

DIREZIONE PROGETTI SPECIALI

NOME DELLA PROVINCIA PROVINCIA DI TORINO		NOME DEI COMUNI/ASL COMUNE DI TORINO	
SERVIZIO/LIVELLO PROGETTUALE L'intervento in oggetto è compreso con quanto previsto dall'art.1 della L.65/2012 "disposizione per la valorizzazione e la promozione turistica delle valli e dei comuni montani sede di Giochi Olimpici Invernali Torino 2006" - STUDIO DI FATTIBILITA'			
CODICE OPERA 13L65U06A		TITOLO INTERVENTO <i>Interventi di manutenzione straordinaria presso il Palazzo del Ghiaccio di corso Tazzoli - Torino - NUOVA PISTA CURLING</i>	
Elaborato n. 01		TITOLO TAVOLA RELAZIONE GENERALE	
DATA 27 FEBBRAIO 2015	SCALA -	AREA PROGETTUALE -	
CODICE GENERALE ELABORATO		13L65U06A_01	
NOME FILE		13L65U06A.pdf	
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	25 giugno 2014	Prima redazione	
1	27 febbraio 2015	Revisione a seguito richieste Città di Torino	
PROGETTISTI  ARCHING srl via Susa 35 - Torino - tel 011 378010 - fax 011 338673 email s.depippo@arching srl.it		TIMBRI - FIRME  Responsabile del progetto: Ing. Stefano De Pippo	
ATI ESECUTRICE		TIMBRI - FIRME	
ORGANISMO DI CONTROLLO Responsabile di Commessa:		S.C.R. PIEMONTE S.P.A. Responsabile del Procedimento: arch. Bruno SMANIA	

SOMMARIO

PREMESSA	1
Esigenze, finalità e obiettivi	1
Ubicazione e ambito dell'intervento	1
Compatibilità ambientale dell'intervento	2
Compatibilità urbanistica	2
Impatto ambientale	2
Vincoli e procedure amministrative	2
Prima analisi delle interferenze	3
Disponibilità di aree ed immobili	3
Fattibilità tecnica dell'opera	3
Indagini, rilievi e atti progettuali precedenti ed utili	3
ORGANIZZAZIONE DELLO STUDIO DI FATTIBILITA'	4
Aspetto realizzativo	4
Aspetto organizzativo	4
Aspetto energetico	4
Aspetto manutentivo	4
Aspetto gestionale	4
STATO DI FATTO E TIPOLOGIA IMPIANTISTICA ESISTENTE	5
Descrizione generale Sala Stampa	5
Situazione impiantistica esistente	5
N. 2 NUOVE PISTE DA CURLING - DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	6
Elenco interventi da eseguire	6
Criticità individuate in relazione all'ubicazione nel locale Sala Stampa delle piste da Curling	8
Vantaggi conseguenti all'ubicazione nel locale Sala Stampa delle piste da Curling	8
CONSIDERAZIONI DI TIPO GESTIONALE ED ENERGETICO	9
Parametri ambientali relativi alla futura gestione dell'impianto	9
Consumi energetici	10
6. IMPIANTO DI PRODUZIONE DEL GHIACCIO	11
Relazione descrittiva	11
Importo lavori	12
7. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE A TUTT'ARIA PISTE DI CURLING	12

Relazione descrittiva	12
Importo lavori	13
8. OPERE EDILI	13
Relazione descrittiva	13
Importo lavori	14
9. IMPIANTO DI SCARICO ED APPROVVIGIONAMENTO ACQUA	14
Relazione descrittiva	14
Importo lavori	14
10. IMPIANTO ELETTRICO	15
Relazione descrittiva	15
Importo lavori	15
TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COSTI	15
QUADRO ECONOMICO	15
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	16

PREMESSA

Esigenze, finalità e obiettivi

La struttura sportiva del Palaghiaccio di corso Tazzoli, realizzata per ospitare gli allenamenti delle discipline olimpiche short track e pattinaggio di figura durante la XX Olimpiade Invernale Torino 2006, è dotata di due piste di ghiaccio regolamentari.

In adiacenza alla pista n. 1, sul lato Est, è presente una balconata che ospitava la Sala Stampa nel corso dell'evento Olimpico e che viene attualmente utilizzata come palestra per ginnastica preparatoria dagli allievi.

La Committenza intende adibire tale ambiente come area di allenamento per il curling, liberando in tal modo la pista n. 2 dagli allenamenti, mantenendola solo per le gare, rendendola pertanto disponibile per le attività di pattinaggio di figura per un maggior arco di tempo settimanale.

Il presente studio ha lo scopo di valutare gli aspetti tecnico-funzionali ed economici in relazione alla fattibilità dell'intervento considerando l'esistente situazione architettonica e impiantistica.

Inoltre l'intervento non potrà in nessun modo pregiudicare la funzionalità della struttura sportiva che, per esigenze di allenamento e per il calendario predefinito degli eventi sportivi, deve essere mantenuta aperta tutto l'anno, con la eccezione del normale periodo di chiusura per manutenzione estiva, concentrata nel mese di agosto.

Ubicazione e ambito dell'intervento

Il Palaghiaccio di corso Tazzoli è un impianto di proprietà comunale, sito in Torino via Sanremo n. 67, gestito direttamente dal Servizio Sport del Comune di Torino.

L'impianto, realizzato per ospitare gli allenamenti delle discipline olimpiche short track e pattinaggio di figura durante la XX Olimpiade Invernale Torino 2006, è dotato di due piste di ghiaccio regolamentari.

