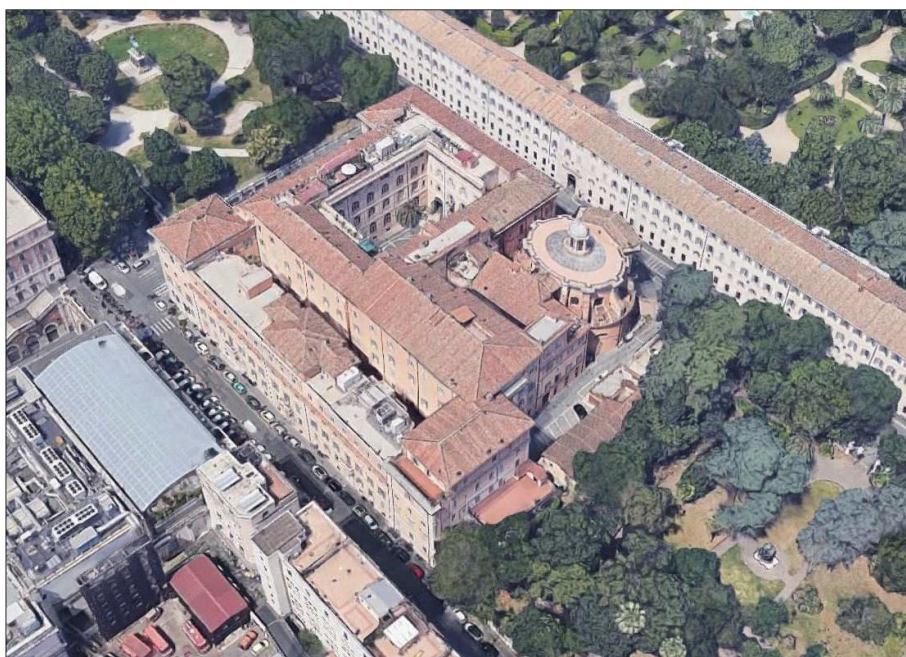




AGENZIA DEL DEMANIO  
DIREZIONE ROMA CAPITALE

## RMD0244 "SANT'ANDREA AL QUIRINALE"

Progetto definitivo a base di gara per la "progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di restauro e riqualificazione delle facciate del complesso SANT'ANDREA AL QUIRINALE sito tra la via Piacenza, via Ferrara e via del Quirinale - Roma".



# PROGETTO DEFINITIVO

R05

RELAZIONE TECNICA  
SPECIALISTICA

F.to:  
A4

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**  
Arch. Maria Incoronata Grusso

**Progettista:**  
Arch. Isabella Di Marsico

GENNAIO/FEBBRAIO 2021

Rev.01 maggio 2021

DATA:

REDATTO

APPROVATO

## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1. L'INTERVENTO DI RESTAURO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Principali caratteristiche degli immobili e criticità .....</b>	<b>5</b>
<b>2. OPERE OGGETTO DI INTERVENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Gli infissi: analisi tipologica e morfologica.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Riepilogo tipologico degli infissi .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Metodi utilizzati per l'individuazione della scelta tipologica dell'infisso di progetto. Ipotesi di Restauro .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Indagine delle caratteristiche tecniche degli infissi .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5 Infisso di progetto .....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 DM 11 ottobre 2017 – D.Lgs. 26 giugno 2015: Requisiti minimi.....</b>	<b>16</b>
<b>2.7 Persiane in legno .....</b>	<b>17</b>
<b>2.8 Analisi dello stato di conservazione del paramento murario.....</b>	<b>17</b>
<b>2.9 Criteri Utilizzati per le scelte progettuali .....</b>	<b>18</b>
<b>2.10 Elementi progettuali di intervento di restauro: texture.....</b>	<b>19</b>

## **PREMESSA**

La presente relazione tecnica delle opere architettoniche: individua le principali criticità e le soluzioni adottate, descrive le tipologie e le soluzioni puntuali di progetto e le motivazioni delle scelte effettuate, è stata elaborata nell'ambito della redazione del "Progetto definitivo a base di gara per la progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di restauro e riqualificazione delle facciate del complesso SANT'ANDREA AL QUIRINALE sito tra la via Piacenza, via Ferrara e via del Quirinale - Roma".

### **1. L'INTERVENTO DI RESTAURO**

Gli interventi principali che caratterizzano i lavori previsti in progetto riguardano la sostituzione di tutti gli infissi esterni che versano in uno stato di degrado avanzato e le opere di restauro dei prospetti di pertinenza dell'Agenzia del Demanio, in quota parte anche di pertinenza della Presidenza della Repubblica.

I prospetti oggetto degli interventi sono:

- facciata su Via Piacenza
- porzione del fronte su Via Ferrara (sola quota parte pertinente l'Agenzia con eccezione del piano occupato dal Teatro dei Dioscuri comunque incluso nelle opere di riqualificazione della facciata);
- facciate prospicienti la corte interna dell'edificio di via Piacenza compreso il prospetto condiviso con la Presidenza della Repubblica;
- facciate del Palazzetto alla Sud Est prospicienti via Piacenza, i giardini del Quirinale e via del Quirinale.

Inoltre è esclusa dal progetto:

- la sostituzione degli infissi del piano seminterrato in quanto tale porzione di edificio è destinata prevalentemente ad uso di archivio e quindi soggetta alle prescrizioni da parte dei VV.F. Per cui, non si ritiene di alterare lo stato di fatto (vani compartimentati) e si opera solo sulla facciata (restauro e risanamento conservativo);
- la sostituzione gli infissi posti al quarto piano del Torrione di via Ferrara in quanto oggetto di una recente ristrutturazione, anche in questo caso si procede solo sullo strato superficiale della facciata.

I lavori previsti in progetto vengono sommariamente di seguito elencati:

- eliminazione delle persiane esistenti non interessate dalla fase di messa in sicurezza in urgenza effettuata tempo addietro;
- eliminazione delle tapparelle e ripristino delle persiane per gli infissi centrali del

corpo di fabbrica prospiciente via Piacenza (Piano Terzo - F10).

