

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. 28	TITOLO TAVOLA RELAZIONE TECNICA OPERE EDILI ES TRUTTURALI		
DATA 27 GENNAIO 2017	SCALA -	AREA PROGETTUALE EDILE	
FORMATO ELABORATO -	CODICE GENERALE ELABORATO 13L65U06A 1 0 E AH 00 CB 001 0		
NOME FILE 28_13L65U06A_1_0_E_AH_00_CB_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>  <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> </div> <div>  <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 EDILI	2
2.1	OPERE EDILI PISTA 1:	2
2.2	OPERE IN FACCIATA	4
2.3	OPERE EDILI PISTA 2:	5
2.4	OPERE EDILI AREE ESTERNE	9
2.5	NUOVE PISTE DA CURLING	10
3	OPERE STRUTTURALI	12
3.1	RINFORZO STRUTTURE ESISTENTI CON MATERIALI COMPOSITI FRP	12
3.2	STRUTTURE DI ANCORAGGIO PER CARICHI SOSPESI	16
3.3	STRUTTURA DI ANCORAGGIO LINEE VITA.....	17
3.4	APPOGGI IMPIANTI TECNOLOGICI IN COPERTURA.....	19
3.5	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	20

1 PREMESSA

La presente relazione descrive la consistenza tecnica delle opere di tipo edile e di tipo strutturale previste nell'ambito dell'intervento di manutenzione straordinaria da realizzarsi presso il Palazzo del Ghiaccio di Corso Tazzoli a Torino.

2 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.

2.1 OPERE EDILI PISTA 1:

Opere in copertura

- **Nuova impermeabilizzazione copertura a falde (Schema grafico Intervento A-B-C-D-H)**

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. La membrana, tipo Derbigum SP FR della ditta Derbigum, disporrà, in abbinamento con gli strati sottostanti, della certificazione di resistenza al fuoco esterno B roof T2.

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 canale di raccolta sarà impermeabilizzato mediante fornitura e posa della membrana impermeabilizzante di cui sopra.

Saranno previste le seguenti lavorazioni:

- Fissaggio meccanico dell'impermeabilizzazione esistente;
- Pulizia della superficie della vecchia impermeabilizzazione;
- Smontaggio degli elementi di lattoneria coprimuro esistenti;

- Stesura di vernice di impregnazione bituminosa a freddo tipo Derbiprimer S dell'azienda Derbigum;
- Posa di strato adesivo bituminoso a freddo tipo Derbibond NT della ditta Derbigum;
- Posa di nuova guaina impermeabilizzante Fire Resistant e U.V. Resistant tipo Derbigum SP FR della ditta Derbigum, provvista di due armature divise;
- Posa di membrana impermeabilizzante in corrispondenza dei canali di gronda tipo Derbigum SP FR della ditta Derbigum;
- Posa di bocchettoni per scarico di acque pluviali in gomma sintetica E.P.D.M (Etilene Propilene Diene Monomero);
- Rimontaggio delle lattonerie coprimuro precedentemente accantonate;
- Installazione di profilo di finitura dei perimetri della copertura;
- Posa di binari in alluminio per l'ancoraggio della struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici.

• **Nuova impermeabilizzazione canale di gronda su copertura piana e cavedio tecnico, sostituzione bocchettoni di scarico (Schema grafico Intervento A-B-C-D-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.

Saranno previste le seguenti lavorazioni:

- Preparazione della superficie;
- Rimozione dei bocchettoni;
- Fornitura e posa di nuovi bocchettoni di scarico;
- Riparazione delle sormonte aperte.

L'Appaltatore dovrà inoltre farsi carico del ripristino del manto impermeabile in corrispondenza degli ancoraggi delle strutture di appoggio delle nuove UTA che verranno installate in copertura.

• **Linea vita (Schema grafico Intervento A-B-C-D-H)**

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 (Schema grafico Intervento A-B-C-D-H)**

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 (Schema grafico Intervento A-B-C-D-H)**

Al fine di mascherare le discese in facciata dei cavi elettrici di collegamento dell'impianto fotovoltaico sono previsti i seguenti interventi:

- Sulla facciata Nord – Ovest, in corrispondenza della parete in copertura rivestita in lamiera aggraffata, sarà posato un carter in alluminio di lunghezza pari a c.a. 5 m, p, 10/10mm, a protezione della discesa dei cavi di collegamento dell'impianto fotovoltaico fino alla copertura piana. Il RAL sarà a scelta della D.L..
- Sulla facciata Nord-Est sarà posato un carter in alluminio di lunghezza pari a c.a. 11,55 m, p, 10/10mm, a protezione della discesa dei cavi di collegamento dell'impianto fotovoltaico fino alla cabina. Il RAL sarà a scelta della D.L.

