

## RELAZIONE TECNICO- ILLUSTRATIVA

In riferimento all'incarico ricevuto dal Servizio Tecnico dello I.A.C.P. di Palermo, si è redatto un progetto esecutivo di manutenzione straordinaria con interventi mirati su alcuni prospetti – prospicienti l'odierna piazza- e sulle passerelle di collegamento che vi sono all'interno delle insulae di seguito meglio identificate.

### Descrizione sintetica generale:

Com'è noto il quartiere sorge a partire dal 1969 per opera dello IACP palermitano su progetto dell'architetto Vittorio Gregotti. La composizione architettonica e urbanistica progettuale, trae spunto a partire da una peculiare struttura architettonica: denominata insulae, desunta dalla concezione architettonica e sociale dell'**Insula Romana (Insulae)**, letteralmente *isola romana* (da cui deriva oggi il termine *isolato*).L'intero complesso si sviluppa all'interno di una vasta area geograficamente posta alla periferia nord della nostra città , con un'estensione territoriale (St) pari a 345.785 mq ed una superficie o volume utile edificati(Su) pari a 380.609 mq. , la cui costruzione ha avuto inizio alla fine degli anni settanta e si è conclusa dopo circa un ventennio.

Alla vastità e all'intensività dell'insediamento, si aggiunsero ritardi burocratici e disattenzione politica che portarono ad una occupazione non legittima degli alloggi (meno del 20% è occupato dai regolari assegnatari) ed alla mancata realizzazione di molte fondamentali opere di infrastrutturazione primaria e secondaria.

Dal progetto di concorso alla realizzazione, lo Zen 2 ha subito delle varianti che hanno modificato la morfologia complessiva del quartiere. Le principali sono nel 1975 e nel 1980.

Dopo il 1980 il gruppo vincitore del concorso non fu in grado di esercitare, perché del tutto estromesso, alcun controllo sulle fasi di progettazione e di esecuzione né tanto meno poté influenzare le scelte politico-amministrative che lasciarono lo ZEN 2 privo di servizi.

Il quartiere è specchio della pesante situazione politica e sociale, con alti tassi di dispersione scolastica e microcriminalità

Oggi alcune opere dell'originario progetto sono ancora in progetto (campus scolastico, centro commerciale ect., mentre l'unica nuova realizzazione , o meglio ricostruzione riguarda l'insula 3E con annessa stazione dei carabinieri e il presidio della polizia municipale.

### Relazione tecnica sullo stato dei prospetti:

A seguito della ricognizione, effettuata sull'intero complesso, sono emersi sostanzialmente tre tipologie di fenomeni degradanti che accomunano i prospetti di tutte le insule visionate ,e cioè :

- ▲ **un quadro fessurativo di micro e macro lesioni estese all'intera superficie dei prospetti;**
- ▲ **porzioni mancanti dello strato di intonaco sulle partiture murarie di tompano;**
- ▲ **porzioni mancanti dello strato di intonaco e del copriferro delle strutture portanti verticali e orizzontali con il conseguente fenomeno di ossidazione dei ferri di armatura;**

Dall'associazione di questi tre fenomeni principali emerge che, allo stato, i prospetti sono oggetto di un vistoso grado di deterioramento, tipico peraltro delle strutture in cemento armato soggette al fenomeno della "carbonatazione" che si innesca per effetto dell'incremento di umidità cagionata, nel caso di specie da infiltrazioni di acqua. Nel caso specifico notevole accelerazione di tali fenomeni sono dovuti , a parere dello scrivente, allo scarso supporto protettivo dell'intonaco. In alcune insule, si anticipa che si è anche riscontrato l'esigua presenza dello strato di base a supporto della finitura del tipo plastico. I

Nel tempo, gli anzidetti fenomeni si sono sempre più accentuati sfociando , a causa della "carbonatazione", al continuo distacco, nelle parti strutturali, di intonaco e cls sempre più esteso.

Il fenomeno della "carbonatazione"ha la sua origine nella simultanea concorrenza di 3 fattori:

1. porosità e/o cavillature del calcestruzzo;
  2. penetrazione dell'anidride carbonica contenuta nell'aria;
  3. presenza di umidità o acqua;
- La porosità della superficie del calcestruzzo consente l'ingresso dell'anidride carbonica che combinandosi chimicamente con l'acqua, crea le condizioni per l'innescamento dell'ossido di ferro, ossia la comune "ruggine".
  - Sui tondini da cemento armato provoca un graduale "rigonfiamento" in quanto (come è noto) la ruggine occupa un volume maggiore rispetto a quello del ferro.