- eliminazione dei cavi passanti sulle facciate degli impianti dismessi e/o riorganizzazione dei cavi attivi;
- eliminazione delle superfettazioni e forometrie realizzate in maniera selvaggia in facciata e non più utili al fine (passaggi di vecchie tubazioni e prese d'aria);
- eliminazione delle erbacce e dei funghi presenti sulle facciate;
- sostituzione degli infissi e dei controtelai su tutte le facciate oggetto dell'intervento;
- ripristino dell'intonaco e tinteggiatura a calce dell'imbotte del vano finestra;
- pulizia delle soglie in pietra con levigatura a mano o sostituzione li ove danneggiate o insufficienti per evitare il pericolo dell'acqua sulle facciate;
- trattamento delle parti di intonaco in distacco ed ammalorato;
- pulizia del basamento in travertino e integrazione del travertino li ove necessario sui prospetti esterni;
- sverniciatura, trattamento antiruggine, e verniciatura delle grate esistenti con colori uguali o analoghi a quelli preesistenti;
- ripristino delle porzioni di copertura messe in sicurezza (tegole e cornicione a rischio di caduta dall'alto) su via Piacenza/via Ferrara;
- chiusura dei vani finestra sulla facciata interna corrispondenti al vano ascensore con muratura interna e persiane esterne per conservare l'estetica originaria della facciata;
- sostituzione dei parapetti anticaduta e dei fermapersiane li ove necessario e trattamento dei restanti ferma persiane e dei restanti parapetti anticaduta per portarli a nuovo (sverniciatura, trattamento antiruggine e verniciatura);
- Tinteggiatura della facciata con materiale e colori risultanti dalla stratigrafia.



### 1.1 Principali caratteristiche degli immobili e criticità

Così come meglio rappresentato nella relazione generale (R03) e nella relazione storica (R04), pur essendo i corpi di fabbrica edificati in periodi differenti (fine '800 ed inizi '900) presentano caratteristiche simili per tecnica costruttiva.

L'involucro murario è costituito da mattoni pieni, caratterizzato da uno spessore medio di 50 cm (più snello nei piani alti è più spesso ai piani inferiori), le superfici esterne ed interne sono intonacate, l'edificio che si affaccia su via Piacenza/via Ferrara è caratterizzato da una decorazione in bugnato al piano terra ed il travertino come zoccolo.

INTONACO

BUGNATO

TRAVERTINO

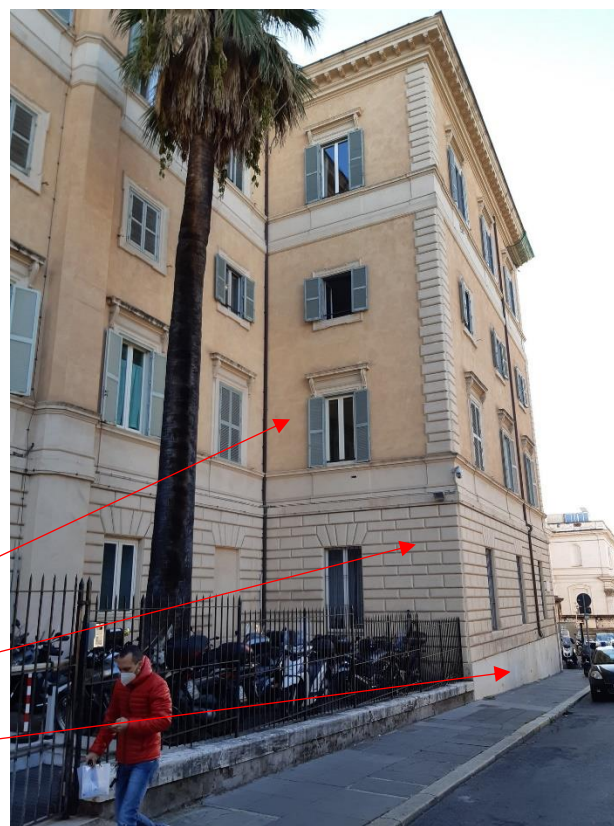


Figura 1\_Prospetto via Ferrara angolo via Piacenza



INTONACO: prospetto su via del Quirinale e corte interna edificio che affaccia su via Piacenza e via del Quirinale



Allo stato attuale i prospetti risultano compromessi per disomogeneità degli infissi, per le parti di intonaco distaccato o usurato dalle intemperie e per gli interventi effettuati sugli impianti senza un disegno coordinato per esigenze sopraggiunte nel tempo.

La copertura dell'edificio è caratterizzata da un tetto a falde in laterizio e da una terrazza piana, parte del tetto a falde è interessato da porzioni in distacco messe in sicurezza qualche anno fa e che è oggetto di ripristino.

Le chiusure originarie trasparenti sono in legno, il vetro unico dello spessore che va da 1 mm a 3 mm. Gli ambienti interni soffrono di una tenuta carente degli infissi agli sbalzi termici ed alle intemperie.

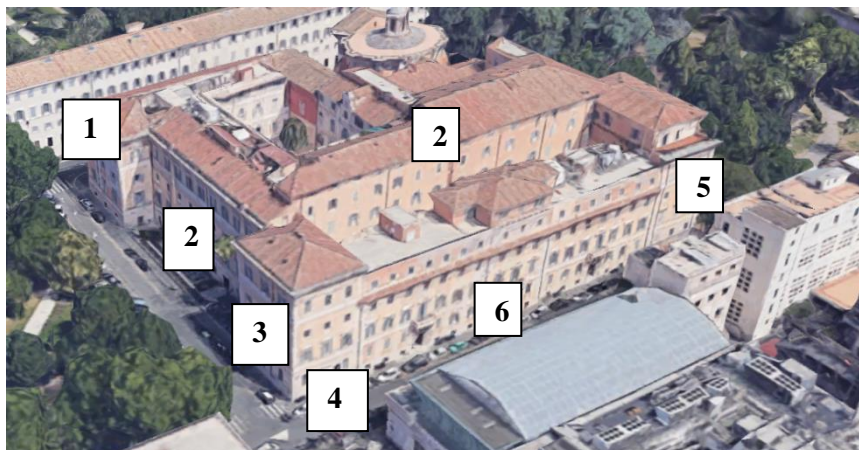
Negli anni ed in minima parte gli infissi sono stati sostituiti, per porre rimedio in tempi brevi, lì dove la situazione si presentava particolarmente compromessa.