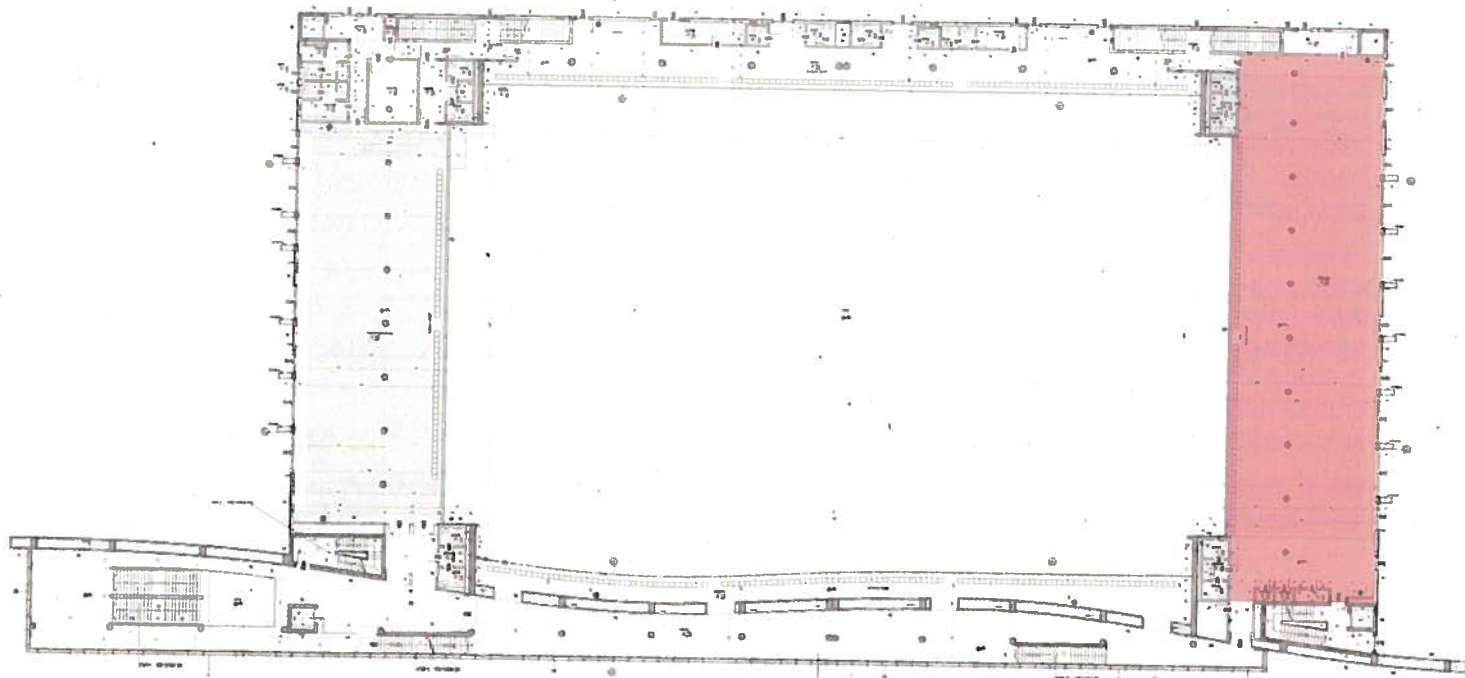
Pista n.1: attrezzata per ospitare le discipline dell'hockey su ghiaccio e del pattinaggio di figura, con presenza di pubblico sino a 2700 posti, disposti sulle Tribune composte da 4 Settori e 4 Loggioni.

Pista n. 2: attrezzata per ospitare le discipline del short track, del curling e pattinaggio di figura, con presenza di pubblico sino a 300 persone, disposte sulle Tribune composte da due Settori.

La Nuova Sala di allenamento per il Curling sarà realizzata trasformando adeguatamente, sotto l'aspetto edile e impiantistico, il locale adiacente alla pista principale, vetrato verso la pista e finestrato sul fronte esterno esposto ad Est, posto al primo piano, inizialmente adibito a Sala Stampa.

In particolare saranno realizzate n. 2 piste da Curling da utilizzare per allenamento.

Nell'immagine di seguito si riporta la planimetria del primo piano del palazzetto con l'ubicazione dell'attuale Sala Stampa oggetto di riconversione a piste di curling.



Compatibilità ambientale dell'intervento

Per la natura delle opere non sono stati rilevati vincoli o incompatibilità ambientali.

Compatibilità urbanistica

Per la natura delle opere non sono stati rilevate incompatibilità urbanistiche.

Impatto ambientale

L'intervento nel suo complesso non necessita di valutazione di impatto ambientale

Vincoli e procedure amministrative

Non sono stati individuati vincoli di natura paesaggistica, archeologica, ambientale, ecc

Gli interventi potranno realizzarsi per mezzo dei seguenti pareri ed autorizzazioni amministrative.

Interventi di modifiche architettoniche e impiantistiche all'interno degli edifici:

- SCIA / CIL

Impianti fluido-meccanici sulla copertura:

- SCIA / PAS
- Accatastamento
- Scia integrativa ai VV.F. per inserimento attività specifica (aumenta la componente di rischio) è necessario aggiornare il CPI / ATTESTATO DI CONFORMITA' ANTINCENDIO esistente

Prima analisi delle interferenze

Non sono state riscontrate particolari criticità per quel che concerne le interferenze con sotto-servizi.
Tutti gli interventi dovranno essere coordinati con l'attività dell'impianto ed organizzati nei periodi di chiusura.