- Conseguenza immediata ne riceve lo strato di calcestruzzo che ricopre il ferro stesso (copriferro) essendo spinto verso l'esterno e quindi costretto a lavorare sotto tensioni di trazione, sollecitazione questa a cui il calcestruzzo non è in grado di reagire se non in minima parte.
- In breve tutti i materiali circostanti si lesionano ed iniziano i distacchi di intonaco e lo "scoppio" del copriferro che lascia a vista i ferri di armatura delle strutture precedentemente indicati.
- Il fenomeno progredisce a questo punto con celerità in quanto i ferri, come peraltro constatato sui luoghi, si vengono a trovare completamente a contatto con l'aria e l'ossidazione continua fino a ridurre la sezione dei tondini di armatura che, nel tempo, si assottigliano perdendo l'ufficio cui erano preposti.

Giacchè la porosità del calcestruzzo a suo tempo utilizzato, rappresenta un dato di fatto oggi irreversibile, e l'ingresso dell'anidride carbonica impossibile da arginare in quanto contenuta nell'aria, si deduce che l'unico fattore governabile ovvero che occorre evitare per non innescare il processo deteriorativi di cui sopra, e il contatto episodico con l'acqua che si manifesta in maniera fortemente dannosa se avviene in forma ripetuta nel tempo (precipitazioni atmosferiche in questo caso).

Negli anni l'Ente, proprietario del complesso, ha cercato di fronteggiare il galoppante fenomeno di degrado con interventi di M.O. , mirati a rifacimenti parzializzati e circoscritti con tecniche consolidate di ripristino delle armature e del copriferro mediante l'uso di malte reoplastiche antiritiro.

Appare opportuno evidenziare che nessuna insula è stata sottratta , anche per piccole porzioni, a questi trattamenti e i cui segni sono oggi ben visibili anche ad occhi profani in materia.

Per tutto quanto sopra appare evidente che l'associazione dei fenomeni che si verificano all'esterno degli involucri edilizi prima descritti, si ripercuotono indiscutibilmente anche all'interno degli alloggi, favorendo un'alta dispersione termica, che genera in particolar modo l'attecchimento di muffe prodotte dalla condensa e creando in sintesi insalubrità negli ambienti.

Col presente progetto, tenuto conto del finanziamento ricevuto e inserito nella Deliberazione di Giunta della Regionale Siciliana n.193 del 21/05/2020 inoltrato dall'Ass. Infrastrutture e della Mobilità con pec prot. 24557 del 09/06/2020 "*Individuazione e riprogrammazione delle risorse derivanti dalle economie dei fondi ex Gesca*", si è proceduto – visto le somme dedicate- ad effettuare interventi sui alcuni prospetti e su alcune passerelle di collegamento esistenti nei torracchi delle insule indicate nello schema planimetrico allegato e di seguito elencato:

**Insula 1F; 1E; 1D; con accessi rispettivamente su : via fausto Coppi nn. 23/21; Via Costante Girardengo nn. 20/18 e 16/14- identificati come lotti 266-282-229:**

quadro fessurativo di micro e macro lesioni:elevato

porzioni mancanti dello strato di intonaco:modesto

porzioni mancanti dello strato di intonaco e del copriferro :elevato

Oltre che alla simultanea ed equivalente presenza dei tre fenomeni distribuita nelle tre insule, spicca un'ulteriore fenomeno di "esfoliazione" dell'intonaco in corrispondenza soprattutto del fronte su via Fausto Coppi delle insule 1F e 1E (foto 1-2).



**Foto 1**



**Foto 2**

Insula 2F; con accesso da : via Agesia di Siracusa nn. 23/21- identificato come lotto 267.

**Fronte su via Senocrate di Agrigento (foto 3) :**

quadro fessurativo di micro e macro lesioni:elevato

porzioni mancanti dello strato di intonaco:modesto

porzioni mancanti dello strato di intonaco e del copriferro :modesto



foto 3

Insula 2E; con accesso da : via Agesia di Siracusa nn. 19/17- identificato come lotto 246.

