

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

NOME DELLA PROVINCIA TORINO		NOME DEI COMUNI/ASL COMUNE DI TORINO	
LIVELLO PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO			
CUP F14H14000510001	TITOLO INTERVENTO INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA NEL PALAZZO DEL GHIACCIO DI CORSO TAZZOLI SITO IN TORINO		
CODICE OPERA SCR 13L65U06A			
Tavola n. 03	TITOLO TAVOLA RELAZIONE ILLUSTRATIVA		
DATA 27 GENNAIO 2017	SCALA -	AREA PROGETTUALE ELABORATI GENERALI	
FORMATO ELABORATO A4	CODICE GENERALE ELABORATO 13L65U06A 1 0 E GE 00 CA 001 0		
NOME FILE 03_13L65U06A_1_0_E_GE_00_CA_001_0.pdf			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	27 GENNAIO 2017	Prima redazione	
<div> <div> <p>RTP PROGETTAZIONE CAPOGRUPPO: 4 U Engineering Srl</p> <p>PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA: Studio Pession Associato corso Galileo Ferraris, 60 - 10129 Torino T 011 599354 - e-mail segreteria@pession.it</p> <p>PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI: 4 U Engineering Srl corso Galileo Ferraris, 35 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p> </div> <div>   </div> <div> <p>COORDINAMENTO: Studio Pession Associato</p> <p>PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: 4 U Engineering Srl corso Galileo Ferraris, 35 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p> <p>PROGETTAZIONE STRUTTURALE E SICUREZZA: ing. Fabio Manzone via Fratelli Carle, 57 - 10129 Torino T 011 5611060 - e-mail manzone.studio@gmail.com</p>  </div> <div>  </div> </div>			
ORGANISMO DI CONTROLLO BTP Italia S.r.l.		S.C.R. PIEMONTE S.P.A. Responsabile del Procedimento: arch. Sergio Manto	

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	OPERE DA REALIZZARE	4
2.1.1	<i>Impianti elettrici.....</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>Impianti fluidomeccanici.....</i>	<i>7</i>
2.1.3	<i>Modifica linea di alimentazione acqua calda alle UTA in copertura</i>	<i>7</i>
2.1.4	<i>Impianto di produzione del ghiaccio a servizio delle nuove piste da Curling</i>	<i>8</i>
2.1.5	<i>Impianto di climatizzazione al servizio delle nuove piste da Curling</i>	<i>9</i>
2.1.6	<i>Opere edili</i>	<i>11</i>
2.1.7	<i>Opere Strutturali</i>	<i>17</i>

1 PREMESSA

La presente relazione descrive la consistenza delle opere di manutenzione straordinaria da realizzarsi presso il Palazzo del Ghiaccio di Corso Tazzoli a Torino. Si indicano nel seguito le lavorazioni previste a base di gara dallo studio di fattibilità e quelle aggiuntive, poiché alcune di esse non saranno eseguite in questa fase a causa di problematiche emerse e discusse con la committenza,

PISTA 1		
N.	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	Stato
1	TINTEGGIATURE TRAVATURE IN LEGNO LAMELLARE	Non si esegue poiché le travi risultano in buono stato
2	RESINATURA PAVIMENTAZIONE PISTA	Non si esegue poiché la pavimentazione risulta in buono stato
3	MODIFICA IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER LA PISTA 1	Vista l'impossibilità di eseguire le modifiche ai corpi illuminanti si installerà una nuova illuminazione a LED
4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER SPETTACOLI SU GHIACCIO	Si realizzerà come previsto
5	MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI GRUPPI FRIGO	Non si eseguirà poiché già in atto manutenzioni periodiche
6	MODIFICA IMPIANTO AUDIO	Si realizzerà un impianto ex novo in quanto quello esistente è dedicato anche all'EVAC
7	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DELLA PISTA 1	Si realizzerà come previsto
8	RECUPERO ENERGIA TERMICA PER INTEGRAZIONE ACS	Non si realizzerà in quanto complesso e poco conveniente
9	NUOVA LINEA DI ALIMENTAZIONE PER SPOGLIATOI	Si sostituiranno gli interruttori sui quadri di comando e si riporterà il segnale di accensione e spegnimento in sala regia
10	NUOVA LINEA DI ALIMENTAZIONE ACQUA CALDA ALLE UTA IN COPERTURA	Si realizzerà senza posare una nuova linea ma introducendo opportune valvole a 3 Vie, la soluzione è più vantaggiosa economicamente
A	POSA DI NUOVA GUAINA IMPERMEABILIZZANTE SULLA COPERTURA A DOPPIA FALDA	Opera non prevista ma necessaria per il rispetto dei requisiti antincendio dell'impianto fotovoltaico in copertura
B	REALIZZAZIONE DI LINEA VITA SULLA COPERTURA	Opera non prevista ma necessaria per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico in copertura
C	REALIZZAZIONE DI SCALA ESTERNA DI ACCESSO ALLA COPERTURA	Opera non prevista ma necessaria per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico in copertura
D	INSTALLAZIONE DI DUE CARTER DI PROTEZIONE IN FACCIATA	Opera non prevista ma necessaria per la protezione delle discese dei cavi di collegamento dell'impianto fotovoltaico in copertura
E	REALIZZAZIONE DI SCHERMATURA SOLARE SULLA FACCIATA DI C.so TAZZOLI	Opera non prevista, ma richiesta dalla Stazione Appaltante / gestore impianto
F	REALIZZAZIONE DI SCHERMATURA SOLARE SULLA FACCIATA DI VIA D'ARBOREA	Opera non prevista, ma richiesta dalla Stazione Appaltante / gestore impianto

