

Legname a filiera controllata per il restauro del Velodromo Vigorelli



CHI HA FATTO COSA

Proprietà

Comune di Milano

Soprintendenza

Arch. Luciana Ranaldi, arch. Paolo Savio

Committente

CityLife spa

Progettista

Coni Servizi: ing. Luigi Ludovici, arch. Alberto Lucantoni; Direzione Gestione Patrimonio e Consulenza impianti sportivi, Ufficio Ingegneria, ing. Aldo Galbiati, Sta Ingegneri Associati. Permitting CityLife spa: arch. Roberto Russo, arch. Marina Reissner; Responsabile Appalto CityLife spa: geom. Andrea Mariotti

Direttore Lavori

Ing. Claudio Guido

Direzione Lavori Site

Geom. Loris Morelli

Direttore Lavori Specialistico

Ing. Aldo Galbiati, Sta Ingegneri Associati

General contractor

Faggion spa

Capocantiere general contractor

Ing. Paolo Mazzarolo

EDILIZIA PER LO SPORT

La pista, le curve e i rettilinei del Vigorelli sono stati oggetto di opere di manutenzione e, dopo le fasi di lavaggio e di sabbatura leggera, di sostituzione parziale dei listelli di compensato. La fase di lamatura del piano di scorrimento è stata effettuata con un'accurata levigatura a più passate con diverse granulometrie di abrasivo.

Dopo l'utilizzo della monospazzola rotante, ultimata la lamatura, si è proceduto a una pulitura del piano della pista tramite soffiatura e lavaggio con idrolancia cui è seguito il trattamento superficiale con la segnaletica secondo il regolamento per ottenerne l'omologazione. Sviluppati prodotti specifici per la stuccatura e la finitura dei listelli.

«CityLife sta sviluppando un complesso intervento di rigenerazione urbana di un'area storica di Milano con una grande attenzione alle preesistenze. In questo senso il Vigorelli non è solo un impianto sportivo ma è un pezzo della storia di Milano. Costruire tre grattacieli che saranno un landmark della città, mantenendo l'attenzione a recuperare un gioiello dell'architettura sportiva italiana come il Vigorelli, significa per CityLife sapere guardare avanti senza dimenticare la storia di Milano»: così **Roberto Russo**, direttore Opere Pubbliche di CityLife commentando l'inter-

vento di restauro e rintilizzo del Vigorelli.

La prima fase dei lavori ha riguardato la manutenzione ordinaria e straordinaria della pista in legno e della copertura concluse nel luglio 2016. Le prossime fasi riguarderanno la sistemazione del campo da gioco centrale e la ristrutturazione dei locali sotto-tribuna. A seguito della campagna d'indagine si è potuto constatare che in generale la struttura di supporto al piano di scorrimento della pista era in discrete condizioni di conservazione con limitate problematiche ben localizzate. Lungo le parti in curva, ove è maggiore il volume d'aria in circolazione, erano da revisionare i giunti d'unione dei nodi ed effettuare interventi di miglioramento della connettività col piano di scorrimento. In un numero discreto di montanti di appoggio delle strutture era necessario il consolidamento degli elementi portanti.

Nelle parti di rettilineo ove la pendenza della pista, e quindi il volume d'aria sottostante risulta inferiore, la situazione di conservazione appariva discreta mentre localmente si ravvisavano tematiche che hanno richiesto interventi mirati e di media entità. Le zone piane all'interno delle curve presentavano ammaloramenti più evidenti e differenziati curva per curva.

L'intera curva sud risultava degradata sia nel piano di scorrimento sia negli elementi 8x10 cm di supporto al piano di scorrimento a differenza della curva nord, ove la struttura portante era in condizioni migliori e necessitava, solo localmente, di riallineamento o sostituzione di listelli. Sul resto della pista, nelle zone interne dei rettilinei, la struttura originaria in abete era in buone condizioni e necessitava solo di interventi manutentivi localizzati.