Le persiane in legno presenti sul Torrione sono state anch'esse in parte sostituite con persiane in ferro del tutto inadeguate per peso e fattezze, il resto delle persiane sono state, sempre in quota parte, smontate per il rischio che le stesse cadessero su quanto situato su via Piacenza ed all'interno della chiostrina corrispondente (pedoni, auto e quant'altro).

I grafici contraddistinti con la dicitura ante operam riportano il rilievo delle aree che necessitano di intervento:



## OPERE OGGETTO DI INTERVENTO



### 2.1 Gli infissi: analisi tipologica e morfologica.

**Fabbricato dell'800.**

Presenta due tipologie di infissi.



**1-V. Ferrara angolo V. del Quirinale**

**Fase 2 a - Ottocentesca**

Infissi: Bipartizione di ciascuna anta

Persiane: Bipartizione di ciascuna anta



**2-Via Ferrara**

**Fase 2b - Ottocentesca**

Infissi: Anta bipartita anta ai piani 3° e 4°, al piano Terra e 1° anta liscia

Persiane: Bipartizione di ciascuna anta, ante ai soli piani 1°, 2° e 3° (alcune persiane al piano 2° rimosse, evidenti i fermi)

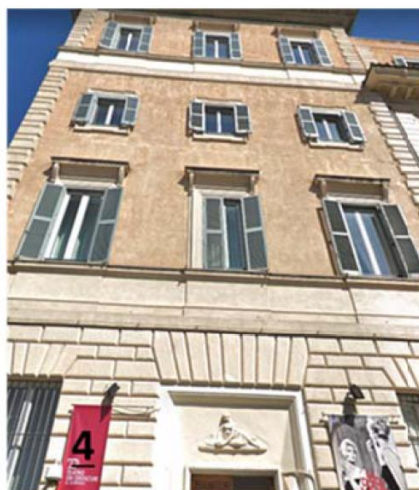


**3- Via Ferrara angolo Via**

**Piacenza Fase 2b- Ottocentesca**

Infissi: Ciascuna anta liscia

Persiane: Bipartizione di ciascuna anta

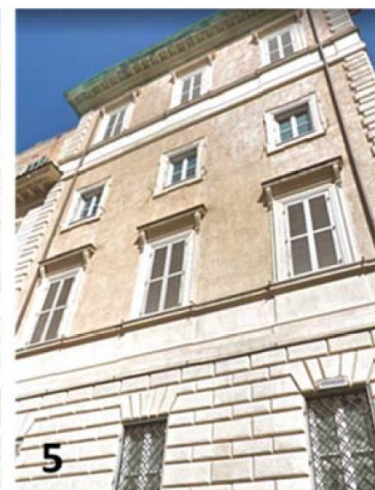


**4-Via Piacenza**

**Fase 2b- Ottocentesca**

Infissi: Ciascuna anta liscia

Persiane: Bipartizione di ciascuna anta



**5. V. Piacenza (estremità destra)**  
**Fase 2b - Ottocentesca**

Infissi: Bipartizione di ciascuna anta

Persiane: Bipartizione di ciascuna anta (\*al piano 2° sono state rimosse ma sono evidenti i fermi)

## Fabbricato dell'900.

- Infissi con partizione all'inglese (6a -6b).
- Infissi con anta a specchiatura unica (2b -6c - 6d).
- Persiane differenti per partizione delle ante in un settore unico, doppio o tripartito.
- Piano primo caratterizzato dagli scuri interni.
- Piano quarto via Piacenza, 3 finestre centrali, oscurate da tapparella in pvc (chiara superfettazione attribuibile agli anni 50/60)





Quindi si riassume:

1. **La porzione ottocentesca su Via Quirinale (compreso affaccio interno sulla corte) e su Via Ferrara** presenta finestre di due tipologie:

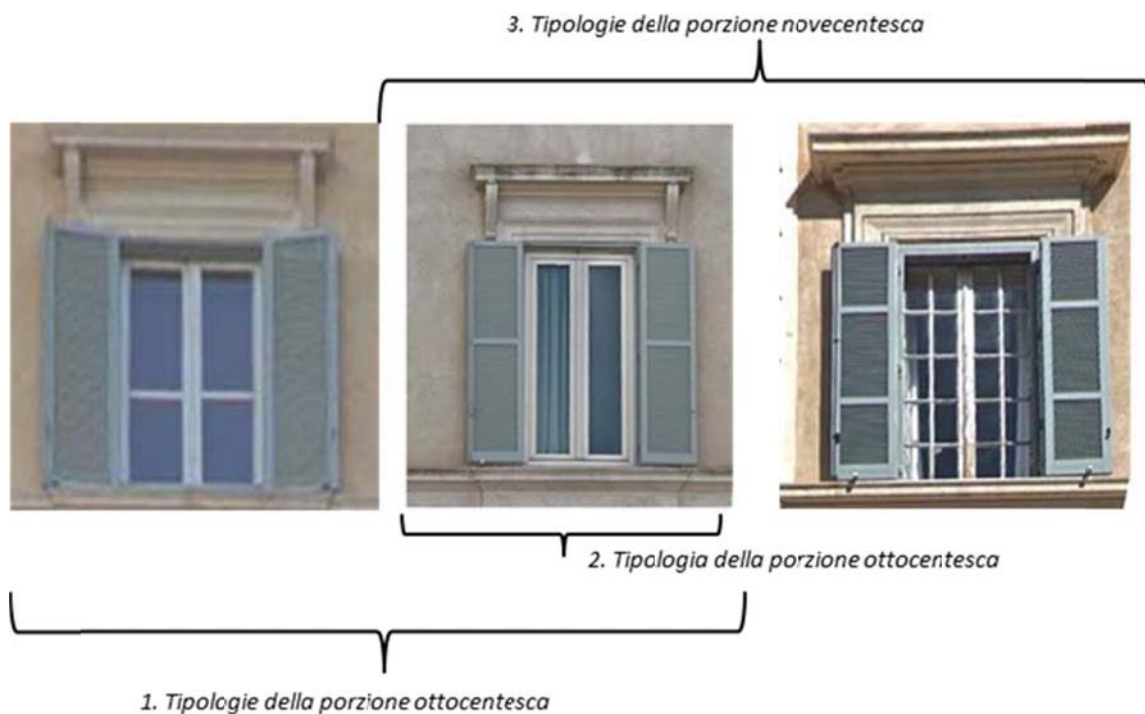
- Infisso a doppia anta bipartita (a cosiddetta croce “papale”), forse mantenendo la tipologia settecentesca (ved. finestra dipinta sul fianco del Palazzo della Consulta).
- Infisso a doppia anta a specchiatura unica.

