porre all'interno di canalizzazioni interrate già previste a carico del II lotto, la realizzazione di alcune aiuole spartitraffico in prossimità dell'ingresso al lotto e l'individuazione sulla pavimentazione (segnaletica orizzontale) delle corsie di manovra e gli stalli di sosta per gli automezzi.

È prevista inoltre l'installazione di un sistema di comunicazione vocale fra ufficio e camionisti in sosta, attraverso altoparlanti esterni ed impianti semaforici e/o display alfanumerici, per fornire agli autisti l'indicazione della baia di carico libera ed il momento di avviarsi allo scarico.

In prossimità degli stalli di sosta è prevista l'installazione di colonnine di alimentazione elettrica dei carri frigo, in modo da limitare l'uso dei generatori a combustione interna a bordo dei carri frigo, almeno durante la loro permanenza nell'area del magazzino. Per questi dovrà essere prevista una fornitura di almeno 15 kW per ogni punto di alimentazione dei carri o container frigoriferi.

Impianti elettrici interni

Le aperture di accesso alle celle a temperatura controllata dovranno essere dotate di portoni scorrevoli coibentati ad apertura manuale corredati di portoni a sollevamento rapido elettromeccanico con pulsante a parete e telecomando, dotati dei necessari dispositivi di sicurezza ed allarme, per consentire un più rapido passaggio dei carrelli elevatori minimizzando i tempi di apertura dei portoni delle celle BT, normalmente chiusi nei periodi di inattività.

I portoni di accesso alle celle a bassa temperatura dovranno essere provvisti di guarnizioni con resistenza elettrica di riscaldamento.

Nelle celle e nell'anticella sarà prevista idonea illuminazione di servizio e di emergenza, nonché dispositivi di rilevazione fumi ed incendio e sistemi di allarme antintrusione. Nell'anticella saranno predisposte anche prese di servizio.

In apposito locale coperto ma adeguatamente areato sarà alloggiata la stazione di ricarica dei carrelli elevatori elettrici.

Tutte le terminazioni elettriche di alimentazione e comando delle apparecchiature sopra indicate faranno capo ad apposito quadro-armadio dedicato, alimentato direttamente dalla cabina elettrica a servizio del lotto (sono compresi i relativi cablaggi – compreso quello del quadro uffici - da porre nelle canalizzazioni interrato realizzate nell'ambito del II lotto di lavori).

Impianto frigorifero magazzino

Per conseguire il requisito principale di minimo impatto ambientale, salvo diverse indicazioni che la ditta concorrente dovrà fornire in sede di gara quale migliorata tecnica, l'impianto dovrà utilizzare come fluido frigorifero la CO₂ per la parte in bassa temperatura, con condensazione su impianto ad acqua glicolata da reimpiegare in cascata negli aerorefrigeranti per l'anticella, attraverso chiller per il controllo della temperatura che utilizzano come refrigerante il fluido denominato R1234ze, un'idro fluoro olefina HFO con ODP nullo, ovvero potenziale di distruzione dell'ozono atmosferico pari a zero e limitato GWP, indice del contributo offerto al riscaldamento globale (effetto serra).

Sono ammesse in sede di offerta soluzioni alternative purché rispondenti ai requisiti riportati nelle specifiche tecniche allegate al progetto posto a base di gara. In ogni caso la soluzione prescelta dal concorrente in sede di gara dovrà essere adeguatamente descritta e dettagliata nella relazione tecnica di offerta, giustificando le motivazioni della scelta operata.

Dato l'ampio intervallo di temperature di esercizio previsto nell'anticella è richiesto che sia comunque mantenuta sempre attiva la circolazione d'aria per limitare le condense.

Tutte le pompe e compressori dovranno essere dotati di inverter per adattare in ogni momento la potenza assorbita alle effettive esigenze.

La progettazione esecutiva richiesta per questo impianto comprenderà tutte le relazioni ed i calcoli occorrenti per il dimensionamento delle macchine ed apparecchiature previste, delle quali dovranno essere fornite le schede tecniche, anche in riferimento ai costi di gestione e manutenzione.

Progettazione esecutiva

La progettazione esecutiva richiesta a carico dell'impresa dovrà essere conforme alle principali scelte operate dall'impresa in fase di gara ed illustrate nella relazione tecnica di accompagnamento all'offerta.

È pertanto auspicabile che la redazione della Relazione Tecnica di offerta sia svolta (e sottoscritta) dallo stesso Progettista (o gruppo di progettazione) che sarà incaricato della progettazione esecutiva.