H	COPERTURA PIANA: NUOVA IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CANALE DI GRONDA, SOSTITUZIONE DEI BOCCHETTONI DI SCARICO ED IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CAVEDIO TECNICO	Opera non prevista ma necessaria data la presenza di infiltrazioni d'acqua all'interno dell'edificio
PISTA 2		
N.	DESCRIZIONE	IMPORTO
11	SOSTITUZIONE DEL GIUNTO DI DILATAZIONE IN COPERTURA, IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA COPERTURA E RIFACIMENTO DELLE SISTEMAZIONI ESTERNE	L'intervento interesserà un'area più estesa rispetto a quanto previsto, per garantire efficacia della nuova impermeabilizzazione
12	SISTEMAZIONE DELLE MURATURE ESTERNE	Si realizzerà come previsto
13	NUOVA PAVIMENTAZIONE IN GOMMA NEL PERCORSO TUNNEL DI COLLEGAMENTO PEDONALE CON PISTA 1 E PIANO TRIBUNA	Si realizzerà su una superficie maggiore rispetto a quanto previsto
14	NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PER SPETTACOLI SU GHIACCIO	Si realizzerà come previsto
15	MODIFICA IMPIANTO AUDIO	Non si realizzerà poiché l'impianto attuale è sufficiente
G	RESINATURA PAVIMENTAZIONE PISTA	Opera non prevista, ma richiesta dalla Stazione Appaltante / gestore impianto
I	IMPERMEABILIZZAZIONE FALDA SUD DELLA COPERTURA ED IMPERMEABILIZZAZIONE DEL CAVEDIO TECNICO	Opera non prevista ma necessaria data la presenza di infiltrazioni d'acqua all'interno dell'edificio

N.2 NUOVE PISTE DA CURLING		
N.	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	Stato
16	IMPIANTO DI PRODUZIONE DEL GHIACCIO	Si realizzerà come previsto
17	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE A TUTT'ARIA PISTE DA CURLING	
18	OPERE EDILI	
19	IMPIANTO DI SCARICO ED APPROVVIGIONAMENTO ACQUA	
20	IMPIANTO ELETTRICO	

2 OPERE DA REALIZZARE

A seguito di quanto indicato al paragrafo precedente si descrivono, nel seguito le opere da realizzare

2.1.1 Impianti elettrici

I nuovi impianti elettrici riguardano:

1. Impianto fotovoltaico

- Installazione del campo fotovoltaico in copertura comprensivo di pannelli, canaline, cavi, inverter e quadri elettrici
- Installazione di un nuovo interruttore da 800 A MTD per la connessione del nuovo quadro Fotovoltaico
- Inserimento di una cella aggiuntiva sul quadro generale di media tensione per ottemperare agli obblighi dell'allegato A70 al codice di rete
- Modifica del quadro generale di bassa tensione con l'inserimento del nuovo interruttore di arrivo dell'impianto fotovoltaico e della protezione di interfaccia
- Installazione dei pulsanti di sgancio per l'impianto fotovoltaico

2. Impianto di illuminazione a LED per la pista 1

- Smantellamento degli attuali apparecchi illuminanti a ioduri metallici
- Fornitura e posa di nuovi apparecchi illuminanti a LED a sostituzione degli esistenti a ioduri metallici
- Mantenimento degli attuali corpi illuminanti al servizio dell'illuminazione di emergenza
- Mantenimento degli attuali cavi di alimentazione e circuiti di accensione esistenti in quanto le nuove lampade hanno una potenza di 400W cad contro gli attuali 1000 W delle esistenti e quindi l'impianto risulta idoneo all'alimentazione dei nuovi apparecchi.

3. Impianto di illuminazione spettacoli per la pista 1

- Modifica al QGBT esistente con inserimento di un nuovo interruttore MTD da 250 A per alimentazione del nuovo quadro Audio e Luci pista 1 da posizionare nel locale in regia
- Fornitura e posa di nuova linea di alimentazione al quadro Audio e Luci pista 1 in cavo FG7(O)M1 posato nelle vie cavi esistenti di sezione pari a 3(1x95mmq) +1x95mmq(N)+1x50mmq(PE)
- Fornitura e posa di nuove vie cavi e cavi per alimentazione delle luci di scena, dei

motori elettrici per il sollevamento delle travi americane, degli apparati DMX e dei quadri di spinamento cavo tipo FG7(O)M1 di sezione adeguata come indicato negli schemi unifilari

- Fornitura e posa di travi americane, paranchi elettrici, staffe e agganci per travi e apparecchi illuminanti
- Fornitura e posa di sistema per controllo e comando motori travi americane
- Fornitura e posa dei quadri di spinamento per gli apparecchi illuminanti
- Fornitura e posa di sistema DMX completo di switch cavi, consolle, programmazione del sistema e accessori
- Fornitura e posa di apparecchi illuminanti di scena, completi di spina CEE, staffe e accessori di montaggio

4. Impianto di illuminazione spettacoli per la pista 2

- Modifica al QGA esistente con inserimento di un nuovo interruttore MTD da 32 A per alimentazione del nuovo quadro Audio e Luci pista 1 da posizionare nel locale quadri elettrici
- Fornitura e posa di nuova linea di alimentazione al quadro Luci pista 2 in cavo FG7(O)M1 posato nelle vie cavi esistenti di sezione pari 5G6 mmq
- Fornitura e posa di nuove vie cavi e cavi per alimentazione delle luci di scena e degli apparati DMX cavo tipo FG7(O)M1 di sezione adeguata come indicato negli schemi unifilari
- Fornitura e posa di prese e spine per gli apparecchi illuminanti
- Fornitura e posa di sistema DMX completo di switch cavi, consolle, programmazione del sistema, software e accessori
- Fornitura e posa di apparecchi illuminanti di scena, completi di spina CEE, staffe e accessori di montaggio