2. **La porzione ottocentesca dell’Agenzia del Demanio (torrino in angolo Via Ferrara-Via Piacenza – Palazzo alla Sud Est)** presenta finestre di una sola tipologia:

- Infisso a doppia anta a specchiatura unica

3. **La porzione novecentesca sede dell’Agenzia del Demanio (Via Piacenza)** presenta finestre di tre tipologie:

- Infisso a doppia anta con specchiatura cosiddetta all’inglese
- Infisso a doppia anta a specchiatura unica
- Infisso che riprende le caratteristiche tipologiche precedenti e dotati di scuri interni



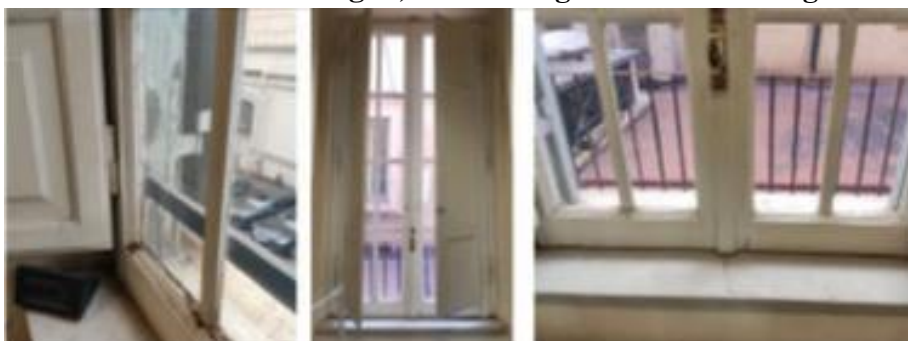
## 2.2 Riepilogo degli infissi

Di seguito l’individuazione delle diverse tipologie di infissi in termini di materiale e caratteristiche del vetro.

**Infisso porta/finestra con telaio in legno, con vetro singolo e doppio:**



**Infisso porta/finestra con telaio in legno, anta all'inglese con vetro singolo:**



**Persiana in legno:**



**Tapparella in pvc:**



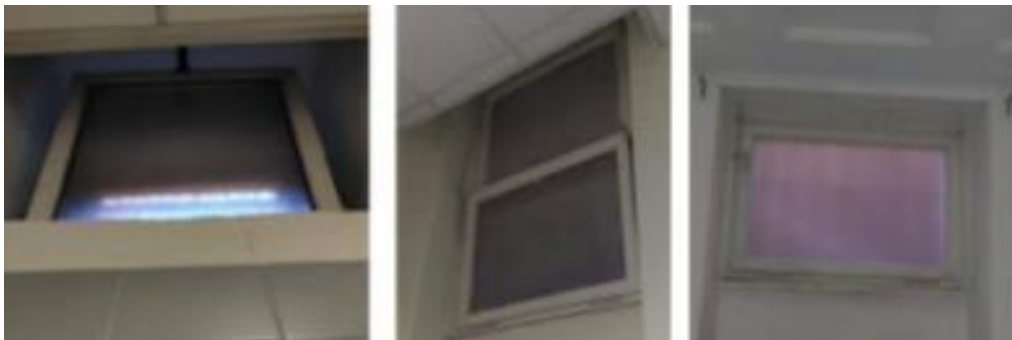
**Infisso con doppio vetro, telaio in alluminio privo di taglio termico:**



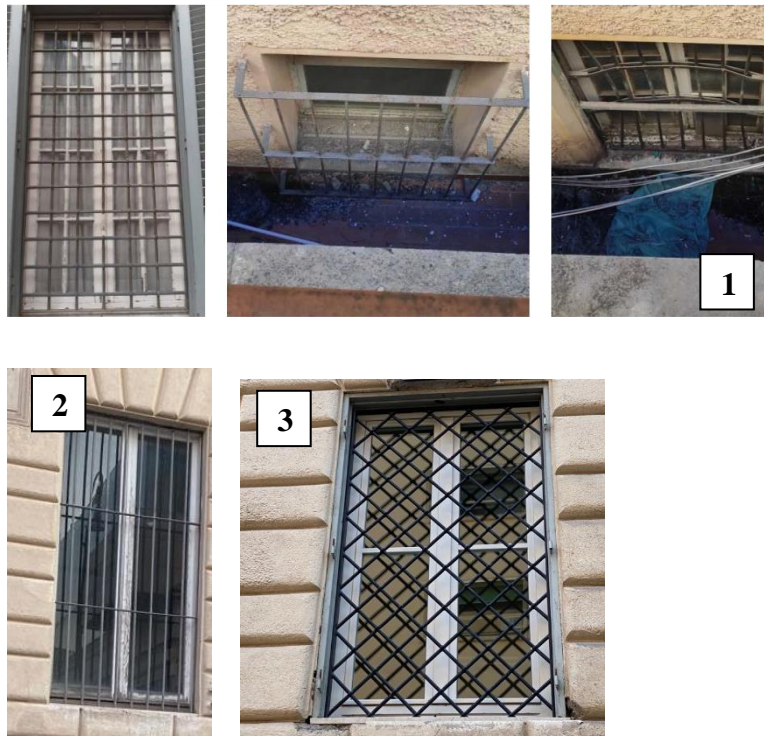
**Persiana in ferro:**



**Infisso a vasistas con anta doppia o singola. Tipologia presente al piano rialzato della corte interna:**



**Grate metalliche corte interna (1), teatro dei Dioscuri (2), via Piacenza, via del Quirinale (3):**



### 2.3 Metodi utilizzati per l'individuazione della scelta tipologica dell'infisso di progetto. Ipotesi di Restauro

Le ipotesi di intervento di restauro (per quanto riguarda la rispondenza ai caratteri tipologici) e le metodologie che si vengono a delineare per quanto rappresentato sono le seguenti:

**Restauro filologico:** tiene conto degli avvicendamenti storici. Prevedrebbe nuovi infissi con ciascuna anta bipartita per la parte ottocentesca e all'inglese per la parte del 1930 (porzione centrale via Piacenza). Inoltre, in un'interpretazione rigorosa, la porzione ottocentesca dovrebbe essere sprovvista di persiane, mentre quella novecentesca dovrebbe mantenerle. Come è evidente, con questo tipo di restauro si perderebbe l'aspetto unitario dell'intera facciata, unitarietà che probabilmente era invece negli intenti del progettista dell'ampliamento del '900.