Disponibilità di aree ed immobili

La disponibilità e l'accessibilità è garantita dalla proprietà (Comune di Torino)

Fattibilità tecnica dell'opera

Si rimanda ai punti specifici relativi ai singoli interventi

Indagini, rilievi e atti progettuali precedenti ed utili

Il presente studio è stato redatto sulla base dei progetti esecutivi consegnati da SCR (pista 1) e Comune di Torino (Pista 2);

sulla base del sopralluogo effettuato dai tecnici incaricati dalla società in data Venerdì 30/05/2014;
e sulla base di informazioni fornite a seguito di contatti presi con il gestore dell'impianto, sig. Maletti.

Non è stato possibile disporre di elaborati as-built.

ORGANIZZAZIONE DELLO STUDIO DI FATTIBILITA'

Nel presente studio di fattibilità verranno analizzati gli interventi proposti in sede di capitolato tecnico secondo i seguenti ambiti:

Aspetto realizzativo

Descrizione dettagliata ed individuazione sul layout dell'impianto sportivo degli interventi previsti e di quelli proposti sulla base delle valutazioni eseguite nel presente studio di fattibilità.

Sarà posta particolare attenzione alla fattibilità economica dell'intervento, cercando di preservare gli elementi impiantistici già presenti ed integrandoli qualora risultassero insufficienti a garantire, per tutto il periodo di utilizzo della struttura, le condizioni climatiche interne di progetto.

Aspetto organizzativo

L'intervento viene analizzato secondo una logica temporale di realizzazione, individuandone le rispettive fasi e i relativi i tempi di implementazione evidenziando gli eventuali vincoli legati a sequenze temporali. Sotto questo aspetto verrà posta particolare attenzione alla interferenza con il funzionamento della struttura, indicando quali interventi possano essere eseguiti nel periodo normale di operatività del Palaghiaccio, e quali debbano essere necessariamente realizzati nel periodo di chiusura estiva.

Aspetto energetico

Nell'ottica di un contenimento dei consumi energetici l'intervento proposto sarà progettato adottando tutti i criteri sia di tipo attivo (tipologie impiantistiche) che passivo (interventi sull'involucro non invasivi e coordinati con le valenze architettoniche dell'edificio) per minimizzare i costi di conduzione in relazione alla nuova funzione che viene implementata all'interno della struttura sportiva.

I maggiori consumi energetici dovranno comunque essere compensati dagli interventi di efficientamento energetico già previsti in ambito di progettazione preliminare per la struttura sportiva.

Verrà eseguita una analisi energetica per valutare i costi di gestione che potranno derivare dalla realizzazione delle due nuove piste da Curling.

Aspetto manutentivo

L'intervento viene considerato anche in funzione dell'esigenza di ridurre i costi delle normali operazioni di manutenzione, rese in genere più complesse per la presenza delle piste da ghiaccio.

Aspetto gestionale

Considerando gli elevati costi gestionali relativi alla struttura sportiva in oggetto, assumono particolare importanza le condizioni termo-igrometriche che vengono mantenute negli ambienti. Verranno quindi analizzate le condizioni operative da mantenere nella nuova Sala Curling suggerendo i parametri di impostazione delle condizioni climatiche interne compatibilmente con il mantenimento delle piste in ghiaccio.

STATO DI FATTO E TIPOLOGIA IMPIANTISTICA ESISTENTE

Descrizione generale Sala Stampa

L'area oggetto di studio di fattibilità è costituita da un involucro vetrato rettangolare con dimensioni pari a circa 48x13.5 metri collocato al piano primo del palazzetto. Esso costituisce elemento di separazione e filtro architettonico tra l'ambiente principale della pista da ghiaccio e delle tribune dall'ambiente esterno verso via Arborea.

L'esposizione verso est e le ampie superfici vetrate dell'involucro rendono l'ambiente soggetto a carichi endogeni elevati (soprattutto nella prima parte del giorno).

Attualmente la sala stampa è destinata a spazio per la ginnastica ed esercizi di preparazione atletica per il pattinaggio di figura.

La Committenza intende riconvertire tale ambiente come area di allenamento per il curling, liberando in tal modo la pista n. 2 dagli allenamenti, mantenendola così solo per le gare, e rendendola pertanto disponibile per le attività di pattinaggio di figura per un maggior arco di tempo settimanale.

L'utilizzo previsto per il nuovo impianto è limitato nei mesi da Settembre ad Aprile.

Situazione impiantistica esistente

Dal punto di vista impiantistico l'area oggetto del presente studio di fattibilità risulta climatizzata attraverso un impianto a tutt'aria con unità di trattamento aria installata in copertura avente le seguenti caratteristiche:

- Portata aria: 13.500 mc/h (ventilatore di mandata)
12.000 mc/h (ventilatore di ripresa)
- Serranda di ricircolo
- Recuperatore di calore a flussi incrociati
- Sezioni di filtrazione dell'aria (sia sulla mandata che sulla ripresa)
- Batteria di preriscaldamento - potenza: 70 kW
- Sezione di umidificazione a vapore
- Batteria di post riscaldamento – potenza: 45 kW

La distribuzione dell'aria avviene attraverso canalizzazioni di mandata e ripresa installate nel controsoffitto e l'immissione tramite diffusori quadrati a flusso elicoidale e griglie di ripresa.