**Fronte su via Senocrate di Agrigento (foto 4) :**

quadro fessurativo di micro e macro lesioni:elevato

porzioni mancanti dello strato di intonaco:modesto

porzioni mancanti dello strato di intonaco e del copriferro :modesto



foto 4

*Descrizione dell'intervento- "Prospetti"-:*

L'intervento in oggetto riguarda tutte le lavorazioni sui prospetti delle insulae 1F-1E-1D-2F-2E, prospicienti l'odierna piazza, consistenti, succintamente, in:

- Allestimento di ponteggio metallico sui fronti principali;
- Dimissione parziale degli intonaci e copriferro;
- Risanamento strutturale delle strutture ;
- Revisione dello strato superficiale di finitura;
- Rasante per impacchettamento dell'intonaco esistente;
- Strato di finitura per esterni ad alta idrorepellenza;
- Verniciatura di cancellate, ringhiere e simili

**Relazione tecnica sullo stato delle passerelle di collegamento sui torracciai Insule: 1F-1E-1D-2F-2E, identificati come lotti : 266-282-229-267 e 246.**

Le passerelle di collegamento – esistenti nei torracciai di testata delle insule- realizzate in ferro con base di camminamento del tipo in orso-grill, mettono in comunicazione le abitazioni con il vano scala e l'ascensore. Esse sono le uniche vie di accesso alle abitazioni. L'originaria scelta progettuale della carpenteria metallica come elemento di collegamento tra i due corpi costituenti il torracciaio, ha certamente soddisfatto le caratteristiche peculiari proprie dell'acciaio: reversibilità, leggerezza, prefabbricazione, rapidità di costruzione e non ultimo la grande varietà di prodotti in commercio. Dopo 40 anni e più dalla costruzione dell'Insula- facente parte dei lotti denominati oggi 266-282, il degrado della carpenteria metallica, impone una revisione di tutta la struttura e la scelta del consolidamento/ sostituzione ricade nell'utilizzo di nuovi elementi metallici zincati.

Le condizioni attuali di degrado sono soprattutto concentrate negli elementi secondari di cui si prevede la completa sostituzione con elementi analoghi e zincati in particolare saranno dismessi e sostituiti: i pannelli tipo "Orso-grill" posti come passatoie; le strutture a L di sostegno dei pannelli, saldate alle travi HEB; i parapetti costituiti da pannelli con rete a maglia quadra che saranno sostituiti con ringhiere in ferro scatolare zincato secondo i disegni della D.L.

Il presente progetto – basandosi su interventi analoghi già realizzati in altre insule da questo IACP- prevede, invece, per la struttura portante principale, che è costituita da 2 travi HE 200 B e da 2 UPN, un trattamento con sabbiatura in modo da portare le strutture a metallo quasi bianco, seguirà un trattamento anticorrosivo a rapida essiccazione dato in opera a spruzzo o con pennello ed in ultimo una verniciatura a protezione delle strutture.

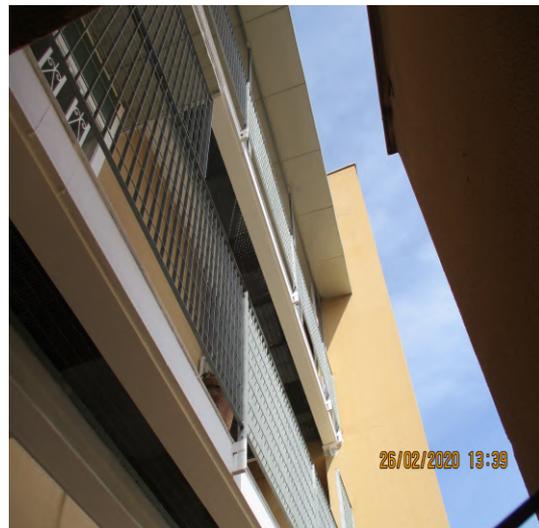
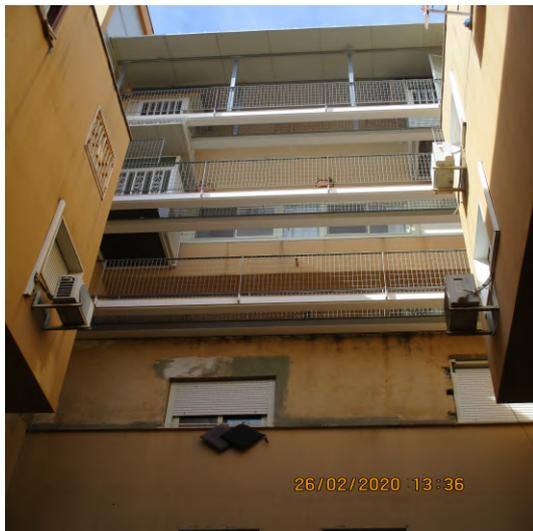
Un'attenzione particolare sarà riservata alle piastre di ancoraggio e alle selle in acciaio dove sono appoggiate le travi principali. L'intervento di revisione previsto per gli appoggi consiste nella messa a nudo con la demolizione della porzione di muratura limitrofa, la puntellatura delle travi, l'asportazione delle vecchie vernici, la sabbiatura delle strutture fino a metallo bianco, il trattamento anticorrosivo con primer ad alta resistenza dato in opera a spruzzo o con pennello, la verniciatura finale. Infine l'intervento riguarderà anche la sostituzione totale delle ringhiere di protezione lungo i camminamenti delle passerelle, uniformando nella sua totalità per impiego di materiali e forme con analoghi interventi già realizzati in altre insule.