5. Impianto audio spettacoli per la pista 1

- Fornitura e posa di nuove linee di alimentazione dal quadro Audio e Luci pista 1 al rack Audio posizionato nel locale Regia ad alimentazione degli amplificatori e degli altri apparati audio
- Fornitura e posa di nuove vie cavi e cavi per alimentazione dei diffusori audio in ambiente a partire dagli amplificatori audio in cavo tipo FG7(O)M1 di sezione

adeguata come indicato negli schemi unifilari

- Fornitura e posa di diffusori in ambiente completi di staffe e accessori di montaggio
- Programmazione del sistema e software di gestione

6. Modifica delle accensioni delle luci spogliatoi pista 1

L'intervento prevede la sostituzione degli attuali interruttori che alimentano l'illuminazione degli spogliatoi, tali interruttori sono installati sui quadri Q-1 1N/P; Q-1 2N/P; Q-1 3N/P.

Essi andranno sostituiti con interruttori dotati di contattore di comando, il comando stesso dovrà essere riportato in sala regia.

7. Nuove piste da Curling piano secondo

L'intervento prevede:

- Spostamento Quadri elettrici e di PLC
- Smontaggio di tutte le prese elettriche e recupero di quelle indicate nel progetto
- Smontaggio di tutti i corpi illuminanti
- Smontaggio e recupero delle tratte di canalina interferenti
- Riposizionamento degli apparati elettrici da riutilizzare
- Mantenimento degli impianti laddove indicato
- Fornitura e posa di scatola di giunzione con morsettiera
- Fornitura e posa delle tratte di cavo necessarie dai quadri sino alla scatola di derivazione
- Fornitura e posa dei nuovi apparecchi illuminanti
- Ripristino dei collegamenti di segnale necessari al riporto allarmi e comandi in sala regia
- Ripristino della segnaletica di emergenza
- Smontaggio di tutti gli impianti speciali ad eccezione dei pulsanti e pannelli antincendio
- Fornitura e posa di nuovi diffusori di suono per montaggio a parete/ soffitto
- Fornitura e posa di nuovi rivelatori di fumo a soffitto
- Fornitura e posa di cavo per impianto rivelazione fumi
- Riprogrammazione centrale RF e centrale EVAC con aggiornamento mappe grafiche
- Fornitura e posa di nuovo Quadro Centrale Curling in Copertura
- Fornitura e posa di nuovo interruttore da 500 A sul QGBT per alimentazione del nuovo

quadro in copertura

- Fornitura e posa di nuova canalina elettrica da 500x100 per nuova linea di alimentazione, la canalina transiterà in parte al piano interrato e di in parte in verticale all'interno del carter di mascheratura previsto per le linee del Fotovoltaico
- Fornitura e posa di nuova linea di alimentazione dal QGBT al Quadro Centrale Curling in Copertura in cavo FG7(O)M1 di formazione 4C(2X185) + PE 95
- Fornitura e posa delle vie cavi dal Quadro Centrale Curling al quadro gruppo frigorifero ed al quadro UTA
- Fornitura e posa di nuova linea di alimentazione dal Quadro Centrale Curling in Copertura al quadro di macchina del Gruppo Frigorifero in cavo FG7(O)M1 di formazione 4C120 + PE 70
- Fornitura e posa di nuova linea di alimentazione dal Quadro Centrale Curling in Copertura al quadro di UTA in cavo FG7(O)M1 di formazione 4C35 + PE 16
- Impianto elettrico al servizio della regolazione
- Impianto cavi scaldanti sotto pista
- Fornitura e posa di sistema di supervisione

2.1.2 Impianti fluidomeccanici

A seguito di quanto indicato al paragrafo precedente si descrivono, nel seguito le opere da realizzare

2.1.3 Modifica linea di alimentazione acqua calda alle UTA in copertura

Nell'ambito degli impianti fluido meccanici, uno degli interventi previsto riguarda la linea acqua calda a servizio delle UTA in copertura.

La problematica individuata in fase di gara è il contenimento delle dispersioni energetiche lungo i tratti esposti in copertura, in considerazione dell'utilizzo parziale dell'impianto: infatti si registra l'impiego delle batterie calde solo per l'UTA 6 (zona VIP) e per l'UTA 11 (zona stampa), mentre per tutte le altre non vi è una significa richiesta.

La soluzione di progetto consiste nell'intercettare la linea acqua calda esistente, di modo che solo queste due UTA vengano normalmente servite dall'impianto, prevedendo le seguenti opere:

- Installazione sulla condotta di mandata acqua calda di valvole deviatrici a sfera a comando manuale, in corrispondenza delle diramazioni secondarie da non alimentare;
- Installazione sulla condotta di ritorno acqua calda di valvole di intercettazione a farfalla, in corrispondenza delle diramazioni secondarie da non alimentare;

- Installazione di rubinetto a sfera per lo svuotamento delle diramazioni non alimentate.
- Dotazione delle esistenti pompe di circolazione P5 a servizio della linea, di inverter per il controllo della velocità di funzionamento dei motori in funzione delle mutevoli condizioni di portata riscontrabili.

Tutte le opere provvisorie propedeutiche alla realizzazione degli interventi descritti, quali la rimozione dei rivestimenti di coibentazione delle linee, le attività di scarico degli impianti, etc. dovranno essere ripristinate nelle condizioni iniziali.

In particolare, prima della messa in esercizio, si raccomanda di eseguire un flussaggio dell'impianto per poter rimuovere i residui di lavorazione dalle tubazioni.