Attualmente l'impianto viene gestito immettendo una parte di aria esterna sufficiente per garantire la quota di ricambio orario e la restante parte in ricircolo. Durante la stagione invernale l'aria viene trattata attraversando le batterie di riscaldamento alimentate con acqua calda. D'estate e nelle stagioni intermedie le batterie non vengono alimentate e l'aria non subisce trattamenti termici.

N. 2 NUOVE PISTE DA CURLING - DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Elenco interventi da eseguire

Sulla base della richiesta di S.C.R. Piemonte di valutare le modalità e i costi per la realizzazione delle due nuove piste da allenamento per il curling presso la struttura esistente all'interno della Sala Stampa, sono stati identificati gli interventi da eseguire.

1. Impianto di produzione del ghiaccio:

- Nuova centrale frigorifera condensata ad aria, installazione in copertura, completa di alimentazioni, asservimenti elettrici e quadro di regolazione.
- Formazione di circuito frigorifero con relativo gruppo di pompaggio, alimentato con acqua glicolata dal compressore alla serpentina delle piste per la formazione del ghiaccio.
- Vasca di contenimento metallica su pavimentazione esistente con opportuna pendenza per convogliamento e scarico acqua verso le colonne esistenti.
- Formazione di pacchetto edilizio all'interno delle vasche metalliche composto da: doppio strato di isolante termico, barriera al vapore, serpentine e getto di completamento in calcestruzzo.
- Serpentine posate all'interno della vasca di contenimento in tubazioni in acciaio per la formazione del ghiaccio sulle piste (dimensioni nette singola pista: 46m x 4,4m).

2. Impianto di climatizzazione pista da curling:

- Installazione nuova unità di trattamento aria a servizio delle piste da curling ad integrazione della macchina esistente, completa di sezioni filtranti sulla mandata e sulla ripresa, serrande di regolazione e di ricircolo, batteria di raffreddamento, batteria di post riscaldamento, ventilatori di mandata e ripresa del tipo plug-fan con regolazione elettronica della velocità (inverter).
- Realizzazione di stacco da circuito frigorifero principale per l'alimentazione delle batterie di raffreddamento delle U.T.A. (nuova ed esistente) con acqua glicolata per raffreddamento e deumidificazione aria da immettere nei locali.
- Realizzazione circuito di acqua calda prodotta attraverso il recupero termico sul desurriscaldatore del gruppo frigorifero per l'alimentazione delle batterie di post riscaldamento delle U.T.A. (nuova ed esistente).
- Nuove canalizzazioni circolari di mandata e ripresa a servizio dell'unità di trattamento aria di nuova installazione in lamiera di acciaio zincato con isolamento in lana minerale e rivestimento in lamierino metallico per la distribuzione dell'aria all'interno dei locali. Le canalizzazioni saranno installate a vista per non interferire con l'impianto esistente.
- Bocchette di mandata e ripresa con alette regolabili installate sui canali dell'aria di nuova realizzazione.

3. Opere edili:

- Installazione pavimentazione galleggiante ai bordi delle piste.
- Installazione partizioni in pannelli pre-coibentati e in parte trasparenti di chiusure verticali di separazione tra le nuove piste e gli ambienti limitrofi quali bagni, spogliatoi e corridoi.
- Installazione rampe di accesso con opportuna pendenza per il superamento delle barriere architettoniche di accesso alla pista da gioco sopraelevata rispetto agli altri ambienti.
- Opere murarie per passaggio nuove canalizzazioni di mandata e ripresa aria a servizio dell'impianto di climatizzazione piste.
- Installazione sistema di schermatura solare esterna costituito da pellicole a controllo solare applicate sulla lastra esterna dei componenti trasparenti.
- Adeguamento spogliatoi e blocchi servizi esistenti alle nuove funzioni del locale.
- Nuova tinteggiatura delle pareti interne dei locali.

4. Impianto di scarico e approvvigionamento acqua:

- Realizzazione impianto di scarico dell'acqua in tubazioni di polietilene rigido PE con isolamento acustico, posato con opportune pendenze fino all'intercettazione delle colonne esistenti installate all'interno della muratura perimetrale esterna verso via d'Arborea.
- Realizzazione punti di alimentazione acqua calda e fredda in tubazioni di acciaio zincato a servizio delle piste del curling per la formazione del "*pebble*": goccioline d'acqua che depositandosi sulla superficie ghiacciata della pista si congelano superficialmente costituendo la finitura a buccia d'arancia della pista di curling.

5. Impianto elettrico:

- Quadro elettrico di alimentazione e regolazione nuova unità di trattamento aria a servizio dell'impianto di climatizzazione piste di curling.
- Quadro di alimentazione e regolazione nuovo gruppo frigorifero a servizio dell'impianto di produzione del ghiaccio piste di curling.

Criticità individuate in relazione all'ubicazione nel locale Sala Stampa delle piste da Curling

La sala individuata per la installazione delle due nuove piste per l'allenamento del curling presenta delle criticità in relazione alla sua collocazione all'interno della struttura, all'esposizione e alle caratteristiche dell'involucro.

Collocazione internamente alla struttura

La struttura è accessibile dai due lati e quindi non presenta problemi in relazione all'esodo considerato il modesto numero di fruitori e occasionali spettatori.

Tuttavia la necessità di realizzare le piste sul solaio esistente comporta una sopraelevazione di circa 20 cm per contenere la pista (bacino metallico di contenimento, isolante, serpentine e ghiaccio) e l'impiantistica sottostante (carichi e scarichi, supporti metallici, ecc.).