2.2 OPERE IN FACCIATA

• **Schermatura solare della facciata vetrata su C.so Tazzoli (Schema grafico 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. 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 (Schema grafico 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.

2.3 OPERE EDILI PISTA 2:

Opere in copertura

- **Sostituzione del giunto di dilatazione e nuova impermeabilizzazione dell'estradosso della copertura (Schema grafico Intervento 11+I)**

Tenuto conto delle problematiche di infiltrazione d'acqua all'interno dell'edificio, in corrispondenza del giunto di dilatazione in copertura ed in sua prossimità, nonché in corrispondenza della pareti perimetrali sul lato Sud, si prevede la fornitura e posa di un nuovo giunto di dilatazione ad impermeabilità in sostituzione di quello esistente, la realizzazione di una nuova impermeabilizzazione dell'area esterna lungo via San Remo e dell'estradosso dell'intera copertura. L'intervento comporterà la rimozione totale e la successiva realizzazione di una nuova stratigrafia all'estradosso del solaio di copertura, con ripristino del verde pensile, delle zone pavimentate e con malto in asfalto, ad eccezione delle zone erbose esistenti lungo Via San Remo che verranno sostituite da una pavimentazione in asfalto.

In corrispondenza delle zone che verranno asfaltate l'intervento prevederà le seguenti lavorazioni:

- Rimozione della pavimentazione e della stratigrafia esistente, fino al raggiungimento del supporto strutturale
- Rimozione delle griglie di ventilazione e stoccaggio delle stesse in vista del loro ricollocamento a lavorazioni compiute

- Rimozione dell'impianto di irrigazione esistente nelle porzioni con manto erboso che verranno asfaltate
- Esecuzione di scavo lungo il perimetro dell'area di intervento, di profondità ≥ 1 ml rispetto all'estradosso del solaio, al fine di mettere a nudo la ripresa di getto fra muro di contenimento in C.A. e solaio e consentire un adeguato risvolto a scendere del nuovo sistema impermeabile;
- Realizzazione di cordolo di compartimentazione fra la zona su cui verrà rifatto il manto impermeabile e quella su cui si manterrà quello esistente;
- Stesura di vernice di impregnazione bituminosa a freddo tipo Derbiprimer S della ditta Derbigum;
- Fornitura e posa di strato di prima impermeabilizzazione, adesivo bituminoso a freddo ecocompatibile tipo Derbibond NT della ditta Derbigum;
- Fornitura e posa di membrana ad elevata resistenza meccanica, tipo Derbigum GC della ditta Derbigum, spessore 5 mm, prodotta con una miscela di bitume e poliolefine atattiche termoplastiche nobili (TPO), provvista di due armature divise composte da tessuto non tessuto di poliestere e da velo di vetro;
- Impermeabilizzazione dei risvolti a salire e di quelli a scendere;
- Completamento dei risvolti a salire con profilo metallico atto al fissaggio a parete e sigillatura dei risvolti verticali dell'elemento di tenuta
- Fornitura e posa di profilo in lamiera a protezione dei risvolti di impermeabilizzazione a salire;
- Fornitura e posa di giunto strutturale prefabbricato per coperture impermeabili tipo Flamline 40 della ditta Derbigum, realizzato in butile elastomero;
- Fornitura e posa di resina liquida per esecuzione dei raccordi impermeabili in corrispondenza delle soglie delle scale e degli ascensori
- Fornitura e posa di nuovi cordoli in cemento armato in sostituzione di quelli precedentemente rimossi;
- Fornitura e posa di uno strato di scorrimento fra manto impermeabile ed isolamento XPS composto da foglio di polietilene macroforato, di minimo 0.30 mm di spessore;
- Fornitura e posa di strato termo-isolante in pannelli di polistirene espanso estruso (XPS) spessore 80 mm;
- Fornitura e posa di uno strato distaccante composto da un foglio di polietilene;
- Fornitura e posa lungo i perimetri della nuova cappa cementizia, di elemento comprimibile in EPS sp. 3 cm;
- Realizzazione di cappa cementizia armata con rete elettrosaldata sp. 10 cm;

- Posa di binder strato di collegamento sp. 10 cm;

- Posa di tappetino di usura sp. 4 cm.