**Restauro che intende l'edificio nel suo complesso:** prevedrebbe nuovi infissi con ciascuna anta a specchiatura unica. In questo caso si manterrebbe l'aspetto unitario dell'intera facciata.

Questa ipotesi, inoltre, sarebbe in linea con gli infissi già sostituiti in altre porzioni del complesso: su Via del Quirinale e su Via Ferrara – sebbene con interventi a macchia di leopardo – gli infissi sostituiti sono con ciascuna anta a specchiatura unica.

Nel progetto di intervento si è deciso di seguire un intervento di restauro che consideri l'edificio nel suo insieme conducendo tutti gli elementi ad un'immagine di unitarietà di un complesso che va considerato nel suo insieme.

#### **2.4 Indagine delle caratteristiche tecniche degli infissi:**

Una volta analizzati gli infissi dal punto di vista architettonico si prendono in considerazione le risultanze tecniche derivate dal rilievo visivo effettuato.

I serramenti in legno risultano oramai decadenti, sono evidenti le parti macerate dall'acqua, dalle intemperie e dal tempo, alcune parti sono in procinto di distacco, altre già distaccate, è evidente la mancata tenuta all'acqua ed al vento.

Le parti in vetro sono sottili, in parte rotte, ed il telaio per ovvi motivi non è a taglio termico.

Gli infissi in alluminio, installati negli ultimi anni, non sono rispondenti ai requisiti di efficienza energetica, sono composti da un solo vetro ed il telaio non è a taglio termico (tralasciando il fatto che non rispondono all'esigenza di un progetto che miri a dare al complesso un linguaggio unitario architettonico).



*Foto degli attuali infissi*

Riepilogando le problematiche tecniche a cui dare una risposta immediata sono le seguenti:

- Problemi di tenuta all'acqua ed al vento;
- Valore di trasmittanza termica elevati;
- Problemi di sicurezza generati dalla presenza di vetri rotti e parti mancanti;

La sostituzione degli infissi porterà con se le opere accessorie e necessarie per dare il lavoro finito a regola d'arte ovvero si prevede:

- la rimozione delle persiane, dei controtelai e degli infissi esistenti;
- rimozione in facciata su via Piacenza delle inferriate differenti da quelle ad "occhio abbottato";
- risarcimento delle parti di intonaco distaccato in fase di rimozione dei controtelai;
- tinteggiatura delle pareti interne (imbotte) intaccati dalla lavorazione;
- pulizia, adeguamento o sostituzione delle soglie;
- montaggio nuovi infissi e persiane uniformi per tipologia e trattamento;
- montaggio grate a tipologia "occhio abbottato"
- sverniciatura, trattamento antiruggine, verniciatura delle grate/inferriate esterne poste al piano seminterrato e nella corte interna solo sul prospetto attinente il corpo di fabbrica prospiciente via Piacenza e la proprietà dell'agenzia del Demanio (previsto il montaggio ed il rimontaggio se necessario alla riuscita del lavoro secondo la buona regola dell'arte).
- Smontaggio e rimontaggio, revisione, sverniciatura, trattamento antiruggine e verniciatura del ferma persiane e dei parapetti in ferro (eventualmente da integrare o sostituire se carenti).



## 2.5 Infisso di progetto

Gli infissi previsti in progetto sono in legno di rovere lamellare, le caratteristiche estetiche riprenderanno gli esistenti e risponderanno alla normativa sul risparmio energetico.

Di seguito le caratteristiche.

**Controtelaio:** legno di abete dello spessore di 3 cm da prevedere sui tre lati dell'infisso.

**Telaio fisso finestra:** telaio fisso in legno di sezione 68x80 mm per tre o quattro lati perimetrali con grondalino inferiore in legno o alluminio (lega di alluminio EN AW 6060) per

favorire lo scolo delle acque meteoriche, gli elementi telaio giuntati meccanicamente mediante profili realizzati in contro sagoma e bloccaggio con viti autopercoranti.

**Ciclo di verniciatura:** con levigatura manuale e impregnazione, fondo e finitura a base di resine acriliche in emulsione acquosa, finitura con filtri UV. Profilo del gocciolatoio in lega di alluminio EN AW 6060.

**Telaio mobile – Anta:** anta apribile di sezione 68x80 mm giuntata mediante tenoni e mortasa ovvero a mezzo di spine di legno con incollaggio eseguito con prodotti bicomponenti aceto vinilici in dispersione acquosa, con resistenza di Classe 4 secondo la UNI EN 2014.

Squadratura e profilatura eseguita per sistema di ferramenta in aria 12, scostamento dei punti di chiusura dall'asse di rotazione di apertura 13 mm.

**Colore:** laccato RAL 9010-bianco

Montante aggiunto con maniglia centrale

**Pannello vetrato:** vetrata termoisolante di spessore totale di circa 50 mm costituita da triplo vetro camera di spessore pari a 50 mm così costituito:

- vetro 33.1 BE a protezione solare - 16ARG - 4T- 18Arg - 33.1 BE.
- 2b2 su due lati.
- assemblati e distanziati tra loro mediante l'utilizzo di canalina prestazionale del tipo

Warm Edge, rispondenti alle normative UNI 7697 e UNI EN 12600 e s.m.i., montati all'interno dei serramenti e fissati con fermavetri di essenza legnosa

Tipologia infisso	Trasmittanza termica vetro con gas argon	Trasmittanza termica finestra completa di vetro
F2G57	Ug= 1.6 W/m2K	Uw= 1.72 W/m2K
F2G68 – F3G68	Ug = 1.1 W/m2K	Uw= 1.37 W/m2K
F3G78	Ug = 1.2 W/m2K	Uw= 1.38 W/m2K
F3G92	Ug = 0.9 W/m2K (VETRO TRIPLO)	Uw= 1.13 W/m2K
Finestra VISA Legno/alluminio	Ug = 1.1 W/m2K	Uw= 1.40 W/m2K

Metodo di calcolo: UNI EN ISO 10077-1:2007

Calcolo ottenuto su un campione di dimensione H 2300 x L 1300 a due ante

essenza: pino (legno tenero)

vetro camera: basso emissivo + gas argon

### Fattore solare 0.35

**Scuretti interni (ove previsti):** lisci in rovere massello, dotati di cerniere e sistemi di aggancio all'anta, gli stessi avranno lo stesso tipo di finitura dell'infisso.

