



AEROPORTO FONTANAROSSA CATANIA

RIQUALIFICA TETTO AEROSTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO - SAC S.p.A.
Area Engineering



ing. Luigi Bonfiglio

geom. Vincenzo Mommo

ing. A. Valentina Grasso

arch. Giusi M.G. Nicotra

ing. Domenico Antonio Cocina

geom. Antonio Luciano Arditi
S.A.C. S.p.A. - Società Aeroporto Catania
AEROPORTO FONTANAROSSA
AREA ENGINEERING
Geom. Antonio Luciano Arditi

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Cod. MIA:

Cod. CdP: VI 16

DATA PROGETTO SETTEMBRE 2015
AGGIORNAMENTI SETTEMBRE 2016

Numerazione Tavola

ES_RTA_RTD

SCALA:

L'ACCOUNTABLE MANAGER
dott. Francesco D'Amico

P.H. PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI

ing. Luigi Bonfiglio

P.H. AREA DI MOVIMENTO
ing. Massimo Donato

P.H. MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI
geom. Andrea Musumarra

P.H. TERMINAL
ing. Antonio Palumbo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Antonio Palumbo

L'AMMINISTRAZIONE

L'IMPRESA

RIQUALIFICA TETTO AEROSTAZIONE

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

1. PREMESSA

I lavori di che trattasi sono definiti come "Intervento di Manutenzione Straordinaria".

Tale operazione scaturisce dall'esigenza di riqualificare l'impermeabilizzazione della copertura del "Corpo A" dell'aerostazione.

La copertura dell'edificio in oggetto è realizzata con impalcatura in acciaio sulla quale sono fissati pannelli sandwich ed impermeabilizzazione con doppio strato, di cui il primo con guaina a base di bitume ed il secondo costituito da guaina con strato superiore autoprotetto da scaglie di ardesia e strato inferiore in bitume. Lo smaltimento delle acque meteoriche avviene mediante canali trasversali aventi la funzione di prima raccolta e a loro volta confluiscono nei tre canali principali posti longitudinalmente alla copertura, che scaricano le acque nei pluviali posti lateralmente alla copertura.

Nel corso degli anni, sia i notevoli sbalzi termici, sia le avverse condizioni meteo, hanno favorito il deterioramento delle caratteristiche meccaniche degli strati di impermeabilizzazione, i quali causano a tutt'oggi notevoli infiltrazioni di acque meteoriche; ragione principale dell'intervento di che trattasi.

Nel corso degli anni sono stati effettuati interventi provvisori, ma non hanno portato risultati tali da risolvere definitivamente il problema.

L'intervento di manutenzione in progetto, ha il fine di realizzare una nuova impermeabilizzazione atta principalmente a mettere in sicurezza e garantire l'incolumità di chi transita ed opera all'interno dell'aerostazione, nonché preservare possibili danni alla struttura stessa.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

I vincoli di partenza per la progettazione, imposti dalla situazione attuale sono:

- i carichi che non devono alterare la condizione iniziale e quindi non dovranno superare i carichi esistenti;
- lo smaltimento delle acque meteoriche che dovrà essere garantito con le pendenze esistenti;
- gli elementi di copertura, dovranno essere senza giunzioni.

Al fine di adempiere a quanto reso noto in premessa ed ai vincoli di partenza sopra esposti, si è constatato che per coperture a bassa pendenza, non è possibile applicare prodotti tradizionali come tegole, coppi o altro; sia per i costi, sia per il peso. Utilizzando delle coperture metalliche grecate o ondulate, il problema del peso si riduce, ma sono comunque poco adeguate a causa dei limiti di lunghezza standard che comporterebbe giunzioni tra una lastra e l'altra (causa di possibili future infiltrazioni) e soprattutto quando le pendenze del piano copertura sono notevolmente ridotte come nel caso in specie e scaturirebbe perciò la necessità di realizzare una sottostruttura tale da creare le pendenze con conseguente aumento di carico sull'impalcato esistente.