Per quanto riguarda la zona a verde interna al parco verranno eseguite le seguenti lavorazioni:

- Rimozione degli elementi di arredo urbano (panchine, pali della luce, corpi illuminanti incassati nella pavimentazione) e stoccaggio in vista del loro ricollocamento a lavorazioni compiute;

- Rimozione della pavimentazione e della stratigrafia esistente, fino al raggiungimento del supporto strutturale;

- Rimozione dell'impianto di irrigazione esistente in vista del suo rimontaggio a lavorazioni compiute;

- Esecuzione di scavo lungo il perimetro dell'area di intervento, di profondità ≥ 1 ml rispetto all'estradosso del solaio, al fine di mettere a nudo la ripresa di getto fra muro di contenimento in C.A. e solaio e consentire un adeguato risvolto a scendere del nuovo sistema impermeabile;

- Stesura di vernice di impregnazione bituminosa a freddo tipo Derbiprimer S della ditta Derbigum;

- Fornitura e posa di uno strato di prima impermeabilizzazione e di vincolo della membrana, adesivo bituminoso a freddo ecocompatibile tipo Derbibond NT della ditta Derbigum, destinato all'aderenza totale di membrane bituminose. Restando elastico nel tempo, asseconda i piccoli movimenti di assestamento dell'edificio e della membrana impermeabile sovrastante;

- Fornitura e posa di una membrana impermeabile anti-radice ad elevata resistenza meccanica tipo Derbigum GC AR della ditta Derbigum, spessore 5 mm;

--Impermeabilizzazione dei risvolti a salire e di quelli a scendere;

- Completamento dei risvolti a salire con profilo metallico atto al fissaggio a parete e sigillatura dei risvolti verticali dell'elemento di tenuta;

- Fornitura e posa di uno strato di scorrimento fra manto impermeabile ed isolamento XPS composto da foglio di polietilene macroforato, di minimo 0.30 mm di spessore;

- Fornitura e posa di strato di isolamento termico XPS sp. 8 cm;

- Ripristino della porzione di copertura a verde pensile mediante fornitura e posa in opera a secco di una stuoia geodrenante e di protezione, composta da un'anima drenante di fibre plastiche di grossa drenatura con un alto indice dei vuoti, accoppiata su ambedue le facce con geotessile non tessuto avente la funzione di filtro, di spessore totale di 8 mm circa.

Fornitura e posa di strato colturale per copertura a verde pensile;

- Fornitura e posa di blocchi di pavimentazione in cls prefabbricato analoghi agli esistenti dim. 150x100 cm;

- Ricollocamento degli elementi di arredo urbano.

Opere interne

• **Nuova pavimentazione in gomma (Schema grafico 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 in gomma tipo telo Ramflex della ditta Mondo spessore 6 mm. (formato 1,86 x 12 m), da posare su lamina in doppia fibra di vetro, tipo Everlay della ditta Mondo spessore 1,2 mm. Sulle scale di accesso al piano pista saranno posate piastrelle in gomma con rilievi a bolli, in corrispondenza di alzate e pedate dei gradini tipo Artigo BS Strong, profili tipo TR 10 in corrispondenza degli spigoli.

Dovranno essere previste le seguenti lavorazioni:

- Pulizia del fondo esistente in resina epossidica
- Fornitura e posa di lamina in doppia fibra di vetro tipo Mondo - Everlay spessore 1,2 mm
- Fornitura e posa di pavimentazione sportiva in gomma tipo Mondo - telo Ramflex spessore 6 mm. (formato 1,86 x 12 m)
- Fornitura e posa di pavimentazione in piastrelle in gomma con rilievi a bolli 54x360 cm, tipo BS Strong della ditta Artigo Spa in corrispondenza di alzate e pedate dei gradini delle scale di collegamento con il piano pista
- Fornitura e posa di pavimentazione in piastrelle in gomma con rilievi a bolli 100x100 cm, tipo Strong BS della linea Studsystem della ditta Artigo Spa in corrispondenza del pianerottolo intermedio

• **Resinatura della pista (Schema grafico 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.

