

**DIREZIONE OPERE PUBBLICHE**

NOME DELLA PROVINCIA <b>PROVINCIA DI TORINO</b>		NOME DEI COMUNI/ASL <b>COMUNE DI PINEROLO</b>	
LIVELLO PROGETTUALE <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
CUP <b>F11B144000460001</b>	TITOLO INTERVENTO <b>REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO E DELL'IMPIANTO SOLARE TERMICO DEL PALAGHIACCIO DI PINEROLO</b>		
CODICE OPERA <b>SCR 13L65U07A2</b>			
Tavola n. <b>019</b>	TITOLO TAVOLA <b>RELAZIONE TECNICA OPERE EDILI ED OPERE STRUTTURALI</b>		
DATA <b>20 GENNAIO 2017</b>	SCALA <b>-</b>	AREA PROGETTUALE <b>ARCHITETTURA E STRUTTURE</b>	
FORMATO ELABORATO <b>A4</b>	CODICE GENERALE ELABORATO <b>13L65U07A 2 0 E AH 00 CB 001 0</b>		
NOME FILE <b>019_13L65U07A_2_0_E_AH_00_CB_001_0.PDF</b>			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	20 GENNAIO 2017	Prima redazione	
<div> <div> <p>RTP PROGETTAZIONE <b>CAPOGRUPPO:</b> <b>4 U Engineering Srl</b></p> <p>PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA: <b>Studio Pession Associato</b> corso Galileo Ferraris, 60 - 10129 Torino T 011 599354 - e-mail segreteria@pession.it</p> <p>PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI: <b>4 U Engineering Srl</b> corso Galileo Ferraris, 35 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p> </div> <div>   </div> <div> <p>COORDINAMENTO: <b>Studio Pession Associato</b></p> <p>PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: <b>4 U Engineering Srl</b> corso Galileo Ferraris, 35 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p> <p>PROGETTAZIONE STRUTTURALE E SICUREZZA: <b>ing. Fabio Manzone</b> via Fratelli Carle, 51 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p>   </div> </div>			
ORGANISMO DI CONTROLLO <b>Qualitech S.r.L.</b>  Responsabile di Commessa: arch. Mauro Molteni		S.C.R. PIEMONTE S.p.A.  Responsabile del Procedimento <b>ing. Davide CERASO</b>	

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. INQUADRAMENTO URBANISTICO E CARTOGRAFICO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DATI GENERALI .....</b>	<b>4</b>
2.1 VERIFICA SUPERFICIE COPERTA.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
2.2 CALCOLO PARCHEGGI PERTINENZIALI .....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
<b>3. OPERE EDILI E STRUTTURALI.....</b>	<b>4</b>
3.1 OPERE EDILI.....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
3.2 OPERE STRUTTURALI .....	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrive la consistenza delle opere edili e strutturali da realizzarsi presso il Palazzo del Ghiaccio di Pinerolo (TO) per installare un impianto fotovoltaico ed un impianto solare termico nell'ambito degli scopi posti a base d'incarico da parte della Stazione Appaltante.