La pista, le sezioni e le macro lavorazioni, curva nord e curva sud

La curva nord, protetta dalla tettoia al di sopra dello sviluppo della pista, ante lavori presentava tematiche di ammaloramento legate all'essiccazione dei listelli di legno, mentre la curva sud presentava un ammaloramento opposto, eccessiva presenza di umidità. In prima battuta per analizzare lo stato di fatto delle superfici è stata condotta una pulizia mediante idrolavaggio della patina polverosa accumulatasi negli anni. Quest'operazione ha permesso di mettere in luce l'effettivo stato di conservazione dei singoli listelli e di valutare la tenuta d'insieme su macro aree. È stata poi eseguita una carteggiatura meccanica con dischi a grana 40 svolta sulle pendenze del 42,5 gradi grazie all'utilizzo della tecnica degli uomini in doppia corda. Una lavorazione che ha portato all'eliminazione anche dei piccoli accumuli di materiale estraneo al legno depositatosi nelle fughe tra i vari listelli.

Una volta espletate queste prime operazioni preliminari, si è potuto valutare quanti listelli dovevano essere oggetto di sostituzione e come dovevano essere sostituiti. Ogni listello misura 5x5 cm e sono stati posati a multipli di 80 cm fino a una misura massima di 400 cm. Le operazioni di riposizionamento dei listelli è avvenuta con la metodologia del pettine, la porzione sostituita non è stata mai confinata a campi regolari, ma lungo i bordi i listelli sono inseriti per differenti lunghezze all'interno della superficie esistente in modo da andare a lavorare all'interno dell'intera superficie ciclabile.

Per rispondere efficacemente a due tematiche differenti quali l'essiccazione e la presenza eccessiva di umidità, si è ricorsi all'analisi storica tecnologica dell'impianto. La pista è dotata lungo il perimetro di due

feritoie protette da grate metalliche che ne consentono il passaggio naturale dell'aria. Le capriate a sostegno della pista, salvo i punti di appoggio, non sono a contatto con il terreno naturale presente al di sotto, ma lasciano che l'aria, attraverso l'eff tto camino, mantenga una temperatura pressoché costante durante tutto l'anno. **Si è intervenuti con una pulizia straordinaria di tutta l'area dal materiale accumulatosi durante gli anni e i precedenti interventi.** Di fatto a oggi la situazione climatica ideale è stata ripristinata e i listelli di legno, a seconda del loro posizionamento lungo la pista, traggono beneficio da questa soluzione semplice e al tempo stessa ingegnosa. Da segnalare che all'interno delle due curve, per ragioni geometriche, vi è il **listello di compenso**, un particolare listello che partendo dalla sezione di 40x40 mm arriva sino a zero per andare a compensare la posa ed è situato, con andamento orizzontale, a circa metà della superficie posizionata in pendenza.

I rettilinei

I due rettilinei sono stati oggetto di manutenzione come le curve, dopo le varie fasi di lavaggio e di sabbiatura leggera, era stata stimata una percentuale di sostituzione di listelli pari a 500 mq sui 3.600 mq totali dell'impianto. Una volta iniziate le prime operazioni, per consentire all'impianto di avere meno manutenzione possibile nel tempo, si è deciso di sostituirne circa 800 mq. Anche in questo caso, al di sotto delle strutture a sostegno dei rettilinei, è stata condotta una campagna di pulizia volta a lasciare nuovamente libero il terreno sottostante in grado di lavorare autonomamente con l'aria immessa ed espulsa dalle grigie di areazione presenti ai lati.

Le capriate

Sostanzialmente viste le discrete condizioni di usura, le capriate presenti al di sotto della pista con diverse geometria a seconda della loro posizione, sono state ispezionate completamente e ove necessario si è intervenuti per il loro recupero e rinforzo. Quest'ultimo è stato eseguito con la tecnica del «scuci e cuci» con materiale nuovo, andando a inserire vere e proprie **protesi di legno** all'interno dell'elemento originario, saldandolo attraverso l'utilizzo di **colle e stucchi a base naturale** e ove l'elemento si presentava in posizioni maggiormente sollecitate, anche attraverso l'utilizzo di **viterie metalliche** preventivamente trattate per evitare l'attacco da parte dei batteri, posate lateralmente e trasversalmente in modo da non avere nulla in vista. A miglior protezione dei listelli, tutta la superficie al di sotto del piano di scorrimento della pista è stata trattata con prodotti antitarne in modo da preservare gli elementi lignei il più a lungo possibile.