La lavorazione comprenderà:

- preparazione meccanica del supporto mediante pallinatura o abrasione con HTC levigatrice orbitale dotata di utensili diamantata;
- pulizia accurata del fondo;
- stuccatura di eventuali anomalie mediante malta epossidica colorata "antiritiro" tipo Pavirapid della ditta Sivit e mediante stucco-collante epossidico tipo Sivitcol della ditta Sivit;
- doppia rasatura di primer tricomponente per fondi umidi tipo Ecofondo Plus della ditta Sivit;
- rasatura di primer epossidico consolidante ad alta penetrazione caricato con quarzo B0 tipo Fluidepox della ditta Sivit;
- stesura a rullo di 2 riprese con prodotto epossidico in emulsione acquosa tipo Paviwater della ditta Sivit. Spessore in opera 800 micron circa.

2.4 OPERE EDILI AREE ESTERNE

• **Trattamento delle parti deteriorate delle murature esterne (Schema grafico Intervento 12)**

Tenuto conto della presenza di numerosi graffiti sia sulle superfici di facciata del Palaghiaccio in mattoni facciavista su C.so Tazzoli che di quelle in cemento armato dei due blocchi ascensore emergenti dalla copertura sulla pista 2, si prevede la loro rimozione tramite prodotto adatto all'utilizzo su tutti i materiali lapidei naturali ed artificiali, tipo Docchem Remograffidoc F4, a base di resine acriliche, alchiliche e sintetiche, applicato a pennello.

Le superfici in mattoni faccia vista saranno oggetto di una successiva detersione con prodotto detergente adatto alla neutralizzazione di tutte le incoerenze senza interagire con il supporto lapideo tipo Lapidoc New della ditta Docchem. La pulizia verrà effettuata su una superficie tale da non creare discromie evidenti e permetterà di eliminare efflorescenze saline, microrganismi e tutto ciò che non fa parte del materiale stesso.

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).

Il consolidamento verrà eseguito tramite malta cementizia e calce idraulica, compresa la stuccatura e stilatura dei giunti, con medesimo spessore e finitura dell'esistente. Sarà compresa la pulizia delle superfici a vista dai residui di malta, eventualmente anche utilizzando soluzioni di acqua e acido cloridrico, se giudicato necessario dalla D.L.

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 si prevede la fornitura e posa di profili coprigiunto di facciata in alluminio anodizzato, ancorati alla parete.

2.5 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.

Oltre agli interventi di rinforzo strutturale, descritti nel capitolo successivo relativo alle Opere strutturali, dovranno essere previste le seguenti lavorazioni:

- Sgombero del locale dagli elementi di arredo esistenti;
- Rimozione del controsoffitto presente all'interno del locale ex Sala Stampa;

- Rimozione delle porte interne esistenti (come indicato negli elaborati grafici di progetto);
- Demolizione del controsoffitto presente all'interno dei bagni esistenti;
- Demolizione completa di tutti i pavimenti, rivestimenti e apparecchi igienico-sanitari, in corrispondenza dei bagni esistenti;
- Demolizione di alcune tramezzature esistenti come indicato negli elaborati grafici di progetto;
- Rinforzo strutturale di travi di solaio e pilastri, come indicato negli elaborati di progetto strutturali;
 - Ripristino, regolarizzazione e successiva rasatura delle superfici in calcestruzzo di pilastri, travi e porzioni di solaio interessate dagli interventi di rinforzo strutturale;
 - Realizzazione nuove tramezze divisorie, tra i nuovi locali spogliatoio e servizi igienici, ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dell'azienda Knauf o similari, con potere fonoisolante $R_w = 55 \text{ dB (1)}$, dello spessore totale di 125 mm;
 - Realizzazione nuovo controsoffitto realizzato con lastre in gesso rivestito tipo Idrolastra dell'azienda Knauf, su orditura metallica, all'interno dei nuovi locali spogliatoio e servizi igienici;
- Esecuzione di opere murarie per il passaggio delle nuove canalizzazioni di mandata e ripresa aria a servizio dell'impianto di climatizzazione;
- Fornitura e posa di barriera al vapore su soletta esistente;
- Realizzazione di massetto sp. 3 cm di contenimento e protezione dei cavi riscaldanti che verranno posati al di sopra della soletta esistente;
- Coibentazione termica della soletta esistente tramite posa di strato di isolamento termico XPS sp. 12 cm in corrispondenza delle zone perimetrali alle due nuove piste, in cui verrà realizzata la nuova pavimentazione sopraelevata;
- Realizzazione di stratigrafia per piste da curling e zona stoccaggio degli stones all'interno di vasche di contenimento in vetroresina;
- Fornitura e posa di balaustra in alluminio e vetro, composta da profilo in alluminio grezzo lega 6060 T66, dimensioni mm 95x130 circa, da fissare esternamente allo spessore del solaio con l'utilizzo di staffe angolari, e vetri temperati ed accoppiati con plastici rigidi 12/12/1,52 con PVB o similari;
- Fornitura e posa di fascia in pellicola adesiva schermante, in corrispondenza della vetrata, a chiusura del nuovo pacchetto di solaio;
 - Fornitura e posa di pannello costituito da materiale di supporto minerale monostrato inerte originale tipo Psi 28 FHB Knauf Integral, di dimensioni 1200x600 mm, densità ≥ 1600