## 2 INQUADRAMENTO URBANISTICO E CARTOGRAFICO

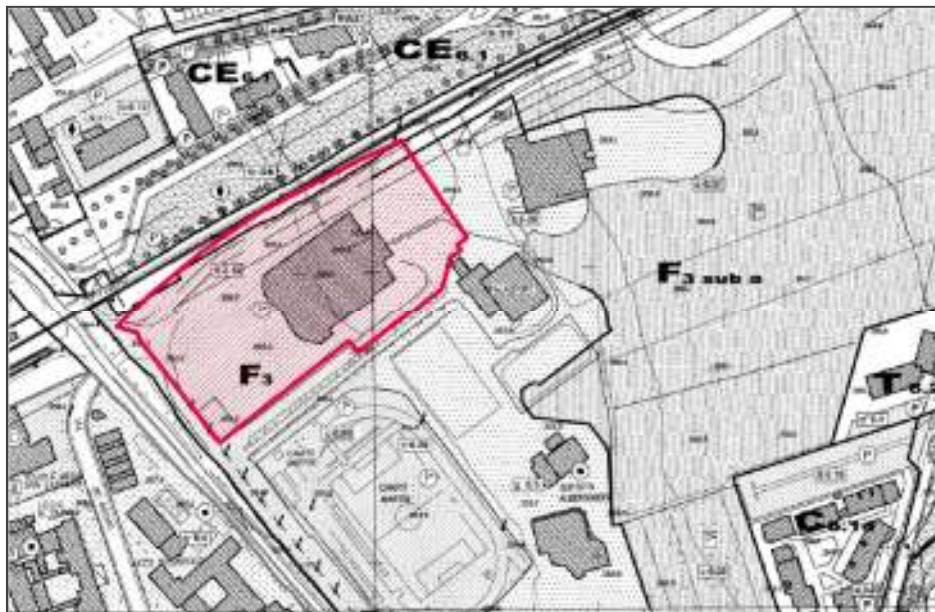


Fig. 1: Estratto PRGC, fuori scala



Fig. 2: Estratto della Variante al PTE, fuori scala

### 3 DATI GENERALI

#### 3.1 Verifica Superficie Coperta

Il Palaghiaccio di Pinerolo si trova all'interno della zona F3 del PRGC, "Aree per servizi di interesse generale".

All'art. 61 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale viene specificato: *"Per gli edifici e gli impianti esistenti sono pertanto consentiti interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, demolizione con ricostruzione, ampliamento fino al 50% della superficie coperta"*.

**Attualmente l'area presenta una superficie coperta pari a 6845,44 mq.** Secondo le NTA è pertanto possibile **incrementare la superficie coperta fino a un massimo di 3422,72 mq.**

**Il progetto del parcheggio prevede** la realizzazione di n. 4 file di pensiline fotovoltaiche pari a **una superficie di 1140,10mq**, rendendo pertanto fattibile, dal punto di vista urbanistico, l'intervento.

Riassumendo:

Superficie coperta esistente mq	Superficie coperta in progetto (superficie pensiline fotovoltaiche) mq				Incremento di superficie coperta consentito mq
	Pensilina	Dim. pensilina	mq		
	1	49,33 x 4,91	242,21		
	2	46,58 x 4,91	228,71		
	3	45,43 x 4,91	223,06		
	4	45,43 x 4,91	223,06		
	5	45,43x 4,91	223,06		
<b>6845,44</b>	<b>TOTALE</b> sup. coperta in progetto		<b>1140,10</b>	<b>&lt;</b>	<b>3422,72</b>

#### 3.2 Calcolo parcheggi pertinenziali

Relativamente al fabbisogno di parcheggi all'interno dell'area oggetto della progettazione, il numero degli stalli progettati non è diminuito rispetto al numero di posti auto attualmente esistenti, ma al contrario è aumentato.

Il progetto prevede la semplice riorganizzazione degli stessi e il ricalcolo del numero di posti auto destinati ai disabili.

Pertanto ne deriva che sull'area oggetto di intervento verranno realizzati 200 stalli destinati alla sosta di cui 189 parcheggi standard e 11 parcheggi per disabili (minimo 1 parcheggio disabili ogni 50 parcheggi per normodotati), uniformemente distribuiti su tutta la superficie (5.435,00 mq).

## 4 OPERE EDILI E STRUTTURALI

### 4.1 Opere edili

Gli interventi edili ricompresi all'interno del Lotto 2 possono essere ricondotti a due macrocategorie di opere:

- Interventi edili realizzati sulla copertura del palazzetto e sulle facciate dello stesso;
- Interventi realizzati all'interno del parcheggio limitrofo al palazzetto.
- Interventi in copertura e in facciata

Sulla copertura della centrale termica del palazzetto, esposta ad est, verrà realizzato un impianto solare termico costituito da n. 24 pannelli solari piani suddivisi in 6 schiere di pari numero, mentre sulla falda inclinata, esposta a sud, della copertura della pista di pattinaggio verrà realizzato un impianto fotovoltaico costituito da 624 moduli.

Gli interventi edili relativi a queste realizzazioni sono limitati ad assistenze murarie ed alla realizzazione di una scala fissa a pioli in profili di alluminio, che permetterà di accedere alla copertura a falda inclinata e di agevolare le operazioni di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Inoltre, sulla facciata nord-est verranno posati n. 3 pannelli scatolati in alluminio composito, Alucobond®, che, ad oggi, risultano staccati.



Fig. 3: Pannelli Alucobond non presenti in facciata

Tali interventi di manutenzione in facciata sono atti ad arrestare lo stato di degrado generale dovuto al trascorrere del tempo e a restituire al palazzetto un'immagine integra e finita.

