

**Stazione Appaltante**  
**Comune di Cassina de' Pecchi**  
Piazza De Gasperi 1  
20060 Cassina de' Pecchi  
Provincia di Milano

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**  
**BONIFICA COPERTURA IN LASTRE DI CEMENTO-AMIANTO**  
**BOCCIODROMO DI VIA G. MAZZINI N°26**  
**CASSINA DE' PECCHI**



**ALLEGATO A**  
**RELAZIONE GENERALE**

*(ai sensi dell'art.33, comma 1, lettera a del DPR 2017/2010)*



Il Progettista e D.L.

## **FINALITA' DELL'INTERVENTO**

L'Amministrazione Comunale nell'ambito degli interventi sul patrimonio si è prefissa l'obiettivo di bonificare la copertura del Bocciodromo, edificio in uso ad associazioni locali, e di sostituirla con una copertura coibentata in lamiera. L'intenzione futura, tramite interventi successivi, è di rendere la struttura il più possibile autosufficiente, riducendo il fabbisogno energetico e dotandola di un impianto fotovoltaico che possa compensare, almeno in parte, i consumi di energia elettrica necessari per il suo funzionamento.



## **IL PROGETTO**

Il progetto è volto al raggiungimento di alcuni obiettivi quali:

1. Bonificare la copertura in lastre di cemento amianto;
2. Coibentare la copertura per ridurre i consumi energetici;
3. Sostituire i lucernari per ottenere una migliore illuminazione interna;
4. Sostituire il sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche adeguandolo alla nuova copertura;

5. Adeguare la copertura con sistemi di sicurezza idonei per l'esecuzione di manutenzioni e la protezione degli elementi metallici dalle scariche atmosferiche.

- 1) Bonifica della copertura esistente: a tal fine si prevede di procedere con l'incapsulamento delle lastre, con prodotto vinilico al fine di trattenere le fibre ed evitarne la dispersione durante le fasi di rimozione, e il loro successivo imballaggio con teli di polietilene. Le superfici dei canali e del solaio verranno pulite e aspirate per raccogliere gli eventuali residui di piccole dimensioni, il materiale di risulta verrà anch'esso reso inerte. Le lastre e i residui così confinati verranno conferiti presso delle discariche autorizzate per materiali pericolosi. In questa fase l'impresa esecutrice dovrà attenersi rigorosamente alle prescrizioni del piano di lavoro approvato dalla ASL competente.

Data la pericolosità delle lavorazioni che comportano la bonifica e la necessaria successiva rimozione dei lucernari, la struttura sportiva e ricreativa non potrà essere utilizzata al fine di tutelare gli utenti. L'Amministrazione Comunale, sulla scorta del cronoprogramma allegato al presente progetto e sulla base delle indicazioni fornite in sede di appalto dalla ditta esecutrice, dovrà prendere accordi con le Associazioni per stabilire la chiusura delle attività del Bocciodromo.

- 2) Realizzazione della nuova copertura: e' stata prevista, in aggiunta rispetto al progetto preliminare, la rimozione dello strato di supporto alle lastre (listellatura in legno) che si presume degradata e comunque non consona alla posa delle nuove lastre di copertura che necessita di un passo adeguato, e la posa di una nuova listellatura in larice. L'essenza di larice a fronte di maggiori costi di fornitura rappresenta una garanzia maggiore di durabilità e resistenza alla deformazione rispetto all'abete normalmente utilizzato per queste lavorazioni.

Il nuovo manto di copertura sarà realizzato con lastre in lamiera di acciaio preverniciato, grecate e coibentate con resine poliuretaniche (PUR) di spessore 6 cm, idonee per l'installazione del futuro impianto fotovoltaico (REI 30).

In questa fase è stata solo prevista la eventuale collocazione dell'impianto in prossimità del colmo dell'edificio, su entrambe le falde, collocazione che permette di mantenere la distanza di sicurezza dei lucernari, sia per le norme antincendio (propagazione delle fiamme) che per poter effettuare le manutenzioni ordinarie all'impianto in condizioni di assoluta sicurezza. Le staffe per la collocazione dell'impianto, scelte e definite sulla base delle dimensioni dei moduli, potranno essere facilmente fissate sul dorso delle greche della copertura.

- 3) I lucernari sono composti da tre elementi: una lastra esterna in polycarbonato grecata e allineata al manto in lamiera, una rete anticaduta, fissata alla struttura, per annullare il rischio di caduta dall'alto in caso di scivolamento

accidentale sulle lastre che non hanno una resistenza ai carichi concentrati, una seconda lastra piana in polycarbonato fissata sul solaio esistente con una doppia funzione, di chiudere lo spazio tra lo strato di copertura e il solaio, e ridurre la conducibilità dello strato, avvicinandola il più possibile ai valori del pannello ed evitare ponti termici.

- 4) Sarà montato un sistema di trattenuta per evitare il rischio di caduta dall'alto consistente in una linea vita, composta da pali di sostegno e fune in acciaio, lungo la linea di colmo. Il sistema, che meglio si adatta alla copertura se realizzato in modo integrato, potrà essere utilizzato per qualsiasi manutenzione ed in particolare per la manutenzione del futuro impianto che necessiterà di lavaggi periodici, verifiche o riparazioni. Sebbene la copertura sia circondata dai pannelli verticali di tamponamento, senza l'ausilio della linea vita, sarebbero rimasti non protetti i due lati corti della copertura.