kg/m³ , spessore nominale di 28 mm, a base di solfato di calcio legato con fibre ad alta resistenza meccanica;

- Realizzazione di rampe di accesso per disabili;
- Fornitura e posa pavimentazione con finitura in gomma in rotoli formato 1,90x10 m, tipo ND-UNI della linea Plansystem della ditta Artigo spa sp. 3 mm su doppia lamina in fibra di vetro resinata tipo Everlay sp. 1,2 mm previa pulizia del fondo esistente (trattato con resina epossidica) in corrispondenza di zone di accesso, bagni e spogliatoi;
- Fornitura e posa rivestimenti di parete in gres all'interno dei servizi igienici;
- Allestimento dei bagni con sanitari ed attrezzature per disabili;
- Fornitura e posa di nuove porte interne in alluminio;
- Tinteggiatura di tutte le superfici di parete interne.

3 OPERE STRUTTURALI

Descrizione interventi

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

Si prevedono le seguenti opere/interventi a carattere strutturale.

3.1 **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).

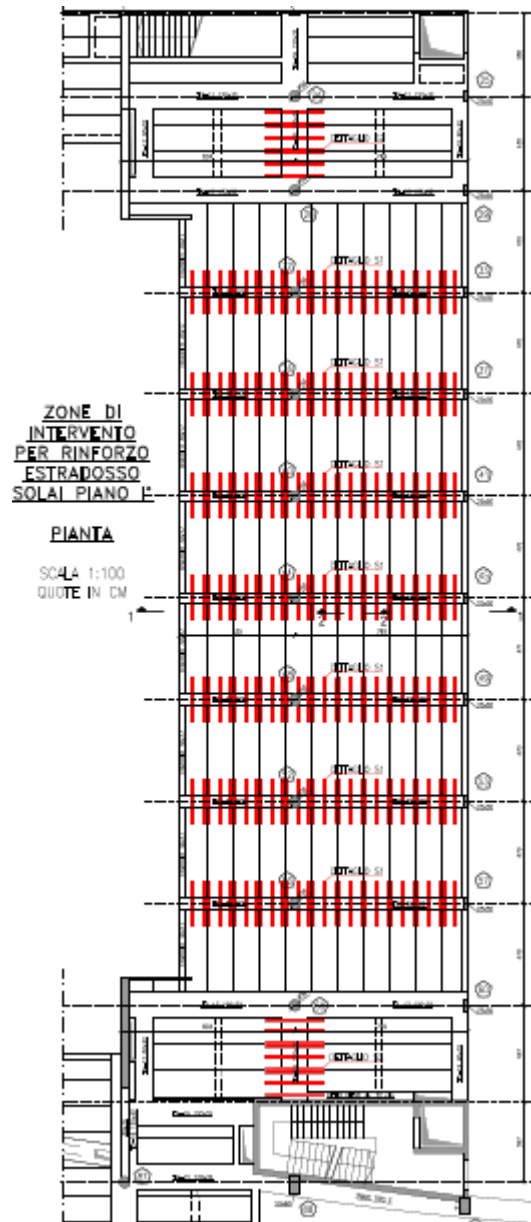
- Rinforzo su estradosso travi in c.a. gettato in opera