Tutti gli elaborati di progettazione esecutiva dovranno fare esplicito riferimento a tali scelte ed essere presentati per l'approvazione da parte della Società Committente entro il termine indicato dall'impresa in sede di offerta.

Essi dovranno essere completi in ogni dettaglio, tali da non dare adito a dubbi interpretativi da parte della D.LL. e contenere le indicazioni di controllo di accettazione da eseguire in cantiere e di controllo qualità in fase di collaudo, sia funzionale che amministrativo.

La progettazione esecutiva dovrà contenere anche tutti gli elaborati necessari all'ottenimento delle prescritte autorizzazioni, con particolare riferimento al progetto antincendio da sottoporre alla valutazione preventiva da parte del competente Comando dei VV.F..

L'ottenimento del parere positivo da parte dei VV.F. è di competenza dell'impresa aggiudicataria, a cui compete anche l'onere di adeguare il progetto (e la relativa esecuzione dei lavori) alle eventuali prescrizioni impartite in sede di rilascio di tale parere, senza per ciò pretendere aumenti del prezzo complessivo di offerta.

Analoghe considerazioni ed oneri valgono per quanto riguarda le strutture metalliche oggetto dell'appalto, compreso eventuali modifiche alle strutture esistenti (realizzate con separato appalto), qualora dovessero risultare non adeguate a sopportare i maggiori carichi dovuti alle installazioni previste dall'impresa aggiudicataria. La Stazione appaltante è disponibile a fornire già in sede di gara, su richiesta del concorrente, i calcoli di dimensionamento e verifica delle strutture oggetto del precedente appalto.

La progettazione esecutiva delle opere elettriche dovrà essere sviluppata nel rispetto delle normative vigenti e delle specifiche allegate al progetto a base di gara. Dovrà contenere tutti i calcoli di dimensionamento e verifica, in relazione ai carichi determinati dall'impresa stessa per quanto oggetto del presente appalto o indicati dalla Stazione Appaltante nelle relative specifiche tecniche.

Si richiede che già in sede di relazione tecnica allegata all'offerta il concorrente si esprima sulla compatibilità o meno del proprio progetto con le opere realizzate o previste nel II lotto (di cui può prendere visione, a richiesta), in modo che, se queste dovessero richiedere un adeguamento, per quanto possibile, esso possa essere eventualmente attuato per tempo. In caso contrario ogni eventuale necessario adeguamento dell'esistente sarà posto a carico dell'impresa aggiudicataria e quindi da ritenersi compreso nel prezzo di offerta.

Impianti elettrici esterni

L'alimentazione elettrica del lotto è prevista attraverso una cabina di trasformazione MT-BT da realizzare sul perimetro del lotto nella posizione indicata sui disegni di progetto definitivo.

La realizzazione della cabina comprende l'esecuzione di tutte le opere edili necessarie (demolizione della recinzione, scavi, ecc.) secondo le specifiche della "cabina tipo Interporto" per quanto riguarda dimensioni, rivestimenti esterni, colori e infissi.

Le attrezzature elettriche comprendono tutto quanto necessario alla trasformazione, prevedendo due trasformatori in parallelo, ognuno di potenza idonea a soddisfare l'intero carico dovuto alla somma degli assorbimenti previsti per tutte le utenze (dimensionamento e calcoli esecutivi a carico dell'impresa appaltante), i quadri elettrici di comando e distribuzione e quant'altro necessario a rendere l'opera funzionante ed idonea allo scopo.

La derivazione dalla linea di media tensione potrà avvenire collegandosi a quella che attraversa la zona di ingresso al lotto (individuata sui disegni di progetto definitivo e posta alla profondità di circa 2 metri) per andare ad alimentare la cabina del lotto.

Da tale cabina partiranno le alimentazioni in linea interrata (all'interno di canalizzazioni già predisposte) dei quadri principali di comando delle utenze principali: uffici; impianti interni del magazzino; impianto frigorifero; servizi di piazzale per illuminazione esterna e alimentazione delle

colonnine per container frigo in sosta. Si precisa che il quadro Uffici è previsto all'interno del II lotto di lavori e dovrà essere solo alimentato.

Tale ultima prestazione è stata indicata in sede di gara come "opzionale", ovvero compresa, a tutti gli effetti, nell'appalto (e pertanto sviluppata a livello esecutivo da parte dell'impresa appaltatrice), salvo il fatto che per questa la Stazione Appaltante si è riservata di poterla eventualmente affidare, anche disgiuntamente ed in tempi diversi, tramite successiva procedura negoziata diretta.