Tale fatto comporta la necessità di rialzare anche le aree limitrofe alle piste tramite di un sistema di pavimento galleggiante, che deve essere raccordato mediante rampe al piano dei solai dei locali adiacenti e dei corridoi di accesso.

Il carico sui solai dovuto al peso delle piste (sistema di supporto metallico, bacini di contenimento con serpentina refrigerante, ghiaccio e impiantistica) e all'affollamento non supera i 200 kg/mq e quindi può essere ampiamente assorbito all'interno del carico accidentale previsto per la struttura in progetto.

Esposizione della sala

La diretta esposizione ad Est determina un forte irraggiamento nel corso della mattinata con un surriscaldamento dell'ambiente, che attualmente va a penalizzare indirettamente anche il grande volume della pista n.1.

Caratteristiche dell'involucro

La presenza di numerose e ampie vetrate fisse favorisce un effetto serra che andrebbe a surriscaldare il locale incidendo gravosamente sui consumi energetici dell'impianto frigorifero e dell'impianto di trattamento aria.

A fronte degli incrementati consumi energetici resterebbe tuttavia una elevata asimmetria radiante cui è possibile far fronte in modo efficace solamente con un sistema schermante esterno.

Vantaggi conseguenti all'ubicazione nel locale Sala Stampa delle piste da Curling

La realizzazione delle piste nell'attuale locale Sala Stampa richiede la climatizzazione dell'ambiente e l'abbattimento delle rientrate attraverso le superfici vetrate determinato dalla installazione delle schermature solari.

Di conseguenza si verifica l'abbattimento del carico termico trasmesso alla pista n.1 in quanto la Sala Curling di nuova realizzazione viene a comportarsi come un ambiente filtro nei confronti dello spazio di pattinaggio principale.

CONSIDERAZIONI DI TIPO GESTIONALE ED ENERGETICO

Parametri ambientali relativi alla futura gestione dell'impianto

L'impianto di climatizzazione delle piste di curling in progetto sarà settato su due regimi di funzionamento a seconda della temperatura e dell'irraggiamento esterno:

- funzionamento invernale: tutt'aria esterna senza trattamento di riscaldamento con recupero di calore, al fine di ridurre l'umidità interna e il rischio di formazione di nebbia in prossimità della superficie ghiacciata. La temperatura interna di set-point sarà di 12°C con umidità relativa pari al 50%. Nel normale funzionamento invernale si utilizzerà prevalentemente l'unità di trattamento aria esistente (in quanto già provvista di recuperatore di calore a flussi incrociati) eventualmente aumentandone la frequenza di funzionamento dei ventilatori o intervenendo sulle cinghie di distribuzione al fine di innalzare la portata da 13.500 mc/h a 15.000 mc/h.

Nel caso in cui la temperatura esterna si abbassi a valori tali da non poter garantire la temperatura interna di progetto con il solo recupero termico sull'aria in espulsione verrà alimentata la batteria di riscaldamento già presente sulla macchina esistente.

- funzionamento mesi estivi e primaverili (settembre/aprile): funzionamento parallelo delle due unità di trattamento aria al fine di garantire, anche in presenza di forte irraggiamento esterno, la temperatura interna di set-point pari a 16°C con tasso di umidità relativa pari al 50%.

- U.T.A. esistente: funzionamento miscelato con aria esterna (circa 2200 mc/h pari al ricambio richiesto dalla UNI 10339) e aria ricircolata (12.800 mc/h), trattamento di raffreddamento e deumidificazione dell'aria mediante batteria di raffreddamento alimentata con acqua glicolata e successivo post riscaldamento attraverso batteria alimentata con acqua calda proveniente dal recupero termico del desurriscaldatore del gruppo frigorifero. La temperatura dell'aria di mandata sarà pari a 7°C.

- U.T.A. nuova: funzionamento a tutto ricircolo, trattamento di raffreddamento e deumidificazione dell'aria mediante batteria di raffreddamento alimentata con acqua glicolata e successivo post riscaldamento attraverso batteria alimentata con acqua calda proveniente dal recupero termico del desurriscaldatore del gruppo frigorifero. Temperatura di mandata dell'aria pari a 7°C.

L'impianto prevede il funzionamento continuo dell'unità di trattamento aria esistente la quale assolve al ricambio di aria esterna previsto dalla normativa. L'accensione della nuova U.T.A. è prevista limitatamente ai periodi di utilizzo in cui si riscontrano picchi di carico estivo particolarmente gravosi che vanno abbattuti. Inoltre l'equipaggiamento della nuova U.T.A. con ventilatori muniti di Inverter permette la regolazione variabile della portata d'aria da immettere ad integrazione di quella proveniente dalla macchina esistente in base alle condizioni di temperatura esterna.

Consumi energetici

Il Servizio Sport del Comune di Torino, ha fornito i dati resi disponibili dai fornitori di energia riferiti al solo esercizio dell'anno 2011 che vengono riportati nella tabella seguente:

Consumo d'acqua	€ 25.576,27
Consumo di energia elettrica	€ 410.827,00

Si riportano le condizioni ambientali interne di set point cui fanno riferimento i consumi descritti in precedenza:

Sala curling	<i>Estate</i>	<i>Inverno</i>
Temperatura	16 °C	12 °C

Se rapportiamo i valori considerati alla superficie delle attuali piste pari a:

- Pista 1 – Superficie 2300 m² circa
- Pista 2 – Superficie 1800 m² circa

otteniamo una superficie totale di 4100 m² circa. Pertanto si hanno i seguenti consumi specifici:

Consumo d'acqua	€/m ² 6,24
Consumo di energia elettrica	€/m ² 100,20

Poiché le piste da curling hanno uno sviluppo complessivo di circa 400 m², si possono prevedere i seguenti consumi:

Consumo d'acqua pista da curling	€ 2.500,00
Consumo di energia elettrica pista da curling	€ 40.000,00

6. IMPIANTO DI PRODUZIONE DEL GHIACCIO

Relazione descrittiva

Per la produzione del ghiaccio delle due piste verrà predisposto un gruppo frigorifero completo di asservimenti elettrici di regolazione e di potenza, da installare in copertura avente le seguenti caratteristiche:

-	Resa frigorifera	kW 257,8
-	Condiz.di funzionamento	-13° +35°C
-	Compressori	n.2 semiermetici
-	Regolazione	automatica del tipo elettronico
-	Tipo di gas impiegato	R 407 F
-	Condensazione	Aria
-	Potenza massima assorbita	kW 81
-	Tensione a disposizione	3/380/50 Hz.

La centrale frigorifera è stata dimensionata ipotizzando un utilizzo della pista per i mesi da Settembre ad Aprile e con un incremento di potenza per l'alimentazione contemporanea delle batterie di raffreddamento delle unità di trattamento aria a servizio delle piste.

Il fluido termovettore sarà costituito da una miscela di acqua e glicole al 35% inviata tramite gruppo di pompaggio alle tubazioni di distribuzione ad una temperatura pari a circa -9 °C.

L'impianto di produzione del ghiaccio sarà composto anche da un gruppo di pompaggio del glicole comprendente i seguenti componenti:

- Pompa di circolazione glicole
- Manometro
- Valvola di intercettazione sul lato ripresa e lato mandata
- Galleggiante di livello
- Serbatoio di accumulo glicole da litri 800

Le tubazioni di collegamento dalla centrale frigorifera alle piste saranno in acciaio a norme UNI 4991-68, complete di raccordi, curve e pezzi speciali.

Saranno predisposte due piste per il gioco del curling di dimensioni: 44m x 4,4m ciascuna, composte da una vasca di contenimento metallica posata sulla pavimentazione esistente, con funzione di raccolta e scarico dell'acqua verso le colonne o i pluviali esistenti (inseriti all'interno della muratura lato via d'Arborea.)

All'interno delle vasche verrà posato il pacchetto di platea per la formazione del ghiaccio costituito da:

- doppio strato di pannelli isolanti in polistirene estruso spessore 4+4 cm, con densità pari a 40 kg/m³
- barriera al vapore in fogli di polietilene

- serpentino in tubazioni di acciaio trafilato a caldo, di spessore pari a 2,3 mm., diametro 26,9 mm. e interasse fra le tubazioni pari a 60 mm.
- massetto di completamento in calcestruzzo.

Lo spessore del ghiaccio sarà pari a 30 mm.

Importo lavori

L'importo complessivo dei lavori così come descritto nel paragrafo precedente è:
€ 145.000,00

7. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE A TUTT'ARIA PISTE DI CURLING

Relazione descrittiva

Ai fini della riconversione della Sala Stampa in pista di curling si prevede di affiancare l'unità di trattamento aria esistente con una nuova macchina opportunamente dimensionata per il funzionamento parallelo a quella esistente. L'obiettivo è quello di garantire, anche con condizioni di temperature elevate e forte irraggiamento esterno (quali possono essere alcuni giorni di Aprile o Settembre), temperature sufficientemente basse da evitare lo scioglimento del ghiaccio delle piste.

La nuova U.T.A. sarà così composta:

- Ventilatori di mandata e ripresa del tipo "plug fan" aventi controllo elettronico della velocità (inverter), portata: 10.000 mc/h e pressione statica utile pari a 350 Pa.
- Sezioni filtrati con filtri a tasche rigide (tipo F7) e filtro piano (tipo G4)
- Batteria di raffreddamento con potenza pari a 52 kW
- Batteria di riscaldamento con potenza pari a 13 kW
- Quadro elettrico di alimentazione e regolazioni
- Sonde di temperatura, portata e pressione
- Serranda di ricircolo aria interna

La nuova centrale di trattamento aria verrà installata in copertura e sarà alimentata, tramite uno stacco dalla linea frigorifera principale, con acqua glicolata.

La batteria di riscaldamento invece sarà alimentata con acqua calda proveniente dal circuito di recupero del desurriscaldatore. Sarà predisposto (tramite separazione idraulica dei circuiti pista di ghiaccio e batterie U.T.A.) uno stacco con valvola a tre vie servocomandata per la miscelazione dell'acqua refrigerata di alimentazione della batteria di raffreddamento, al fine da innalzare la temperatura da -9°C a 0°C (onde evitare la formazione di ghiaccio superficiale esterno sulle alette della batteria).

Per la diffusione dell'aria in ambiente verranno installate nuove canalizzazioni circolari di mandata e ripresa in lamiera in acciaio zincato opportunamente isolate con lana di vetro e rivestite in lamierino metallico. Le canalizzazioni saranno installate a vista all'interno dell'ambiente e verranno completate con bocchette di mandata e ripresa dell'aria installate sui canali del tipo in alluminio con griglie di alette regolabili.