Per quanto concerne le Pompe P5 a servizio della linea acqua calda, di seguito riportiamo le caratteristiche di funzionamento:

- Portata 148 m³/h
- Prevalenza 60 kPa
- Potenza elettrica 3kW

La portata, a seguito dell'intercettazione delle UTA, può diminuire a un valore teorico pari a circa 78 m³/h, e un conseguente regime ridotto di funzionamento a circa 30Hz.

Gli inverter saranno installati su apposite staffe di supporto e fissate a parete: per i criteri e le modalità di collegamento elettrico si rimanda alle disposizioni generali contenute nella relazione specialistica relativa agli impianti elettrici.

2.1.4 Impianto di produzione del ghiaccio a servizio delle nuove piste da Curling

L'impianto di produzione e mantenimento del ghiaccio riferito alle 2 piste da allenamento curling ed all'area raffreddamento stones, risulta concepito nel modo di seguito descritto.

In relazione alla conformazione architettonica del locale EX SALA STAMPA si è dovuto procedere con il posizionamento dei collettori di distribuzione della soluzione glicolata sul lato corto delle piste in quanto la presenza delle pilastri centrali impediva il posizionamento più efficace dei collettori sul lato lungo salvo raddoppiare i collettori (una serie per pista) a discapito degli spogliatoi che si sarebbero dovuti collocare in altra posizione difficilmente riscontrabile nell'area a causa dei ridotti spazi disponibili.

Comunque la soluzione adottata con la corretta prevalenza della elettropompa di ricircolo della soluzione glicolata consentirà di rendere sufficientemente uniforme la temperatura del ghiaccio delle piste.

L'impianto di distribuzione della soluzione glicolata per il raffreddamento delle piste è previsto con tubazioni in polietilene SDR 11 PN minimo 12,5 Bar diametro DN 25 interasse 80 mm.

Le curve a 180° di fine pista ed i collegamenti ai collettori dovranno essere termosaldati al fine di

diminuire l'ingombro generato dall'impiego di giunti elettrici per polietilene.

La rete di tubazioni dopo apposito collaudo idraulico verrà annegata nel cemento costituente la base delle piste.

I collettori DN 125 sono posizionati in un'apposito vano ispezionabile e le tubazioni costituenti i collettori non saranno isolate termicamente.

Dai collettori verso il lato strada partono le due tubazioni preisolate di collegamento con il gruppo di raffreddamento della soluzione glicolata posto sul tetto dell'edificio.

Il gruppo di raffreddamento della soluzione glicolata è costituito da un gruppo di raffreddamento con 2 motocompressori cadauno dotato di inverter, avente potenzialità totale pari a 150 kW con il raffreddamento della soluzione glicolata al 35% da -8°C a -11°C, un condensatore ad aria, un'evaporatore, una serie di accessori, un serbatoio di compensazione avente capacità di 1.500 lt, un vaso d'espansione lato idraulico e n°2 elettropompe (n°1 di completa scorta) per il ricircolo della soluzione glicolata fra il raffreddatore e le serpentine in polietilene costituenti le piste da curling.

Il gruppo raffreddatore della soluzione glicolata è posizionato su di un'apposito telaio zincato ed imbullonato in modo che il peso gravi solo su strutture portanti e non sul tetto piano già impermeabilizzato e non avente la portata necessaria a sostenere il gruppo refrigeratore in funzione.

Al quadro elettrico del gruppo di raffreddamento fanno capo anche le resistenze e le relative sonde di temperatura del cemento sotto l'isolamento termico delle piste.

L'impostazione del set di temperatura della soluzione glicolata da cui dipende la temperatura superficiale del ghiaccio delle piste è impostabile sul gruppo refrigeratore e sul sistema di supervisione collocato nel locale piste.

2.1.5 Impianto di climatizzazione al servizio delle nuove piste da Curling

L'impianto di climatizzazione del locale EX SALA STAMPA, adibito al contenimento delle 2 piste da allenamento curling ed all'area raffreddamento stones, risulta concepito nel modo di seguito descritto.

L'impianto di allenamento del curling è previsto per funzionare da inizi settembre a metà aprile.

La condizione climatica ottimale del locale richiesta per le competizioni internazionali è pari alla temperatura di +8°C con una umidità non superiore al 40%.

Le condizioni climatiche sopra esposte comporterebbero un'impianto di climatizzazione complesso, con alti assorbimenti elettrici e molto oneroso nella costruzione e nella gestione.

Per tali motivi l'impianto progettato è il compromesso, nei mesi caldi di utilizzo, fra le condizioni termoigrometriche previste nelle competizioni internazionali e le reali condizioni che si otterranno

con l'impianto previsto.

Difficilmente in caso di condizioni particolarmente sfavorevoli nei mesi di settembre e ottobre si riuscirà ad avere l'umidità richiesta e la temperatura del locale si manterrà attorno ai +10°C.

Inoltre, il locale piste è concepito per ospitare circa 100 persone (80 spettatori + 20 giocatori) pertanto l'aria minima di rinnovo è pari a circa 4.000 mc/h.

Pertanto il gruppo refrigeratore è calcolato di potenzialità adatta per abbattere il solo calore sensibile della batteria di raffreddamento nelle condizioni peggiori dal punto di vista della temperatura esterna.

L'impianto è costituito dai componenti sotto elencati.