I profili componenti dei nuovi serramenti dovranno avere qualità certificata, dovranno essere corredati dalle “schede di sicurezza del materiale utilizzato” che ne attestino l'atossicità.

## 2.6 DM 11 ottobre 2017 – D.Lgs. 26 giugno 2015: Requisiti minimi

Il Decreto Legislativo 26 giugno 2015, Appendice B – Tabella 4, riporta i limiti di trasmittanze termiche per edifici esistenti e più in particolare per “Chiusure termiche trasparenti e opache, cassonetti, con gli infissi, verso l’esterno e ambienti non climatizzati in riqualificazione”.

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2021 <sup>(2)</sup>
A e B	3,20	3,00
C	2,40	2,00
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

Mentre la Tabella 5, sempre del Decreto Legislativo 26 giugno 2015 Appendice B, riporta i valori minimi di “Fattore di trasmissione solare totale per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud, in presenza di una schermatura mobile”:

Zona climatica	g <sub>gl+sh</sub>	
	2015 <sup>(1)</sup>	2021 <sup>(2)</sup>
Tutte le zone	0,35	0,35

<sup>(1)</sup> dal 1 luglio 2015 per tutti gli edifici

<sup>(2)</sup> dal 1 gennaio 2021 per tutti gli edifici

### Requisiti minimi – CAM

Ai fini del conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione ed in attuazione a quanto previsto all’art. 34 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i., i progetti dovranno essere redatti conformemente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) adottati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare con DM 11 ottobre 2017.

Secondo i CAM (Criteri ambientali minimi) – D.M. 11 gennaio 2017, i progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello e di riqualificazione energetica riguardanti l’involucro edilizio su edifici pubblici, devono rispettare i valori minimi di trasmittanza termica contenuti nelle tabelle 1-4 di cui all’appendice B del DM 26 Giugno 2015 e s.m.i, relativamente all’anno 2021.



## **2.7 Persiane il legno:**

Le persiane previste in progetto sono ad ante in legno a due battenti costituite da parti mobili intelaiate con traverse intermedie, con stecche oblique dello spessore di circa 10-12 mm inclinate e connesse ad incastro e distanti fra loro non più di 50 mm.

La ferramenta è costituita da cerniere, per ogni parte mobile, applicate al telaio a cassettoni, squadre agli angoli e spagnoletta in ferro zincato tropicalizzato o plastificato nero, perni di ottone ben applicati alla soglia ed al telaio per il fissaggio delle persiane.

Il legno dovrà con due mani di impregnante al naturale o colorato previo trattamento contro funghi o tarli, costituite da telaio maestro, intelaiatura perimetrale e trasversale dello spessore fino a 45 mm in castagno o rovere.

## **2.8 Analisi dello stato di conservazione del paramento murario.**

Di seguito si tratteranno per elementi le casistiche di deterioramento riscontrati sulle facciate:

### **Deterioramento superfici intonacate dipinte e non:**

Le superfici intonacate visibili lungo le facciate risultano diversificate sia per quanto concerne i diversi materiali impiegati, che per quanto riguarda lo stato di conservazione.

Alcuni prospetti risultano interessati dalla presenza di un'unica fase di malta, altri invece da intonaci lungo i quali è possibile leggere una cronologia relativa delle diverse fasi di trasformazione che hanno caratterizzato il manufatto.

Le cause principali di tali fenomeni di degrado sono da attribuire a mancanza di manutenzione, infiltrazioni umide provenienti dall'alto (coperture), dal basso (terreno) e da localizzate perdite di impianti, nonché dalla posa di materiali incompatibili dal punto di vista chimico-fisico-meccanico con le superfici esistenti.

Si riassumono i principali fenomeni di degrado rilevati lungo le superfici intonacate:

- deposito superficiale con accumulo di materiali estranei di varia natura quali polvere, guano e sedimentazione di particolato atmosferico;
- alterazione cromatica, colature e macchie;
- lacuna/mancanza con caduta o perdita di parti con messa in luce di strati più o meno profondi del supporto;
- presenza di patina e colonizzazione biologica variabili per consistenza, colore ed adesione al substrato;
- esfoliazione, erosione e mancanza di adesione rispetto al supporto maggiormente concentrati lungo le superfici a ridosso del piano di calpestio.

Localizzati risultano i fenomeni di:

- fessurazione, rigonfiamento, degradazione differenziale;
- efflorescenze per migrazioni di acqua/umidità nel supporto con formazione superficiale di aspetto cristallino, polverulento o filamentoso;
- graffiti vandalici testimoniati da apposizione, per lo più lungo la fascia inferiore dei

fronti, di vernici colorate.

- rifacimenti eseguiti con malte inidonee;
- danni di tipo meccanico causati da posa di impianti civili eseguita in modo poco rispettoso.

### **Deterioramento elementi in pietra**

Gli elementi maggiormente interessati dai fenomeni di degrado sono lo zoccolo a basamento, le soglie, i gocciolatoi.

I fenomeni di degrado più diffusi rilevati:

- presenza di deposito superficiale;
- perdita dei profili per degradazione differenziale, esfoliazione, disgregazione, erosione;
- scagliatura e distacco con perdita totale o parziale di materiale di spessore e consistenza variabili.

Localizzati risultano i fenomeni di:

- fessurazioni e fratturazione;
- colonizzazione e patina biologica variabili per consistenza, spessore ed adesione al substrato.
- efflorescenza, colature, macchie e crosta.