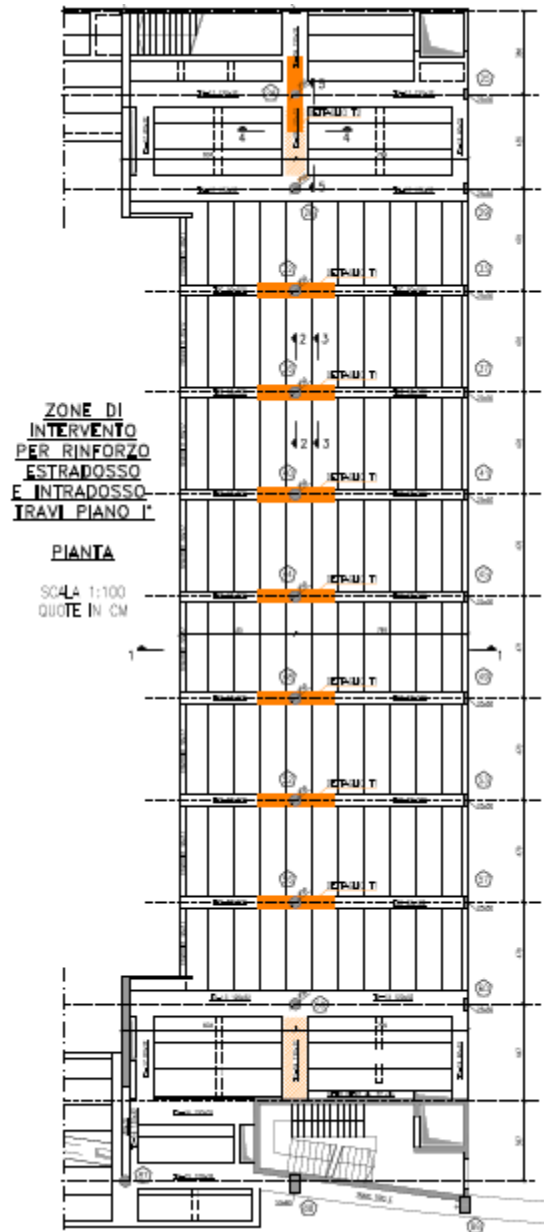
Rinforzo a flessione su estradosso della trave esistente in corrispondenza dell'appoggio sui pilastri intermedi, mediante fornitura e posa in opera di num. 3 strati di tessuto unidirezionale termosaldato in fibra di carbonio, tipo FB-GV330-HT050 o equivalente (grammatura minima 300 g/m²) aventi larghezza 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.

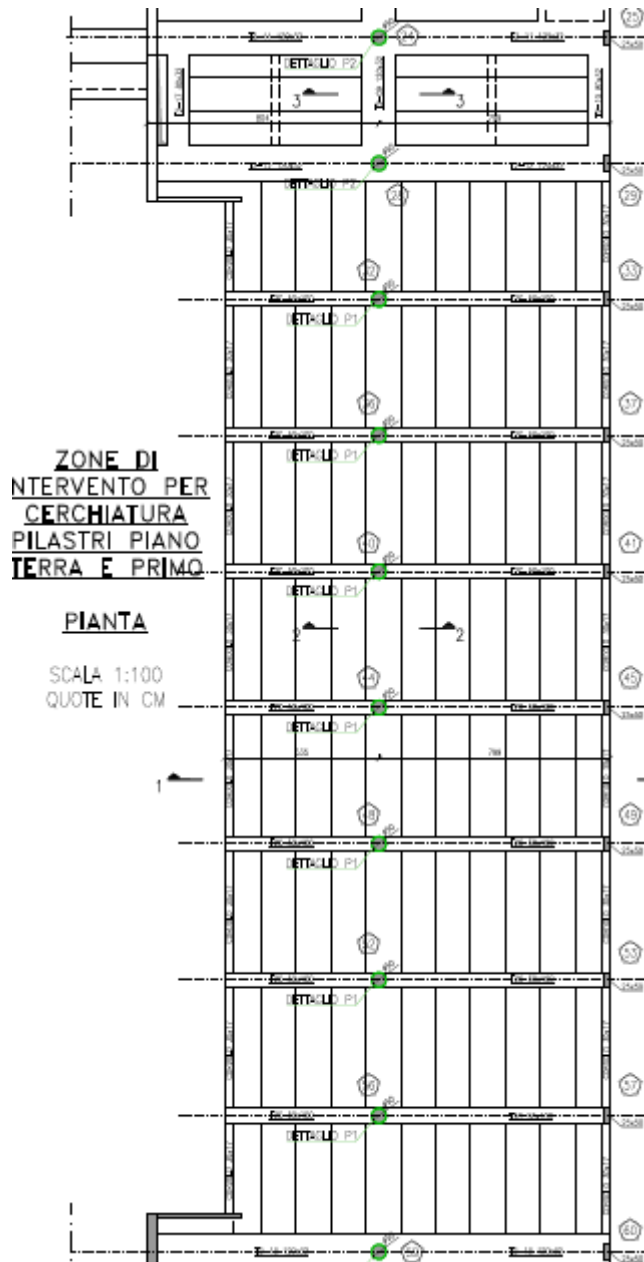
- Confinamento pilastri Ø50cm in c.a. gettato in opera