- Interventi sul parcheggio

Il progetto prevede inoltre il rifacimento dell'area a parcheggio situata ad ovest rispetto all'ingresso principale del palaghiaccio.

Tale parcheggio è stato ristudiato e riorganizzato ed è stata prevista l'installazione di n. 5 pensiline

fotovoltaiche a copertura delle rispettive 5 file di parcheggi.

L'attuale manto stradale verrà completamente sostituito, gli stalli di sosta verranno ridisegnati, insieme a tutta la segnaletica orizzontale necessaria.

Il parcheggio verrà inoltre dotato di segnaletica verticale, conforme a quanto prescritto dal Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. e delle eventuali nuove Norme emanate prima della realizzazione dell'opera.

Le pensiline fotovoltaiche sono state progettate per integrarsi all'architettura del palazzetto.

I montanti della struttura delle pensiline sono costituiti da profili scatolari "monolitici", di acciaio zincato a caldo e verniciato di colore bianco; sono disposti con un intervallo regolare corrispondente a due posti auto e sostengono la struttura secondaria di supporto ai pannelli fotovoltaici, anch'essa costituita da profili scatolari in acciaio zincato e verniciato.

Al di sotto di uno di tali arcarecci corre una striscia luminosa con tecnologia LED, che garantirà l'illuminazione delle aree coperte anche durante le ore notturne.





Fig. 4: Inserimento fotografico delle pensiline fotovoltaiche



Fig. 5: Inserimento fotografico delle pensiline fotovoltaiche

**Accessibilit  ai disabili e superamento delle barriere architettoniche**

Fig. 5: Schema percorsi disabili

I parcheggi destinati ai disabili verranno collocati in prossimit  degli ingressi riservati al pubblico, collocati in corrispondenza dell'angolo Nord-Ovest del palaghiaccio e di quello a Sud. Saranno pertanto facilmente raggiungibili tramite gli esistenti percorsi pedonali, gi  realizzati con dislivelli mai superiori al limite consentito dalla legge, pari all'8%.



- Tracciamento a terra di pista autoscuola per motocicli

In luogo ancora da definirsi, di proprietà del Comune di Pinerolo, dovrà essere eseguito dall'Appaltatore il tracciamento a terra di una pista per scuola guida ad utilizzo di motocicli, così come attualmente presente nel parcheggio.

L'area destinata all'effettuazione dei percorsi di prova dovrà rispondere a quanto stabilito dal Decreto del Ministero dei Trasporti D.D. 20 maggio 2013 e relative modifiche contenute nel D.D. 28 giugno 2013, recanti "Disposizioni atte a garantire condizioni ottimali di sicurezza nell'espletamento delle manovre particolari e delle prove di frenatura, prescritte per il conseguimento delle patenti di guida delle categorie A1,A2 ed A, anche speciali", nonché dalle eventuali nuove Norme emanate prima della realizzazione dell'opera.

## **4.2 Opere strutturali immagini**

### **4.2.1.1 Pensilina Fotovoltaica**

Le nuove pensiline fotovoltaiche sono costituite da strutture in carpenteria metallica su fondazioni dirette superficiali (travi di fondazione) in calcestruzzo armato.

La singola pensilina è costituita da num. 9 campate consecutive aventi interasse pari a 500cm.

La struttura principale è realizzata da mensole monolitiche in acciaio aventi interasse pari a 500cm ancorate alle fondazioni per mezzo di tirafondi in acciaio su piastra di base. Le mensole portanti presentano sezione scatolare composta dim. 150x300mm a spessore variabile (rispettivamente 30 e 15mm).

La struttura secondaria è realizzata da arcarecci in acciaio poggianti sulle mensole ed aventi interasse pari a 75cm. Gli arcarecci sono realizzati con profili scatolari di sezione 100x100x5mm (arcarecci interni) e sezione 100x200x5 (arcarecci esterni). Il collegamento tra mensole principali e arcarecci secondari sarà del tipo bullonato. In corrispondenza della campata atipica avente larghezza pari a 640cm (parcheggi disabili), gli arcarecci avranno sezione 100x100x10 e 100x200x10.

Su 2 delle 9 campate costituenti la singola pensilina, sono previsti dei tondi Ø26 aventi la funzione di controventi di falda (collocati a livello di copertura) e di parete (collocati tra 2

montanti consecutivi).