Per le basse pendenze, si adotta prevalentemente la soluzione dei manti bituminosi o plastici la cui affidabilità nel tempo, però, non può essere assolutamente paragonata a quella di un manto metallico.

Confrontando diverse soluzioni presenti sul mercato, si è constatato che i prodotti analizzati non garantiscono lo smaltimento delle acque meteoriche per coperture con basse pendenze, in quanto hanno necessità della realizzazione di una struttura sottostante per la formazione di pendenze superiori a quella esistente con conseguente aumento di carico sull'attuale impalcato ed inoltre, per coprire luci fuori standard come quella dell'attuale copertura in progetto, tutte hanno necessità di essere giuntate.

Pertanto, a seguito di quanto analizzato, la scelta progettuale adottata, che scaturisce dai vincoli, dalle necessità e dai requisiti sopra evidenziati, ha portato a scegliere l'utilizzo di lastre metalliche che nello specifico:

- dovranno avere un peso inferiore ai 3,00 Kg/m² (inferiore all'attuale peso della guaina che sarà rimossa), come specificato nel successivo paragrafo 2.1;
- dovranno garantire una continuità della lastra senza giunzioni;
- dovranno avere una pendenza max del 2%; infatti, una pendenza maggiore, comporterebbe il dover realizzare una struttura sottostante più pesante ed un conseguente aumento di carico.

Premesso che, come specificato nel D.P.P. (Documento Preliminare alla Progettazione) la gara sarà espletata con il metodo dell'offerta economicamente più vantaggiosa, se in sede di gara saranno formulate delle proposte e/o soluzioni migliorative che comunque rispettino i vincoli ed i requisiti minimi di partenza, le stesse potranno essere prese in considerazione. Il progetto, prevede la realizzazione di una impermeabilizzazione a doppio effetto drenante, composta da lastre in alluminio preverniciato, senza limiti dimensionali di lunghezza delle lastre, che sarà bloccata ad un'orditura sottostante composta da profili omega, fissati alla struttura in acciaio esistente. Come si può evincere dagli elaborati grafici, gli elementi principali del sistema adottato per la nuova impermeabilizzazione da realizzare sono n. 3: lastra, cappello e staffa.

- La lastra in alluminio preverniciato lega 5754, dovrà avere uno spessore minimo di 7/10 mm e dovrà essere posta ad interasse massimo di 600 mm. La lastra è l'elemento principale che costituisce il manto, ed è formata da un profilo sagomato che viene ottenuto mediante profilatura in continuo. Le estremità dovranno essere sagomate in modo da ottenere le caratteristiche di tenuta idraulica e meccanica; inoltre, l'alluminio che si dovrà adottare, consentirà di ottenere un manto insensibile all'effetto degli agenti atmosferici.
- Il cappello è l'elemento che completa il manto chiudendo e consolidando l'accoppiamento fra le lastre. È ottenuto mediante profilatura in continuo, come per le lastre metalliche anzi descritte.

- La staffa è l'elemento che unisce il manto alla struttura sottostante (orditura omega) e potrà essere realizzata utilizzando un materiale plastico (tipo poliammide) che assicuri un'elevata resistenza. La staffa è vincolata alla struttura sottostante (orditura omega) mediante viti inox/zincate autoperforanti a testa svasata applicate ai fori già predisposti al centro della staffa stessa per garantire la miglior condizione di tenuta.

Per la realizzazione di quanto sopra descritto, si prevedono le seguenti attività:

- opere di demolizione;
- opere in ferro;
- opere di copertura;
- opere provvisoriale e di sicurezza.

2.1 OPERE DI DEMOLIZIONE

Le opere di demolizione consisteranno nel rimuovere i due strati di impermeabilizzazione esistente. Il primo strato, fissato sui pannelli sandwich esistenti, è composto da guaina prefabbricata a base di bitume dello spessore di 4 mm. Il secondo strato è costituito da guaina con strato superiore autoprotetto da scaglie di ardesia e strato inferiore in bitume, per uno spessore di 4 mm. Per il materiale rimosso è prevista, da parte della ditta aggiudicataria, l'esecuzione delle analisi, la relazione e la caratterizzazione. Successivamente sarà trasportato presso gli impianti autorizzati e smaltito secondo quanto previsto dall'art. 188 del D.Lgs. 152/06.