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.







3.2 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).

3.3 STRUTTURA DI ANCORAGGIO LINEE VITA

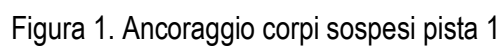
Si prevede la realizzazione di num. 8 ancoraggi della linea vita alle strutture esistenti di copertura. Nella fattispecie gli ancoraggi dei pali linea alle strutture esistenti sono così costituiti:

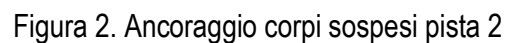
- ancoraggio su setto in c.a.: piastra di base sp. 10mm tassellata su setto portante in calcestruzzo armato sp. 40cm. si prevede l'installazione di num. 4+4 tasselli M20 meccanici ad espansione adatti a calcestruzzo fessurato tipo Hilti HST3.

- 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).





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).



REGIONE
PIEMONTE

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

3.5 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Nastri in materiale composito a matrice polimerica e fibra di carbonio (CFRP) ad alta resistenza e tenacità:

- Gramatura 300-320 g/m²
- tensione di rottura del nastro ≥ 3500 Mpa
- tensione di rottura fibre di carbonio pari a 4700-4900 MPa,
- Densità della fibra ≈ 1.8 g/cm³
- modulo elastico fibre di carbonio e nastro pari a 240-250 GPa,
- allungamento a rottura fibre di carbonio $\geq 1,5\%$

Lamina plitrusa in fibra di carbonio ad alta resistenza e tenacità:

- tensione di rottura a trazione della lamina ≈ 2000 MPa
- modulo elastico a trazione della lamina ≥ 130 GPa
- allungamento a rottura della lamina $\geq 1,3\%$
- Densità della fibra 1,6 - 1.8 g/cm³
- Tensione di rottura a trazione area di fibre 3100-3500 MPa
- Modulo elastico a trazione area di fibre 230-250 GPa
- Allungamento a rottura fibra $\geq 0.9 \%$
- Larghezza lamina 100mm, Spessore 1,4 mm

Malta per preparazione supporto per successivo incollaggio FRP:

- Malta Epossidica Resistenza a trazione ≥ 2 Mpa

Primer di base:

- Prodotto a base di resine epossidiche a bassa viscosità tipo Mapewrap Primer 1 della Mapei, MasterBrace P3500 della Basf

Resina per incollaggio lamine in CFRP:

- Prodotti tixotropico a due componenti a base di resine epossidiche ad elevata adesione tipo Mapewrap 11 della Mapei o Master BraceADH400 della Basf adatto

per incollaggi delle lamine pultruse in CFRP;

Resina per incollaggio nastri in CFRP:

- Prodotto bicomponente a base epossidica ad alto contenuto di solidi, di consistenza superfluida tipo Mapewrap 21 della Mapei o Master Brace SAT4500 della Basf, adatto per l'impregnazione di tessuti in CFRP;

- Intervento 2 - Staffe supporto terminali impiantistici sospesi

- Acciaio per strutture in carpenteria metallica **S275 J0** zincato a caldo e verniciato

- Intervento 3 – Ancoraggio Linee vita da installarsi in copertura

- Acciaio per strutture in carpenteria metallica **S275 J2** zincato a caldo e verniciato

- Intervento 4 – appoggi e fissaggio apparecchiature impiantistiche in copertura

- Acciaio per strutture in carpenteria metallica **S275 J2** zincato a caldo e verniciato