In corrispondenza della campata centrale, si prevede la realizzazione di opportuni giunti bullonati (fori asolati) che permettono la dilatazione termica delle strutture lungo la direzione longitudinale della pensilina.

Le fondazioni sono costituite da travi rovesce in c.a. principali di dim. 80x70cm disposte su ogni mensola principale ed in direzione trasversale alla pensilina. Sono inoltre presenti dei cordoli di collegamento tra le travi principali aventi dimensioni 50x70cm.

Per maggiori informazioni si faccia riferimento agli elaborati grafici delle opere strutturali.

Per la struttura di supporto dei pannelli FV si faccia riferimento al progetto impiantistico.

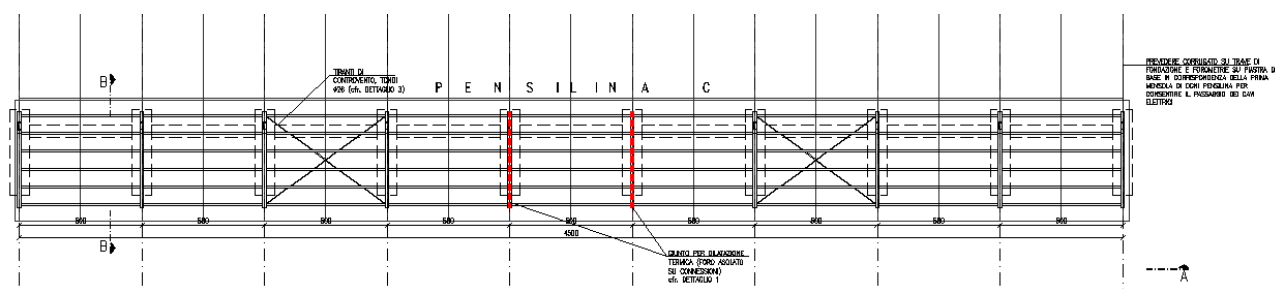


Figura 1. pianta Pensilina tipo

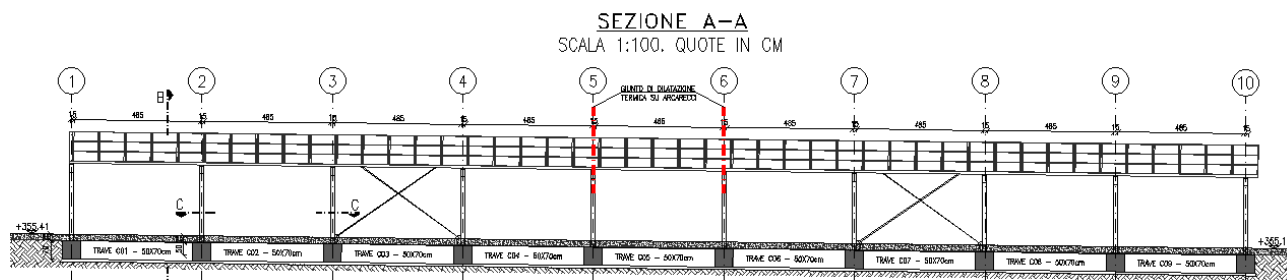


Figura 2. prospetto Pensilina tipo

Figura 3. Sezione trasversale tipologica su mensola principale

#### 4.2.1.2 Baraccatura Solare Termico

Si prevede l'installazione di pannelli Solari Termici nella copertura est del palazzetto (realizzata in occasione delle Olimpiadi 2006). Più precisamente i nuovi pannelli verranno installati su apposito nuovo soppalco in carpenteria metallica (superficie ca. 123 m2) collocata sulla copertura esistente a q.ta +15.53m realizzata in lastre predalles con getto di completamento (sp. 5+19+5cm) poggianti su travi e pilastri in c.a.

La nuova struttura insiste direttamente sulle strutture esistenti verticali (setti e pilastri in c.a).

La nuova copertura si attesta a quota +18.53m ed offre un piano orizzontale per la posa dei nuovi pannelli Solari Termici, come meglio specificato negli elaborati impiantistici. L'accesso avverrà per mezzo di scala in acciaio/alluminio ancorata alle strutture esistenti. Prevedere botola di accesso sui pannelli in grigliato metallico.