Per quanto riguarda l'unità di trattamento aria esistente invece, occorrerà:

- commutare l'attuale batteria di pre-riscaldamento della potenza pari a 70 kW in batteria di raffreddamento e verificare, in base alle effettive caratteristiche costruttive (numero di ranghi, passo delle alette, etc..) la possibilità di installare cavi scaldanti elettrici sulla sua superficie esterna onde evitare la formazione di ghiaccio superficiale durante il trattamento di raffreddamento dell'aria;
- predisporre le tubazioni di acqua glicolata dal gruppo frigorifero alla batteria di raffreddamento;
- predisporre le tubazioni di acqua calda dal circuito di recupero del desurriscaldatore del gruppo frigorifero alla batteria di post-riscaldamento. Prevedere uno stacco da quest'ultima tubazione con valvola a tre vie e relativo servocomando per la miscelazione dell'acqua refrigerata della batteria di raffreddamento;
- Valutare l'innalzamento della frequenza di funzionamento dei ventilatori esistenti al fine di aumentare la portata d'aria da 13.500 mc/h a 15.000 mc/h.

L'impianto di condizionamento è stato dimensionato per il mantenimento del comfort termoigrometrico degli occupanti ipotizzando che la pista sia attiva da Settembre ad Aprile, al fine di mantenere una temperatura interna sul campo da gioco di 16°C con il 50% di umidità relativa quando all'esterno saranno presenti 25°C.

Inoltre l'impianto avrà la funzione di garantire il numero di ricambi d'aria prevista dalla norma UNI 10339.

Importo lavori

L'importo complessivo dei lavori così come descritto nel paragrafo precedente è:

€ 70.000,00

8. OPERE EDILI

Relazione descrittiva

In seguito alla riconversione della Sala Stampa a pista di curling si rendono necessari alcuni interventi edili di adeguamento del locale alla nuova funzione.

Per inserire le piste da curling di lunghezza regolamentare (44 m) sarà necessario demolire alcuni tramezzi che delimitano locali accessori quali ripostigli e vani tecnici e spostare l'accesso ai locali spogliatoi e servizi adiacenti alla pista. Occorrerà intervenire anche sui passaggi dei canali dell'aria attraverso i solai qualora i cavedi esistenti risultino troppo piccoli per le nuove canalizzazioni.

Verrà mantenuto il controsoffitto esistente con l'attuale impianto di distribuzione dell'aria e di illuminazione e le canalizzazioni dell'aria provenienti dalla nuova U.T.A. saranno staffate a vista a soffitto in maniera tale da non interferire con gli impianti esistenti.

A seguito della sopraelevazione per la posa del pacchetto pista da ghiaccio è necessario predisporre una pavimentazione del tipo "galleggiante" ai bordi delle piste con accesso tramite rampa (pendenza max: 8%) per l'eliminazione delle barriere architettoniche e l'accessibilità ai disabili.

Sarà necessario inoltre compartimentare dal punto di vista termico, la zona piste con gli spazi di distribuzione esistenti quali corridoi, scale e servizi igienici. Verranno installati quindi divisori realizzati in parte con pannelli opachi precoibentati e in parte con chiusure trasparenti.

Al fine di limitare i carichi endogeni di natura solare provenienti dalle aperture vetrate rivolte ad est verranno applicate delle pellicole a controllo solare sulla lastra esterna dei componenti trasparenti. Questo sistema permette di abbassare la quantità di radiazione solare trasmessa dai vetri all'ambiente interno favorendone la riflessione verso l'esterno con il beneficio di mantenere inalterate le qualità di trasparenza verso l'esterno delle vetrate e il colore della luce entrante. Inoltre proteggono dai raggi ultravioletti favorendo una durabilità maggiore nel tempo dei complementi di arredo.

Saranno inoltre installate in prossimità della vetrata verso Via Arborea delle sedute atte ad ospitare eventuali visitatori ed ospiti.

Infine occorrerà adeguare gli spogliatoi e i servizi igienici esistenti alle nuove funzioni del locale e all'accessibilità da parte dei disabili. In particolare saranno predisposti due locali con funzione di spogliatoi e bagni attestati sulle estremità delle piste di gioco, adatti ad essere fruibili ed accessibili dai disabili.

Importo lavori

L'importo complessivo dei lavori così come descritto nel paragrafo precedente è:

€ 90.000,00

9. IMPIANTO DI SCARICO ED APPROVVIGIONAMENTO ACQUA

Relazione descrittiva

Le piste di curling saranno dotate di impianto di scarico dell'acqua derivata dallo scioglimento del ghiaccio che sarà raccolta all'interno delle vasche metalliche ed opportunamente convogliata verso le colonne di scarico esistenti che risultano, dai documenti progettuali in nostro possesso, inserite all'interno della muratura perimetrale dell'edificio.

La nuova rete di scarico sarà realizzata in tubazioni di polietilene rigido PE tipo Geberit Silent passanti a pavimento (eventualmente sfruttando anche la parte di pavimentazione galleggiante) e posati con opportune pendenze (non minori dell' 1%) per favorire il deflusso delle acque per gravità.

Saranno inoltre derivati degli stacchi con tubazioni di acciaio zincato dalla rete acqua calda e fredda esistente per alimentare punti acqua posizionati in prossimità della pista, per le operazioni di rifacimento del ghiaccio; il tutto completo di valvole, rubinetti, raccordi, etc.

Importo lavori

L'importo complessivo dei lavori così come descritto nel paragrafo precedente è:

€ 8.000,00

10. IMPIANTO ELETTRICO

Relazione descrittiva

Saranno predisposti nuovi quadri elettrici di alimentazione e regolazione per la centrale frigorifera a servizio dell'impianto di produzione del ghiaccio e per l'unità di trattamento aria di nuova installazione.