***Documentazione Fotografica sullo stato odierno delle passerelle:***





**Esempio fotografico di alcune realizzazioni eseguite:**



*Descrizione dell'intervento sulle Passarelle:*

L'intervento in oggetto riguarda tutte le lavorazioni consistenti, succintamente, in:

- ♣ *Allestimento di doppio ponteggio metallico all'interno dei torracciai;*
- ♣ *Dismissione totale delle strutture di camminamento (passatoie) delle passerelle e dei loro appoggi e successiva ricollocazione di componenti metallici zincati ex novo;*
- ♣ *Dismissione totale delle ringhiere di protezione, con pannelli modulari "tipo orso grill" con piantoni e serramenti ex novo;*
- ♣ *risanamento delle strutture in cemento armato consistente nel trattamento dei ferri di armatura e ricostituzione del copriferro con malta tixotropica antiritiro;*  
*apposizione di intonaco civile per esterni, previa collocazione di rete porta intonaco in fibra di vetro, e del successivo strato di finitura;*
- ♣ *Collocazione di una copertura lungo le passerelle- in corrispondenza dell'ultimo livello- con struttura in pannelli metallici monolitici precoibentati, adatti per ogni genere di copertura.*

### **Quantificazione dell'intero intervento**

L'importo totale dei lavori del presente progetto esecutivo ammonta ad euro 1.264.921,17 di cui euro 203.096,84 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso.

L'importo complessivo di progetto è di euro 1.564.135,09 di cui euro 299.213,92 per somme a disposizione dell'Amministrazione. Il costo complessivo dell'intervento come da computo metrico estimativo sui lavori, stima dei costi della sicurezza non soggetti a ribasso, è stato redatto sulla base del Prezzario Regionale vigente 2019 con l'aggiunta di n° 6 (sei) Nuovi Prezzi - denominati ANP 01-06, che tengono conto dei costi elementari della manodopera e dei materiali pubblicati dalla commissione regionale prezzi edito dalla ANCE Palermo della Regione Sicilia (al 01/07/2019), per gli altri materiali non presenti in tale lista si è proceduto mediante una ricerca di mercato applicando per lo stesso tipo di materiale un valore mediato dei listini corrispondenti applicando l'aumento previsto delle spese generali (13,64%) e dell'utile di impresa (10 %) per un totale del 25%.

Illustrati i vari tipi di intervento si rappresenta il quadro economico del progetto che può così riassumersi:

<b>Riepilogo</b>			
A	Importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta	€ 1.061.824,33	
B	Stima Costi per la sicurezza non soggetti a ribasso	€ 203.096,84	
	Sommano	€ 1.264.921,17	
	Totale appalto		<b>€ 1.264.921,17</b>
Somme a disposizione dell'Amministrazione			
C	IVA 10%	€ 126.492,12	
D	Imprevisti	€ 37.947,64	
E	Oneri di discarica	€ 8.282,04	
F	Competenze tecniche	€ 126.492,12	
	Totale somme a disposizione	€ 299.213,92	<b>€ 299.213,92</b>
<b>Importo totale del progetto</b>			<b>€ 1.564.135,09</b>

Il Progettista:  
*arch. Mario Palumbo*



**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Il Progettista:  
*arch. Mario Palumbo*