L'intervento di demolizione previsto in progetto, oltre a consentire lo svellimento delle guaine ormai deteriorate, è stato previsto principalmente per alleggerire una parte di carico permanente che insiste sull'impalcato di copertura e che allo stato attuale incide circa 8,80 Kg/m².

Infatti, tale rimozione, prevede la posa in opera della nuova impermeabilizzazione metallica in alluminio che non dovrà incidere sull'impalcatura esistente oltre i 3,00 Kg/m² a cui sommare la struttura

sottostante realizzata con profili omega di circa 2,53 Kg/m². Pertanto, non essendoci nel risultato finale aumento di carico rispetto allo stato iniziale delle attività in programma, non sarà necessario redigere una relazione di calcolo per la verifica dell'impalcatura esistente.

2.2 OPERE IN FERRO

Le opere in ferro previste in progetto, sono riferite alla realizzazione dell'orditura omega, sulla quale sarà fissata la nuova impermeabilizzazione.

I profili omega previsti, hanno una larghezza complessiva di 110 mm, un'altezza di 50 mm, uno spessore di 2,5 mm ed un peso proprio 3,30 Kg/ml. I profili (vedasi elaborato grafico ES_RTA_PFI00) saranno fissati sulle IPE220 esistenti tramite viti autoperforanti a testa esagonale ad interasse di ml 1,20.

Tale distanza tra i profili omega, scaturisce dalla verifica delle prove di carico effettuate sulle staffe in materiale plastico che dovranno essere fissate sugli stessi e necessari alla posa delle lastre di coperture in alluminio preverniciato (vedasi elaborato grafico ES_RTA_PFI05).

2.3 OPERE DI COPERTURA

L'attività prevalente prevista in progetto, riguarderà principalmente la fornitura e posa in opera delle lastre metalliche in alluminio preverniciato lega 5754.

Le lastre di copertura saranno montate ad incastro su apposite staffe in materiale plastico ad alta resistenza, che consentiranno lo scorrimento derivante dalle dilatazioni termiche. Lo stesso sistema di fissaggio consentirà di ottenere un manto privo di fori e fissaggi in vista e contemporaneamente di evitare la presenza di ponti termici ed elettrici. Le caratteristiche fisiche delle lastre dovranno essere:

- interasse max tra le greche mm 600;
- altezza max delle greche mm 43;
- materiale utilizzato alluminio preverniciato lega 5754;
- peso max 3,00 Kg/m²;
- spessore min lastra 7/10 mm.

Nella parte sottostante delle lastre, prima della collocazione, è prevista la fornitura e posa in opera di isolamento termo acustico ottenuto mediante impiego di feltro di lana di vetro, trattata con leganti termoindurenti con rivestimento di carta kraft politenata. Per il fissaggio delle lastre è prevista la

fornitura e posa in opera delle staffe in materiale plastico (tipo poliammide) che assicura un'elevata resistenza. La staffa è vincolata alla struttura sottostante (orditura omega) mediante viti inox/zincate autoproforanti a testa svasata applicate ai fori già predisposti al centro della staffa per garantire la miglior condizione di tenuta. A chiusura delle lastre è prevista la fornitura e posa in opera dei cappellotti.

Tra le lavorazioni, oltre quelle già descritte, è prevista la fornitura e posa in opera di lattonerie per la formazione delle nuove grondaie, sia quelle principali (longitudinali al piano copertura), sia quelle trasversali. Le lattonerie sono previste in alluminio preverniciato, lisce opportunamente pressopiegate; $sp_{min} = 10/10$. Sotto i canali di gronda sarà applicato un isolante fonoassorbente composto da poliuretano $sp = 20$ mm e densità 30 Kg/m³. Infine, in corrispondenza delle intersezioni dei canali di gronda, saranno applicati relativi giunti di dilatazione in EDPM e alluminio mediante rivettatura e doppia siliconatura, per consentire i movimenti degli elementi di dilatazione termica e mantenere la continuità per tutta la larghezza dell'edificio.