### **Deterioramento elementi in ferro**

Gli elementi maggiormente interessati dai fenomeni di degrado sono le inferriate, i ferma persiane ed i parapetti di sicurezza:

I fenomeni di degrado più diffusi rilevati:

- presenza di deposito superficiale;
- perdita della verniciatura e dello strato protettivo superficiale;
- perdita dei profili per degradazione differenziale, esfoliazione, disgregazione, erosione;
- scagliatura e distacco con perdita totale o parziale di materiale di spessore e consistenza variabili.

### **Deterioramenti elementi in copertura, cornicione:**

La copertura dell'edificio è caratterizzata da un tetto a falde in laterizio e da una terrazza piana, parte del tetto a falde è interessato da porzioni in distacco messe in sicurezza qualche anno fa e che è oggetto di ripristino all'interno del progetto.

Gli elementi maggiormente interessati dal fenomeno di degrado sono i coppi e la parte di intonaco superficiale dei cornicioni in distacco a causa dei fenomeni meteorologici.

## **2.9 Criteri Utilizzati per le scelte progettuali e Requisiti minimi – CAM**

Ai fini del conseguimento degli obiettivi ambientali (CAM) tra i criteri adottabili vi è la selezione di materiali di finitura rinnovabili, a minore impatto ambientale e con prestazioni migliorative in ambito energetico.

L'obiettivo è quello di riqualificare e valorizzare l'immagine unitaria del Complesso architettonico di Sant'Andrea al Quirinale, stabilire le procedure da seguire nelle operazioni di manutenzione, conservazione e restauro dei corpi di fabbrica (restituendo anche il colore originario degli stessi mediante analisi stratigrafica dell'intonaco), migliorare l'edificio in termini ecosostenibili.

Le tecniche ed i materiali impiegati negli interventi di manutenzione, conservazione e restauro delle superfici esterne degli edifici, garantiranno il rispetto e la conservazione della cultura edilizia locale, pur mirando ad una maggiore razionalizzazione del cantiere.

I materiali ed i prodotti da impiegarsi saranno generalmente analoghi a quelli originali e/o tradizionali esistenti e con essi compatibili, applicati con tecnica tradizionale.

Quando non risulti possibile l'integrazione con identiche caratteristiche, si potrà ricorrere all'impiego di prodotti che soddisfino comunque le stesse prestazioni funzionali ed estetiche e di cui siano sperimentati i requisiti di compatibilità, durabilità e sostenibilità.

## **2.10 Elementi progettuali di intervento di restauro: texture**

Gli interventi sugli intonaci saranno finalizzati alla conservazione ed alla massima tutela della loro integrità fisico-materica, pertanto si dovranno evitare demolizioni e rimozioni, ad eccezione dei casi espressamente indicati dalla Direzione Lavori e solo ed esclusivamente quando queste parti risultassero, a seguito di accurate indagini preliminari, irreversibilmente danneggiate.

### **Le operazioni preliminari riguarderanno:**

- la pulizia delle superfici da radici e microrganismi autotrofi ed eterotrofi mediante l'utilizzo di appositi prodotti biocidi a base di sali quaternari di ammonio (prodotto specifico all'acqua per l'eliminazione e la prevenzione della crescita di microrganismi. Non nocivo per l'ambiente e l'applicatore) e quindi la disinfestazione ed estirpazione in profondità di radici e piante infestanti mediante applicazione di idoneo erbicida;
- la pulitura della superficie dell'intonaco con acqua e soluzioni pronte all'uso, formulate su indicazione dell'Istituto Centrale del Restauro (AB57) a base di bicarbonato di ammonio, EDTA, sali quaternari di ammonio, e specifici tensioattivi neutri biodegradabili utilizzato per l'asportazione selettiva e delicata di sporco organico ed inorganico senza intaccare l'originale patina di invecchiamento dei supporti (pulitore all'acqua neutro biodegradabile per intonaci e supporti sensibili agli acidi).

Gli intonaci inconsistenti dovranno essere asportati totalmente con forma regolare, sino alla muratura sottostante, relativamente alle sole parti inconsistenti. Sarà la Direzione Lavori che eventualmente, in rispetto alle regole ufficiali della conservazione, deciderà di asportare e ricostruire gli intonaci quando gli stessi risultassero incompatibili con l'edificio a causa di leganti a base di cemento.

Per la ricostruzione parziale o totale degli intonaci a base calce, si dovranno utilizzare inerti (tipo e granulometria), calce e metodi di lavoro identici agli originali, in modo da ottenere dei manufatti del tutto simili per consistenza, per l'aspetto superficiale (tessitura) e per il colore finale, così da avere, nel tempo, un invecchiamento naturale con trasparenze simili a quelle originali.

Questi intonaci saranno protetti-pitturati con pitture inorganiche a base di silicato di potassio (a Norma DIN 18363) o a base di calce (a Norma DIN 18363).

Nel caso in cui gli intonaci storici a base di calce ed inerti originali, siano stati ricostruiti parzialmente o completamente, con malta costituita da leganti misti di calce e cemento ed inerti vari, o con malta di cemento ed inerti vari, e non vi siano disponibili le risorse economiche per asportare e ricostruire gli stessi, si potrà comunque trattare le superfici con pitture inorganiche a base di silicato di potassio, oppure a base di calce.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella preparazione superficiale degli intonaci appena descritti: dopo la razionale pulizia degli stessi e l'eventuale accurata sverniciatura delle pitture organiche (sintetiche) esistenti, sarà necessario applicare una o due mani, a pennello, di intonaco liquido (malta fluida) a base di calce idrata e sabbie selezionate con dimensioni massime di 80 micron, indispensabile per uniformare le irregolarità del supporto e per rendere chimicamente idoneo lo stesso alla successiva applicazione sia delle pitture a base di calce che a base di silicati.

Per le zone basamentali interessate da umidità di risalita sono ammissibili intonaci di tipo deumidificante.

Si individuano:

#### **INTONACO BIOCOMPATIBILE PER BIOEDILIZIA ED EDIFICI STORICI**

(tipo Intonaco BioLime della LineaLime):

Intonaco Biocompatibile, confezionato in polvere per interni ed esterni conforme alla norma UNI EN 998-1:2010. BIOLIME, totalmente privo di cemento ed idraulicizzanti appartenenti al gruppo del clinker.