N° 1 UTA di ricircolo con miscelazione ed espulsione dell'aria di rinnovo composta da:

- una serie di filtri;
- una batteria di preriscaldamento dell'aria funzionante con acqua calda proveniente dal sito;
- una batteria di raffreddamento dell'aria funzionante ad acqua glicolata proveniente dal gruppo di raffreddamento dedicato e posto nelle vicinanze della UTA medesima;
- una batteria di postriscaldamento dell'aria funzionante con acqua calda proveniente dal sito;
- una serie di serrande ON-OFF e modulanti;
- un ventilatore di mandata funzionante tramite inverter installato a bordo;
- un ventilatore di aspirazione funzionante tramite inverter installato a bordo;
- una struttura autoportante ed isolata con pannelli termici adatta per la collocazione all'esterno;
- una serie di gruppi di regolazione fluidi preinstallati e cablati al quadro elettrico di controllo e comando, anch'esso installato a bordo UTA.

Gli scarichi condensa della UTA sono collegati alla rete esistente sul tetto piano.

Un silenziatore installato sul canale di mandata aria.

Un silenziatore installato sul canale di ripresa aria.

Una serie di canali di mandata e ripresa termicamente coibentati ed adatti per installazione all'aperto.

Una serranda taglia fuoco con controllo e comando dal sistema antincendio posta sul canale di mandata nel passaggio soletta.

Una serranda taglia fuoco con controllo e comando dal sistema antincendio posta sul canale di aspirazione nel passaggio soletta.

Una serie di canali, termicamente coibentati, di distribuzione dell'aria nel locale piste con diffusione a bocchette laterali regolabili.

Una serie di canali, termicamente coibentati, di aspirazione dell'aria nel locale piste con griglie regolabili.

N° 2 sonde di rilievo temperatura aria del locale piste poste sul pilastro centrale e collocate rispettivamente ad un'altezza di mt. 1,50 e mt. 3,00 dal filo pavimento e connesse al quadro UTA posto sul tetto piano.

La media della temperatura rilevata fungerà di controllo della temperatura di immissione dell'aria nel locale.

L'impostazione del set di temperatura del locale piste è impostabile sul quadro UTA e sul sistema di supervisione collocato nel locale piste medesimo.

2.1.6 Opere edili

Gli interventi edili previsti sono:

- interventi sulla copertura e sulle facciate dell'edificio che ospita la pista da Hockey 1;
- Interventi sulla copertura, sulle facciate e sugli interni dell'edificio che ospita la pista da Hockey 2;
- Realizzazione di due nuove piste da curling all'interno dell'edificio che ospita la pista da Hockey 1.

Pista 1:

1. Interventi in copertura

Le opere previste in copertura sono legate all'installazione dell'impianto fotovoltaico ovvero consistono in operazioni preliminari all'installazione dei pannelli, oltre che in interventi che ne facilitino la manutenzione.

Gli interventi previsti saranno i seguenti:

- **Nuova guaina impermeabilizzante copertura a falde (Intervento A)**

Dovendo adeguare la copertura esistente ai requisiti di prevenzione antincendio legati all'installazione del nuovo impianto fotovoltaico, è prevista la posa di una nuova guaina impermeabilizzante al di sopra di quella esistente tipo Derbigum SP FR della ditta Derbigum, provvista di due armature divise. La guaina disporrà di certificazione di resistenza al fuoco esterno B roof T2, in modo da soddisfare i requisiti antincendio imposti dall'installazione del nuovo impianto fotovoltaico, che la guaina ardesiata esistente non

garantiva.

Inoltre durante i sopralluoghi in fase di redazione del progetto definitivo si sono riscontrate infiltrazioni derivanti da problematiche legate all'impermeabilizzazione del canale di gronda della falda sud e dei relativi imbocchi dei pluviali. Pertanto il canali di raccolta sarà impermeabilizzato mediante fornitura e posa della membrana impermeabilizzante di cui sopra.

- **Linea vita (Intervento B)**

Installazione di una linea vita orizzontale tipo Somain sistema Libera C lungo la linea di colmo della copertura a doppia falda e lungo il tratto di raccordo che condurrà alla nuova scala fissa a pioli, al fine di facilitare i lavori di manutenzione e garantire la sicurezza dei lavoratori preposti. Il sistema dovrà essere conforme alla normativa UNI 11578: 2015.

- **Scala esterna di accesso alla copertura (Intervento C)**

Realizzazione di una scala fissa a pioli con gabbia di protezione, di diametro 60 cm, per garantire l'accessibilità della copertura a doppia falda e poter quindi effettuare la manutenzione del nuovo impianto fotovoltaico.

- **Carter di chiusura cavi impianto fotovoltaico (Intervento D)**

Al fine di mascherare le discese in facciata dei cavi elettrici di collegamento dell'impianto fotovoltaico è prevista la fornitura e posa di n. 2 carter in alluminio, collocati uno in corrispondenza della facciata in lamiera grecata posta sulla copertura del lato Nord-Ovest (lungo il tratto dalla falda di copertura al piano terrazzo) ed uno in corrispondenza della facciata Nord-Est con rivestimento in pannelli di fibrocemento.

- **Nuova impermeabilizzazione canale di gronda su copertura piana e cavedio tecnico, sostituzione bocchettoni di scarico (Intervento H)**

Tenuto conto delle problematiche di infiltrazione d' acqua all'interno dell'edificio, in corrispondenza del lato Nord della copertura, legate allo stato di conservazione del manto impermeabile che riveste il canale di gronda (cimose di sormonta fra i teli dissaldate, mancanza di protezione dei risvolti verticali e bocchettoni di scarico degradati), si prevede la sostituzione dei bocchettoni per lo scarico delle acque e la fornitura e posa di una nuova guaina impermeabilizzante in sua corrispondenza.

Si prevede inoltre la realizzazione di una nuova impermeabilizzazione del cavedio tecnico in copertura, data la presenza di infiltrazioni d'acqua in sua corrispondenza.