La gestione del cantiere

La prima fase ha riguardato l'allestimento del cantiere, in particolare dopo l'allaccio alle utenze, si è proceduto alla **rimozione delle fasce laterali del campo da football americano in erba sintetica** per accedere e circolare agevolmente all'interno del velodromo con tutti i mezzi necessari per l'esecuzione di lavori. Il campo è stato tagliato in fasce da due metri di larghezza, svuotato dell'intaso in gomma e quindi arrotolato mediante una macchina specifica per questo tipo di interventi. Successivamente, per **eff tuare le operazioni di sabbiatura e verniciatura dell'intradosso della copertura in acciaio**, si è proceduto alla protezione degli spalti e della pista in legno mediante stesura e fissaggio di un **telo in polietilene**. È stato chiuso anche l'intero perimetro esterno sopra gli spalti, mediante il posizionamento di una **doppia barriera in rete e nylon** onde evitare la fuoriuscita di polvere e rumore verso l'ambiente cittadino. Per la protezione del

da football americano in erba

campo

sintetica, si è optato invece per l'utilizzo di un **geotessuto pesante**, così da preservarlo dalla caduta delle scorie e polvere di sabbiatura e verniciatura della copertura ma al tempo stesso evitare il danneggiamento e surriscaldamento che avrebbe comportato una copertura in nylon trasparente. Una volta completate anche le fasi di **sgrassaggio e di prima pulizia della polvere sulla pista lignea**, si è proceduto mediante verifica puntuale dell'intera superficie. Laddove le fughe tra listello e listello superavano i 5 mm di spessore, si è deciso d'inserire **animelle in legno di abete**, per diminuire lo spazio tra singolo listello e procedere con la **sigillatura delle fughe** con un sigillante elastico formulato per l'intervento, sulla base di diverse campionature eseguite in cantiere. Si è proceduto con la fase di **lamatura del piano di scorrimento della pista** con un'accurata levigatura a più passate con granulometria di abrasivo diverse, della superficie di scorrimento. La parte dei rettilinei è stata eseguita mediante utilizzo di **monospazzola pesante** con operatore a bordo, mentre le curve, viste la loro pendenza, sono state realizzate mediante **monospazzola rotante**. Ultimata la lamatura si è proceduto a una **pulitura del piano della pista** mediante **soffiatura e lavaggio con idrolancia**, rimuovendo tutte le impurità e la polvere presente tra i listelli. È poi stato steso il trattamento finale mediante l'applicazione di un prodotto studiato per il velodromo sottoposto al parere della Soprintendenza e del Fci. Ultimato il trattamento superficiale della pista, è stata eseguita la segnaletica.

Le soluzioni tecnologiche studiate per lo stucco dei listelli

Per consentire ai listelli appena restaurati e posati di resistere alle avversità climatiche si è intervenuti con prodotti sufficientemente elastici e resistenti ai raggi Uv, mentre per le sollecitazioni meccaniche sono stati impiegati prodotti dotati di elevata resistenza e di facile manutenzione. È stata determinante anche la pendenza e l'estensione della pista nel decretare lo studio e la messa in produzione dei prodotti.

1. **Velodrome Plus** è uno stucco-sigillante a terminazione silanica, contraddistinto da un elevato modulo elastico, resistenza alle sollecitazioni meccaniche e sufficiente fluidità che permettesse un'agevole penetrazione nelle fessure da riparare. **Velodrome Plus è stato prodotto con re-**

sine Ms fornite dall'azienda giapponese Kaneka, specializzata nello sviluppo di polimeri a elevata elasticità, che trovano il principale impiego nell'edilizia antisismica. La stessa tecnologia viene normalmente usa-

ta anche nel settore nautico per sigillare i comenti delle imbarcazioni e ovunque venga richiesta un'elevata capacità di allungamento unita alla resistenza alle sollecitazioni meccaniche e ambientali. Per

quanto concerne il colore è stata riprodotta la tinta dell'abete rosso impiegato per rivestire la pista. Il formulato ottenuto è contraddistinto dall'assenza di ritiro e questo ha permesso di massimizzare la qualità del risultato e velocizzare notevolmente i tempi di esecuzione del lavoro.

2. Per il trattamento protettivo della superficie è stata invece sviluppata la finitura **Velodrome Finish**, un protettivo mono-componente base acqua con elevate proprietà impregnanti unite alla necessaria resistenza all'abrasione. **Velodrome Finish**, malgrado le sue buone proprietà meccaniche, non può essere definito una vernice. Infatti doveva