La nuova struttura in carpenteria metallica è così realizzata:

- Montanti lunghi HEA140/UPN160 aventi altezza media pari a ca. 2.60 m ancorati su nuovi baggioli in c.a. che fuoriescono dal solaio di copertura a q.ta +15.53m per circa 16cm in corrispondenza dei pilastri e dei setti in c.a. esistenti presenti al livello inferiore. I nuovi baggioli saranno inghisati direttamente sulle strutture in c.a. esistenti presenti oltre il sottofondo (spessore medio 20cm). I montanti sono ancorati ai nuovi baggioli per mezzo di piastra di base spessore 20mm e num. 6 tirafondi M20 classe 8.8;

In corrispondenza del pilastro 5 si prevede l'installazione di num. 2 profili UPN160 da installarsi su intradosso solaio ed ancorare alle travi ribassate degli allineamenti 1 e 2 che permettono la trasmissione dei nuovi carichi direttamente ai pilastri sottostanti.

- Montanti corti (HEA120) aventi lunghezza media pari a ca. 0.15m ancorati alla q.ta +18.08m sui setti e i pilastri esistenti del torrino vano scala presente nella zona est nord-est della copertura. I montanti sono ancorati ai nuovi baggioli per mezzo di piastra di base spessore 15mm e tasselli M20;
- Travi principali IPE 240 imbullonate sui montanti a realizzare num. 3 campate (2 campate in semplice appoggio, 1 campata a sbalzo verso il fronte est del palazzetto).
- Travi secondarie IPE 160 imbullonate su travi principali (luce massima pari a 3m);  
In corrispondenza dell'allineamento B è prevista l'installazione di una trave IPE 330 che riporta il carico gravante sul filo 3 direttamente sui fili 2 e 4 e permette l'eliminazione del montante in posizione filo 3 allineamento B.
- Pannelli in grigliato metallico zincato e bordato realizzati con piatto portante 30x3mm e maglia 30x51mm poggiati sulle travi secondarie.
- Montanti per parapetto realizzati in profili in carpenteria metallica imbullonati sulle travi principali e secondarie ed aventi interasse massimo pari a 180 cm. Il montante è costituito da un piatto 80x15mm.

Tra i montanti è prevista la posa di num. 2 traversi (superiore ed intermedio) costituiti da profili tubolari  $\varnothing 48.3 \times 3.2$ mm (superiore) e  $\varnothing 33.7 \times 3.2$ mm. E' prevista inoltre una fascia ferma piede di altezza 20cm dal p.p.f.

In caso di ancoraggio dei montanti di parapetto sulle IPE160 si prevedono delle travi IPE 160 disposte perpendicolarmente alle principali (cfr. elaborati esecutivi).

- Diagonali di controvento sul piano orizzontale costituiti da tondi  $\square 30$  imbullonati su travi principali IPE 240.

Il piano di posa dei pannelli si raggiungerà dalla q.ta +15.53 attraverso scala di accesso (scala alla marinara) collocata a ridosso del vano scala est (cfr. elaborati esecutivi).

Per maggiori dettagli si faccia riferimento al disciplinare tecnico e agli elaborati grafici d'appalto.

Per maggiori informazioni si faccia riferimento agli elaborati grafici delle opere strutturali.

Per la struttura di supporto dei pannelli ST si faccia riferimento al progetto impiantistico.





Figura 5. Stralcio sezione trasversale

#### 4.2.1.3 Linee vita e sistemi di protezione contro la caduta verso il vuoto

Si prevede l'installazione di un sistema di linee vita orizzontali sulla copertura esistente del palazzetto (struttura in legno) aventi lo scopo di proteggere gli operatori contro la caduta verso il vuoto durante le attività di manutenzione del nuovo impianto fotovoltaico. L'accesso alle linee vita sarà garantito attraverso una scala alla marinara collocata nella copertura piana est a quota +11m.

Si prevede l'installazione di num. 6 linee vita di ancoraggio orizzontale, conformi alla norma UNI EN 795:2002 in classe C, utilizzabili da num. 2 operatori contemporaneamente ed aventi lunghezza massima 65 m cadauna. Il passaggio tra due linee vita adiacenti avverrà per mezzo di punti di ancoraggio collegati alle strutture esistenti.

Si prevede inoltre l'installazione di ganci fissi lungo la linea di gronda sud per consentire il camminamento anche nella falda non oggetto di installazione dei pannelli FV.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento al disciplinare tecnico e agli elaborati grafici d'appalto.