L'accesso alla copertura, per il momento, dovrà comunque avvenire con l'ausilio di un automezzo munito di cestello. In fase di previsione di un impianto fotovoltaico si suggerisce l'installazione di una scala alla marinara per abbattere i costi di manutenzione.

- 5) E' stata inoltre prevista una protezione contro le scariche atmosferiche e le dispersioni dell'eventuale impianto fotovoltaico di tutte le parti metalliche che compongono la copertura, collegate ai dispersori esistenti.

Rispetto alle previsioni contenute nel progetto preliminare sono state apportate delle integrazioni volte ad assicurare la funzionalità dell'opera, la sua sicurezza e a permettere l'installazione del futuro impianto fotovoltaico evitando di intervenire con modifiche ingenti alle opere che si vanno a realizzare.

Le principali modifiche e integrazioni apportate, in parte sopra illustrate, sono:

- pannelli con classe reazione al fuoco dall'esterno Broof T3 con lamine esterne ed interne in acciaio (idonei per l'installazione di impianti fotovoltaici) e riduzione dello spessore del coibente dei pannelli da 10 a 6 cm (per ridurre la differenza di trasmittanza tra pannelli e lucernari)
- linea vita, fermaneve (per evitare l'accumulo di masse nevose in gronda dovute allo scivolamento), impianto di messa a terra delle componenti metalliche.

## **ECONOMIA DI GESTIONE**

La scelta dell'Amministrazione di bonificare la copertura ed eliminare in questo modo il rischio dovuto alla dispersione delle fibre è indiscutibile, come la sua sostituzione con una copertura in lamiera coibentata, effettuata già in sede di progetto preliminare, che porterà senza dubbio una serie di vantaggi economici a breve e a lungo termine.



Le lastre coibentate rappresentano una soluzione durevole, con un ottimo rapporto costo-benefici, consentendo un risparmio economico in termini di consumi energetici associando una elevata resistenza meccanica e all'usura. In quest'ottica si è rivolta la scelta di utilizzare i listelli di larice.

La posa di questo tipo di copertura è veloce e l'evoluzione della produzione di questo tipo di pannelli offre soluzioni che limitano al massimo il rischio di infiltrazioni e permettono l'integrazione con accessori come lucernai e impianti fotovoltaici.

Sempre nell'ipotesi di installare un impianto fotovoltaico, le lastre coibentate garantiscono una perfetta agibilità della superficie, utile per poter eseguire le manutenzioni ordinarie in completa sicurezza.

L'integrazione del sistema copertura con alcuni dispositivi per migliorarne la sicurezza sono finalizzati in parte al completamento degli interventi sulla struttura con l'installazione di un impianto fotovoltaico (linea vita e impianto di dispersione delle cariche elettriche) mentre l'installazione dei fermaneve, normalmente utilizzati per evitare che le masse nevose scivolino oltre la gronda, in questo caso sono impiegati per evitare l'ingombro dei canali per l'accumularsi della neve tra la gronda e il pannello che la contiene.

## **COSTI**

Sulla base della stima dei costi specificata nell'Allegato B – Computo Metrico Estimativo - l'importo complessivo previsto ammonta a **€68.960,49**, comprensivo di oneri di sicurezza diretti, intrinseci nel costo delle lavorazioni, pari a €2.136,36.

Nella quantificazione dei costi sono comprese le spese generali, intendendo con questo termine tutti gli apprestamenti e le attrezzature che l'impresa deve impiegare ed utilizzare per l'esecuzione dei lavori in conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza e le spese di allestimento del cantiere.

Nel computo dei costi specifici per la sicurezza sono stati considerati i costi aggiuntivi per procedure specifiche previste in fase di progettazione dal Coordinatore e determinate da particolari situazioni logistiche. Il costo, meglio specificato nel PSC ammonta a **€698,64**.

## **TEMPISTICA**

Il tempo previsto per l'esecuzione delle opere è di otto settimane per un totale di 25 giorni naturali e consecutivi.

La successione delle lavorazioni è illustrata nell'allegato D1.

L'Amministrazione Comunale dovrà concordare un minimo di due settimane di interruzione dell'attività della struttura dall'inizio delle operazioni di bonifica fino alla successiva chiusura dei lucernari con la rete anticaduta e la lastra piana di polycarbonato. La chiusura sarà necessaria per la pericolosità delle lavorazioni in atto.

## **ELENCO ALLEGATI**

Oltre alla presente Relazione Generale – Allegato A – fanno parte del Progetto definitivo/esecutivo i seguenti elaborati descrittivi e grafici:

- Allegato B – Computo metrico estimativo
- Allegato C – Elenco prezzi
- Allegato C1 – Quadro delle incidenze percentuali
- Allegato D - Quadro economico
- Allegato D1 - Cronoprogramma
- Allegato E - Capitolato speciale d'appalto
- Allegato E1 - Schema di contratto
- Allegato F - Piano di manutenzione dell'opera
- Allegato G - Piano di sicurezza e coordinamento
- Allegato G1 - Fascicolo
- Tavola 1 - Planimetria generale ed Estratti mappa e PGT
- Tavola 2 - Stato attuale: piante p.t, 1° e copertura, sezioni e prospetti
- Tavola 3 - Confronto: pianta copertura e sezioni
- Tavola 4 - Stato di progetto: piante p.t, 1° e copertura, sezioni e prospetti
- Tavola 5 - Particolari costruttivi



Il Progettista e D.L. \_\_\_\_\_

Cassina de' Pecchi, 04 luglio 2016