2. Opere in facciata

• Schermatura solare della facciata vetrata su C.so Tazzoli (Intervento E)

E' stata richiesta soluzione per limitare il fenomeno di surriscaldamento legato all'irraggiamento solare in corrispondenza della facciata vetrata esposta a Sud, su C.so Tazzoli. A tale scopo saranno applicate pellicole multistrato di oscuramento solare in poliestere, tipo 3M Prestige 40 Exterior, sul lato esterno delle vetrate della facciata continua su Corso Tazzoli. L'intervento sarà limitato alle superfici di facciata antistanti i varchi nella muratura che consentono l'accesso alle tribune, nonché alle vetrate presenti in loro corrispondenza sulla copertura. La pellicola consentirà di schermare il 60% della radiazione solare e ridurre quindi calore ed irraggiamento interni, limitando così il surriscaldamento dell'ambiente interno e di conseguenza i consumi energetici legati al mantenimento del ghiaccio.

• Schermatura solare delle aperture vetrate su Via d'Arborea (Intervento F)

E' stata richiesta soluzione per limitare il fenomeno di surriscaldamento legato all'irraggiamento solare in corrispondenza della facciata vetrata esposta ad Est, su Via d'Arborea. A tale scopo saranno applicate pellicole multistrato di oscuramento solare in poliestere, tipo 3M Prestige 40 Exterior, sul lato interno dei vetri dei serramenti. La pellicola consentirà di schermare il 60% della radiazione solare e ridurre quindi calore ed irraggiamento interni, limitando così il surriscaldamento dell'ambiente interno e di conseguenza i consumi energetici legati al mantenimento del ghiaccio.

Pista 2:

3. Opere in copertura

• Sostituzione del giunto di dilatazione e nuova impermeabilizzazione dell'estradosso della copertura (Intervento 11)

Tenuto conto delle problematiche di infiltrazione di acqua all'interno dell'edificio, in corrispondenza del giunto di dilatazione in copertura ed in sua prossimità, si prevede la fornitura e posa di un nuovo giunto di dilatazione ad impermeabilità in sostituzione di quello esistente, posto in corrispondenza della copertura, e la realizzazione di una nuova

impermeabilizzazione dell'area esterna lungo via San Remo. L'intervento comporterà la rimozione totale e la successiva realizzazione di una nuova stratigrafia all'estradosso del solaio di copertura sostituendo le zone erbose esistenti con una pavimentazione in asfalto.

- **Nuova impermeabilizzazione dell'estradosso della copertura (Intervento I)**

Tenuto conto delle problematiche di infiltrazione d' acqua all'interno dell'edificio, si eseguirà una nuova impermeabilizzazione dell'intera copertura, non prevista all'interno dello Studio di Fattibilità. L'intervento comporterà la rimozione totale e la successiva realizzazione di una nuova stratigrafia all'estradosso del solaio di copertura, ripristinando il manto in asfalto e la copertura a verde pensile.

4. Opere interne

- **Nuova pavimentazione in gomma (Intervento 13)**

Tenuto conto dell'esigenza dei fruitori dell'impianto di percorrere alcune aree con i pattini ai piedi e dato lo stato di usura della pavimentazione esistente, in corrispondenza del tunnel di collegamento con l'edificio che ospita la Pista 1, e delle zone di camminamento sul piano tribune, dopo aver provveduto alla pulizia del fondo esistente, verrà posata una nuova pavimentazione sportiva in gomma tipo Mondo - telo Ramflex spessore 6 mm. (formato 1,86 x 12 m), da posare su lamina in doppia fibra di vetro tipo Mondo - Everlay spessore 1,2 mm, previa pulizia del fondo esistente. Sulle scale di accesso al piano pista saranno posate piastrelle in gomma con rilievi a bolli, tipo Artigo BS Strong, e profili tipo TR 10 in corrispondenza degli spigoli dei gradini.

- **Resinatura della pista (Intervento G)**

Tenuto conto del fatto che il trattamento epossidico della pista si presenta evidentemente ammalorato in corrispondenza della fascia centrale della pista, sarà da eseguirsi un nuovo trattamento protettivo della superficie in calcestruzzo della pista realizzato mediante levigatura del fondo ed applicazione di doppia rasatura di primer per fondi umidi, successiva stesa di resina epossidica in due riprese, per uno spessore complessivo in opera di 800 micron circa. L'intervento sarà limitato alla fascia centrale della pista, lungo il lato corto della stessa, per una larghezza di circa 5 metri (per un totale di 150 mq di superficie), zona che attualmente presenta evidenti disomogeneità.

Aree esterne

- **Trattamento delle parti deteriorate delle murature esterne (Intervento 12)**

Tenuto conto della presenza di numerosi graffiti sulle superfici di facciata esterne del Palaghiaccio, si prevede la rimozione dei graffiti dalle superfici di facciata in mattoni paramano su C.so Tazzoli ed in cemento armato dei due blocchi ascensore emergenti dalla copertura sulla pista 2. La rimozione verrà effettuata tramite prodotto tipo Docchem Remograffidoc F4 e saranno oggetto di una successiva detersione con prodotto tipo Docchem Lapidoc New per quelle in mattoni paramano; la pulizia verrà effettuata su una superficie tale da non creare discromie evidenti.

Le superfici di parete dei blocchi ascensore saranno ritinteggiate e preventivamente trattate con prodotto protettivo antigraffiti tipo Docchem Colordoc Plus Antigraffiti, a base di resina fluorata in emulsione acquosa, che faciliterà la rimozione futura di successivi graffiti, senza danneggiare il supporto.

Dovrà essere effettuato il consolidamento di alcuni tratti in mattoni faccia vista estrusi (dim. 12x25x5 cm) in corrispondenza del bordo superiore del rivestimento del muro perimetrale di contenimento del terreno dell'edificio ospitante la pista da Hockey, sul lato Sud Ovest (lungo Corso Tazzoli).