Costituito da una miscela di sabbie calcaree, vagliate con arco granulometrico continuo da 0 a 1.6 mm. L'unico legante presente è la Calce Idraulica Naturale NHL 5 conforme alla norma UNI EN 459-1.

#### **FINITURA BIOCOMPATIBILE** (tipo FineLime 0.7 della LineaLime):

Finitura biocompatibile confezionata in polvere per interni ed esterni conforme alla norma UNI EN 998-1:2010, totalmente privo di cemento e di idraulicizzanti tipo cenerti, fillert, etc. Miscela di sabbie pure silicatiche calcaree, vagliate con arco granulometrico continuo da 0 a 0.7 mm. L'unico legante presente è la Calce Idraulica Naturale NHL 5 conforme alla norma UNI EN 459-1.

#### **TINTEGGIATURA** (tipo finitura per esterno BIOTECHNOLOGY):

Protettivo ceramico a base di resine acril-silossaniche che reagiscono sui supporti a base di cemento come un anticarbonatazione, nebbie saline. Conferisce al supporto un'elevata traspirabilità. Le sostanze idrofobizzanti, presenti nel prodotto, respingono l'acqua impedendone l'assorbimento. La proprietà del prodotto consente di ottenere un clima piacevole in tutti gli edifici, costruzioni ecc. Riduce i costi di riscaldamento, condizionamento e protegge le superfici da agenti dannosi.

- Coefficiente termico:  $\lambda$  0,07
- Riflettanza luminosa energetica: 73%
- Prodotto ecocompatibile: VOC tendente a zero.

### **Manutenzione dei manufatti in ferro esistenti**

Manufatti in ferro antico battuto, protetti in origine con cicli a base di ossido o cromato di piombo e smalti, in origine satinati o brillanti, complessivamente variamente conservati, con parti sfarinanti e/o in fase di distacco e con eventuali parti parzialmente o totalmente arrugginite.

Preparazione:

- Pulizia accurata delle superfici mediante spazzolatura e carteggiatura al fine di eliminare le parti di vernice esistenti con aderenza precaria, le parti maggiormente deteriorate e la ruggine affiorante;
- Sulle le parti completamente arrugginite, applicare di due mani a pennello di antiruggine a base di fosfato di zinco, (disponibile sul mercato nei colori bianco, grigio e rosso ossido, a base di resina alchidica) senza alcuna diluizione.
- Sulle parti parzialmente arrugginite, applicazione un ritocco, più una mano completa, senza alcuna diluizione.
- Applicazione di due riprese di smalto sintetico, del colore desiderato, di aspetto liscio e leggermente satinato, corrispondente a circa 10 gloss (a base di resina uretanica modificata ed alchidica alto solido, e pigmenti finissimi), senza alcuna diluizione.

### **Manutenzione dei manufatti in pietra**

Sulle opere in pietra, su tutti i rivestimenti in genere e su tutte quelle parti destinate in origine a rimanere a vista è da escludere la tinteggiatura/coloritura.

Per la loro pulizia sono da adottarsi le sottoelencate procedure, da valutare di volta in volta, a seconda della natura del materiale:

- impacchi (carta di cellulosa, ecc.) con agenti chimici con neutralità/acidità adeguata al tipo di materiale lapideo;
- microsabbatura con inerti di durezza compatibile con il supporto sul quale si interviene;
- idrolavaggio con utilizzo di detergenti chimici con neutralità/acidità adeguata al tipo di materiale lapideo;
- sono da escludersi le sabbature/idrosabbature con le comuni idropulitrici ad alta pressione, in quanto dannose e demolitive dei supporti.

Gli interventi di pulitura devono essere effettuati da maestranze specializzate che sappiano riconoscere la metodologia più idonea al tipo di materiale su cui si interviene.

I detergenti utilizzati devono essere di provata qualità e garanzia per l'incolumità degli applicatori e per la salvaguardia del materiale lapideo.

Sono da considerare ammissibili protettivi finali mediante impregnatura con prodotti trasparenti, non ingiallenti e non formanti pellicole superficiali e soprattutto in grado di mantenere inalterate le caratteristiche di traspirabilità del materiale.

Si prevedere l'eliminazione di tutti i rivestimenti non conformi.

Le parti di materiale lapideo mancante dovrà essere reintegrato con materiali delle medesime caratteristiche e fattezze, in ogni caso dovranno seguire l'approvazione dalla Direzione Lavori.

### **Elementi accessori (parti in metallo)**

Inferriate, ferma persiane parapetti in ferro antico battuto, protetti in origine con cicli a base di ossido o cromato di piombo e smalti, in origine satinati o brillanti, complessivamente variamente conservati, presentano parti sfarinanti e/o in fase di distacco e con eventuali parti parzialmente o totalmente arrugginite.

Preparazione:

- Pulizia accurata delle superfici mediante spazzolatura e carteggiatura al fine di eliminare le parti di vernice esistenti con aderenza precaria, le parti maggiormente deteriorate e la ruggine affiorante;

- Sulle le parti completamente arrugginite, applicare di due mani a pennello di antiruggine a base di fosfato di zinco, (disponibile sul mercato nei colori bianco, grigio e rosso ossido, a base di resina alchidica) senza alcuna diluizione. Sulle parti parzialmente arrugginite, applicazione un ritocco, più una mano completa, senza alcuna diluizione.

- Applicazione di due riprese di smalto sintetico, del colore desiderato, di aspetto liscio e leggermente satinato, corrispondente a circa 10 gloss (a base di resina uretanica modificata ed alchidica alto solido, e pigmenti finissimi), senza alcuna diluizione.

### **Copertura:**

La parte di copertura interessata dall'intervento è a falde in laterizio.

Durante le fasi esecutive si dovranno utilizzare non solo i materiali esistenti, ma anche alcune soluzioni tecniche di fissaggio e di consolidamento già presenti ovvero riproponendo le staffe metalliche per il collegamento solidale dei colmi.

L'intervento su tetti in **coppi** deve prediligere la cernita degli elementi ancora sani in modo da riporli in opera ricostruendo il doppio strato ed eventualmente inserendo l'elemento nuovo nello strato inferiore e gli elementi recuperati in quello superiore.