2.4 OPERE PROVVISORIALI E DI SICUREZZA

Le opere inerenti la sicurezza previste in progetto, riguardano principalmente la tutela dei lavoratori per attività in quota. Pertanto, sono state previste sia opere di protezione mediante la formazione di parapetto costituito da due correnti di tavole dello spessore di 2,5 cm e tavola ferma piede, sia realizzazione di linee vita. Inoltre, per raggiungere le zone di lavoro è stato previsto l'approntamento di ponteggio per tutta la durata delle attività. Infine, sono state previste le varie tipologie di segnaletica, recinzioni e locali necessari per la sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Le lavorazioni descritte per il progetto di che trattasi, dovranno essere svolte seguendo quanto previsto dall'elaborato di progetto "*Cronoprogramma*".

3. QUADRO ECONOMICO

L'importo complessivo del progetto ammonta ad **€ 1.285.000,00** suddiviso in € 1.113.196,87 per lavori ed € 171.803,13 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Il quadro economico risulta quindi:

LAVORI:

Importo dei lavori a base d'asta	€	1.113.196,87
Oneri di sicurezza	€	<u>27.422,30</u>
Restano i lavori a base d'asta soggetti a ribasso	€	1.085.774,57
Totale importo netto lavori + sicurezza	€	<u>1.113.196,87</u>

SOMME A DISPOSIZIONE:

• Spese generali	€	44.986,85
• Imprevisti	€	55.011,32
• Diritti per la sorveglianza delle opere aeroportuali	€	21.804,96
• <u>Oneri di conferimento a discarica</u>	€	<u>50.000,00</u>
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	171.803,13
<u>IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI</u>	€	<u>1.285.000,00</u>

4. DOCUMENTI COMPONENTI IL PROGETTO ESECUTIVO

Ai sensi dell'art. 33 del Regolamento di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, il Progetto Esecutivo è composto dai seguenti documenti:

1. Relazione Tecnica Descrittiva;
2. Piano di Sicurezza e Coordinamento;
3. Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto;
4. Cronoprogramma;
5. Fasi di Cantierizzazione;
6. Piano di Manutenzione;
7. Computo Metrico Estimativo;
8. Analisi Prezzi;
9. Elenco Prezzi;
10. Tabella Incidenza Manodopera;
11. Planimetria Generale;
12. Pianta Piano Copertura Stato di Fatto;
13. Impalcato di Copertura Stato di Fatto;
14. Planimetria Particolareggiata Fase Iniziale – Orditura Omega;
15. Planimetria Particolareggiata Fase Intermedia – Orditura Staffe;
16. Planimetria Particolareggiata Fase Finale – Posa Lastre Copertura.

5. TEMPI CONTRATTUALI

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori è stabilito in giorni 90 (gg. novanta) naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori, previo rilascio dei permessi d'ingresso e delle patenti aeroportuali da parte degli enti preposti.

Si rende noto che le spese attinenti l'ottenimento dei permessi d'ingresso, le patenti aeroportuali e relativi corsi di formazione, sono a carico dell'aggiudicataria.

6. RIFERIMENTI NORMATIVI

Regolamento recante il Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della Legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni, adottato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145.

Codice dei contratti relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/CE, 2014/24/CE e 2014/25/CE (emanato con Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50).

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» nelle parti non immediatamente abrogate ai sensi del combinato disposto di cui all'art. 216, commi 4, 5, 8, 14, 16, 17, 19 e 26 e alla lettera u) , articolo 217, del Decreto Legislativo 50/2016 cit.

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Circolare ENAC – APT-21, criteri e procedure per la presentazione, esame ed approvazione di progetti e varianti di opere ed impianti aeroportuali.

6.1 PREZZARI DI RIFERIMENTO

Nuovo Prezzario Unico Regionale per i Lavori Pubblici Sicilia 2013.

Per le voci mancanti i prezzi sono desunti mediante analisi come previsto dall'art. 32 del Regolamento di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.