Dovrà inoltre essere effettuato il ripristino delle sigillature, tramite sigillante elastico, dei giunti tra le pannellature in mattoni faccia vista, che rivestono il muro perimetrale di contenimento del terreno dell'edificio ospitante la Pista da Hockey 2, lungo Corso Tazzoli.

In corrispondenza di tali giunti verranno inoltre inseriti profili coprigiunto in alluminio ancorati alla parete.

Nuove piste da curling

In adiacenza alla pista da hockey 1 del palaghiaccio, sul lato Est dell'edificio principale, è presente una balconata, al primo piano dell'edificio, che ospitava il locale Sala Stampa durante i Giochi Olimpici, attualmente utilizzato come palestra per ginnastica. Il locale si presenta vetrato verso la pista da Hockey sottostante e finestrato sul fronte esterno esposto ad Est.

La Committenza intende adibire tale ambiente ad area di allenamento per il curling, alleggerendo in tal modo l'utilizzo della pista n.2 ed aumentando così l'offerta sportiva. Ciò permetterebbe di utilizzare la pista n.2 solo per le gare, rendendola quindi disponibile per il pattinaggio di figura per più settimane. L'utilizzo previsto del nuovo impianto sarà limitato nei mesi da Settembre ad Aprile, così come già indicato all'interno dello Studio di Fattibilità redatto a Febbraio 2015.

Si prevede pertanto la realizzazione all'interno della sala di n. 2 piste da curling di dimensioni 4,42 x 44,50 m (dimensione minima prevista dalla Federazione italiana Sport del Ghiaccio).

Al fine di riconvertire l'ex Sala Stampa a pista di curling si rendono necessari diversi interventi edili ed impiantistici di adeguamento del locale alla nuova funzione.

I carichi legati alla realizzazione del pacchetto delle nuove piste da curling impongono la necessità inoltre di effettuare un rinforzo strutturale, come dimostrato al capitolo seguente relativo alle opere strutturali.

Per inserire le piste da curling di lunghezza regolamentare, si prevede la demolizione di alcune tramezze in blocchi di calcestruzzo, che delimitano locali accessori quali ripostigli e vani tecnici.

I quadri elettrici ivi collocati verranno installati all'interno del ripostiglio adiacente a uno dei due blocchi servizi esistenti.

Questi ultimi dovranno essere adeguati alle nuove funzioni del locale, in particolare saranno predisposti due ambienti con funzione di spogliatoi e bagni, attestati sulle estremità delle piste di gioco, fruibili ed accessibili ai disabili. Gli accessi a tali locali verranno spostati e verranno demolite le tramezze interne esistenti in blocchi di calcestruzzo, nonché saranno realizzate nuove pareti divisorie con struttura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito.

Dovendo intervenire sulle canalizzazioni dell'aria e sull'impianto di illuminazione, dovrà essere demolito il controsoffitto esistente e dovranno inoltre essere effettuate opere murarie per il passaggio delle nuove canalizzazioni di mandata e ripresa aria a servizio dell'impianto di climatizzazione.

Nelle zone in cui verranno realizzate le due piste da curling e la nuova pavimentazione sopraelevata, verrà posato sulla soletta uno strato con funzione di barriera al vapore e verranno disposti i cavi del circuito riscaldante, sui quali sarà realizzato un massetto di contenimento di spessore 3 cm.

Il pacchetto stratigrafico delle piste verrà realizzato all'interno di due vasche di contenimento in vetroresina, costituite da elementi posati sul massetto e saldati in opera, e rivestite internamente da strati di separazione e protezione e da un manto impermeabilizzante sintetico in PVC.

La stratigrafia al loro interno sarà composta da: isolamento termico sp. 12 cm, manto in PVC interposto tra due strati di tessuto non tessuto, strato di separazione in polietilene microforato, primo getto di contenimento delle tubazioni in calcestruzzo, rete elettrosaldata, serpentine di raffreddamento, secondo getto di contenimento in calcestruzzo.

Verrà successivamente effettuata la resinatura superficiale multistrato del piano pista.

La stessa stratigrafia del pacchetto piste verrà impiegata per realizzare lo spazio di stoccaggio degli stones, previsto al fondo delle due piste.

Lungo il perimetro delle due piste verrà posato un doppio strato di isolamento termico ed una pavimentazione galleggiante, con finitura in gomma.

Saranno inoltre realizzate delle rampe, con pendenza < 8% per il superamento delle barriere architettoniche, di accesso alla piste da gioco, che infatti risulteranno sopraelevate rispetto agli altri ambienti ed alle zone di ingresso al locale. In corrispondenza di questi ultimi sarà posata una pavimentazione in gomma a rotoli.

A protezione degli utenti, sul perimetro delle zone rialzate rispetto al pavimento, verranno installate delle balaustre in vetro e alluminio, fissate a terra.

Per schermare il nuovo pacchetto di solaio, maggiorato rispetto all'esistente di 36,5 cm, si prevede la posa di una pellicola adesiva in corrispondenza della vetrata che si affaccia sulla pista da hockey.

2.1.7 Opere Strutturali

2.1.7.1 Descrizione degli interventi

Per maggiori informazioni si faccia riferimento al Disciplinare Tecnico e agli elaborati grafici.

Si prevedono le seguenti opere/interventi a carattere strutturale.