Occorrerà integrare l'attuale impianto di illuminazione con nuove lampade del tipo a LED a basso consumo per garantire un adeguato livello di illuminamento pari a 300 lux sui campi da gioco.

- Quadro elettrico di alimentazione e regolazione unità di trattamento aria a servizio dell'impianto di climatizzazione piste di curling.
- Quadro di alimentazione e regolazione gruppo frigorifero a servizio dell'impianto di produzione del ghiaccio piste di curling.

Importo lavori

L'importo complessivo dei lavori così come descritto nel paragrafo precedente è:
€ 30.000,00

TABELLA RIEPILOGATIVA DEI COSTI

INTERVENTO	COSTO
1 - Impianto di produzione del ghiaccio	€ 145.000,00
2 – Impianto di climatizzazione a tutt'aria piste di curling	€ 70.000,00
3 – Opere edili	€ 90.000,00
4 – Impianto di scarico ed approvvigionamento acqua	€ 8.000,00
5 – Impianto elettrico	€ 30.000,00
TOTALE	€ 343.000,00

QUADRO ECONOMICO

A)	LAVORI	IMPORTO
a.1	Lavori a corpo, a misura, in economia (prezzario di riferimento Regione Piemonte ultimo edito)	€ 343.000,00
	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	€ 343.000,00
a.2	<i>Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€ 10.290,00
a.3	Progettazione ex art. 22 comma 4 DPR 207/10 (solo per appalti integrati)	
	TOTALE IMPORTO COMPLESSIVO APPALTO	€ 353.290,00
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
b.13	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 167.742,92
	TOTALE GENERALE	€ 521.032,92

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Tutti i lavori di riconversione della Sala Stampa a piste di curling sopra descritti non dovranno avere alcuna interferenza con il normale svolgimento delle attività sportive del Palaghiaccio. Le attività sopra citate dovranno quindi necessariamente concentrarsi nell'unico periodo dell'anno di chiusura del palazzetto, ovvero tra Luglio e Settembre.

I macrointerventi individuati in ordine cronologico di realizzazione sono i seguenti:

- Installazione nuove canalizzazioni di distribuzione dell'aria a soffitto, installazione bocchette di mandata e ripresa da canale.
- Predisposizione linee di scarico acqua, linee di approvvigionamento acqua calda e fredda, alimentazioni elettriche e alimentazioni acqua glicolata di alimentazione serpentine del ghiaccio.
- Installazione vasche di contenimento metalliche nuove piste di ghiaccio per il gioco del curling e allacciamento con le linee di scarico acqua.
- Posa di pacchetto edilizio all'interno delle vasche per la formazione del ghiaccio costituito da: isolamento termico in polistirene estruso, barriera al vapore, serpentine in tubazioni di acciaio e getto di completamento in calcestruzzo.
- Realizzazione opere edili quali: nuove tramezzature di separazione tra le nuove piste e gli ambienti di distribuzioni esistenti (scale, corridoi, atri, etc.), realizzazione pavimento galleggiante con rampa di accesso per disabili.
- Adeguamento edile servizi igienici e spogliatoi esistenti.
- Installazione sistema di ombreggiamento chiusure verticali trasparenti su via d'Arborea costituito da pellicole riflettenti applicate sulla lastra esterna dei componenti trasparenti.
- Installazione in copertura nuova centrale frigorifera su supporti antivibranti, completa di asservimenti elettrici di alimentazione e regolazione con quadro e centraline, allacciamento alla rete di distribuzione acqua glicolata, installazione gruppo di pompaggio glicole.
- Installazione in copertura nuova unità di trattamento aria su supporti antivibranti, allacciamento alle alimentazioni idroniche acqua glicolata e acqua calda per le batterie, allacciamenti elettrici per l'alimentazione e la regolazione, collegamento con canalizzazioni in lamiera zincata isolati termicamente di mandata e ripresa dell'aria.
- Pulizia e ritinteggiatura interna dei locali
- Collaudo e consegna dell'impianto.

Nel diagramma di seguito si riportano gli interventi sopra descritti con indicazione delle tempistiche di realizzazione.

ATTIVITA'	GIORNI LAVORATIVI																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Demolizioni edili e impianti esistenti con trasporto in discarica materiali di risulta.					6																											
Installazione nuove canalizzazioni di distribuzione dell'aria a vista, bocchette di mandata e ripresa.										8																						
Predisposizione linee di scarico e approvvigionamento acqua calda e fredda. Predisposizione linee di alimentazione elettriche e di alimentazione serpentine piste da ghiaccio.																5																
Installazione vasche di contenimento nuove piste di ghiaccio, collegamento alle linee di scarico acqua																				2												
Posa pacchetto edilizio per piste da ghiaccio.																						2										
Realizzazione opere edili interne quali: pavimento galleggiante, rampe di accesso, tramezzature interne, locali spogliatoi e bagni, etc.																							8									
Installazione pellicole a controllo solare sulla lastra esterna delle vetrate verso Via Arborea																					3											
Installazione in copertura nuova centrale frigorifera di produzione del ghiaccio completa di asservimenti elettrici di alimentazione e regolazione, gruppo di pompaggio glicole, etc.																													3			
Installazione in copertura nuova unità di trattamento aria completa di asservimenti elettrici di alimentazione e regolazione, allacciamento a canalizzazioni dell'aria di mandata e ripresa e allacciamento alle linee di alimentazione batterie di raffreddamento e riscaldamento.																															3	
Pulizia dei locali e tinteggiatura interna																															3	
Collaudo e consegna dell'impianto																																1