1. Rinforzo strutture esistenti con materiali compositi FRP

Si prevede la realizzazione di 2 nuove piste di allenamento per il curling sul solaio del piano I lato Est con conseguente incremento dei carichi agenti sulle strutture esistenti (solai, travi e pilastri). Si prevede pertanto il rinforzo delle medesime con lamine/nastri in

materiali fibrorinforzati a matrice polimerica. Nella fattispecie si prevedono i seguenti interventi:

- Rinforzo su estradosso lastre di solaio tipo predalles

Rinforzo a flessione su estradosso solaio mediante fornitura e posa in opera di num. 3 lamine pultruse in fibra di carbonio, tipo FBCPUL 10-14 di Fibre Net, per ogni singola lastra da applicare in corrispondenza dei tralicci resistenti (cfr. elaborati grafici). La singola lamina avrà larghezza 100 mm, lunghezza variabile 200/300cm e spessore 1,4 mm, e sarà posata ed incollata su primer di base mediante resina epossidica (cfr. capitolo OPERE STRUTTURALI del DISCIPLINARE TECNICO per procedure e istruzioni di applicazione).

- Rinforzo su estradosso travi in c.a. gettato in opera

Rinforzo a flessione su estradosso della trave esistente in corrispondenza dell'appoggio sui pilastri intermedi, mediante fornitura e posa in opera di num. 3 strati di tessuto unidirezionale termosaldato in fibra di carbonio, tipo FB-GV330-HT050 o equivalente (grammatura minima 300 g/m²) aventi larghezza minima pari a 60cm (cfr. elaborati grafici). I 3 strati di tessuto sono incollati su primer di base attraverso applicazione di resina epossidica. In corrispondenza dell'incrocio pilastro-trave si prevede l'esecuzione di fori passanti alla base del pilastro tondo e la posa di nastri arrotolati resinati all'interno del foro ed incollati sui nastri presenti sulla faccia della trave (cfr. capitolo OPERE STRUTTURALI del DISCIPLINARE TECNICO per procedure e istruzioni di applicazione). Sulle travi in spessore 120x32 è inoltre previsto il rinforzo ad intradosso mediante applicazione di num. 2 nastri da 90cm per una lunghezza di 300cm.

- Confinamento pilastri Ø50cm in c.a. gettato in opera

Confinamento pilastri esistenti (piano terra-per tutta l'altezza, piano primo-porzione di base) mediante fornitura e posa in opera di tessuto unidirezionale termosaldato in fibra di carbonio, tipo FB-GV330-HT050 o equivalente (grammatura minima 300 g/m²). Si prevede la fasciatura continua (sovrapposizione minima del nastro pari a 5cm ogni 20cm) per un'altezza pari a 80cm alla base ed in sommità del pilastro del piano terra ed alla base del pilastro del piano primo. In corrispondenza dei pilastri al piano terra, tra le fasce continue prevede posa di num. 2 nastri pieni di spessore 25cm interasse 35cm (cfr. capitolo OPERE STRUTTURALI del DISCIPLINARE TECNICO per procedure e istruzioni di applicazione).

Il tessuto è incollato su primer di base attraverso applicazione di resina epossidica.

Nelle planimetrie seguenti sono indicate le strutture oggetto di rinforzo. Per i dettagli dei rinforzi e le procedure di intervento fare riferimento ad elaborati grafici e disciplinare tecnico.

2. Strutture di ancoraggio per carichi sospesi

I nuovi impianti scenici a servizio della pista 1 e 2 saranno ancorati alle strutture esistenti (strutture in legno-pista 1 e strutture in acciaio-pista2) per mezzo di staffe in acciaio opportunamente dimensionate ed imbullonate agli elementi esistenti. l'intero sistema (carico sospeso + struttura di ancoraggio/supporto) dovranno rispettare le prescrizioni riportate nella Circolare del Ministero dell'interno - Dip. VV.FF., del 1 aprile 2011, n. 1689 *Locali di pubblico spettacolo di tipo temporaneo o permanente. Verifica della solidità e sicurezza dei carichi sospesi.* (cfr. capitolo OPERE STRUTTURALI del DISCIPLINARE TECNICO per procedure e istruzioni di applicazione).

3. Struttura di ancoraggio Linee Vita

Si prevede la realizzazione di num. 8 ancoraggi della linea vita alle strutture esistenti di copertura. Nella fattispecie gli ancoraggi dei pali linea alle strutture esistenti sono così costituiti:

- ancoraggio su setto in c.a.: piastra di base sp. 10mm tassellata su setto portante in calcestruzzo armato sp. 40cm. si prevede l'installazione di num. 4+4 tasselli M20 meccanici ad espansione adatti a calcestruzzo fessurato tipo Hilti HST3.

- ancoraggio su travi lignee di copertura: num. 2 piastre in acciaio avvitate sulle pareti laterali delle travi e riscontrate ad intradosso della trave attraverso contropiastra bullonata ai piatti laterali.

Al termine dell'installazione dei nuovi ancoraggi, dovrà essere ripristinata e garantita la continuità dello strato di impermeabilizzazione eventualmente manomesso in precedenza. (cfr. capitolo OPERE STRUTTURALI del DISCIPLINARE TECNICO per procedure e istruzioni di applicazione).

4. Appoggi Impianti tecnologici in copertura

I nuovi impianti tecnologici presenti nel piano copertura, poggeranno su apposite travi in acciaio direttamente ancorate alle strutture esistenti (in corrispondenza dei pilastri) mediante nuovi baggioli in c.a. opportunamente fissati alle strutture esistenti (cfr. capitolo

OPERE STRUTTURALI del DISCIPLINARE TECNICO per procedure e istruzioni di applicazione).

Per i fissaggi degli impianti alle strutture di supporto, fare riferimento al progetto impianti.

Al termine dell'installazione dei nuovi baggioli, dovrà essere ripristinata e garantita la continuità dello strato di impermeabilizzazione eventualmente manomesso in precedenza.