

02					
01					
00	06 /2016	PRIMA EMISSIONE	Roberto GRILLO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore
Arch. Mirco GRASSI

Struttura **PROGETTAZIONE**

Dirigente

Comittente
DIREZIONE POLITICHE ATTIVE PER LA CASA

Codice Progetto
18.41.00

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Roberto GRILLO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Mirco GRASSI

Progetto Architettonico
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO
I.S.T. Maria Cristina CAMOIRANO

Rilievi
FISIA
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Maria Cristina CAMOIRANO

Progetto Strutture

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Studi geologici

Progetto e Computo Impianti
F.S.T. P.I. Corrado CONTI
Ing. Marco TACCINI
I.S.T. P.I. Giovanni DELLA VALLE

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI

Progetto aspetti vegetazionali
Verifica accessibilità

Intervento/Opera
Riqualificazione dei requisiti termici passivi e degli ambiti esterni delle Palazzine residenziali in Lungo Bisagno Dalmazia

Municipio
VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. 00 N° tot. tav. 04

Oggetto della tavola
Relazione TECNICA GENERALE

Scala
Data
GIUGNO 2016

Livello Progettazione
ESECUTIVO ARCHITETTONICO

Tavola N°
00 E-Ar

Codice GULP 13979 Codice OPERA Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica - Direzione Lavori Pubblici – PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE



**Riqualificazione dei requisiti termici passivi e degli ambiti esterni
delle Palazzine residenziali in Lungo Bisagno Dalmazia**

Progetto ESECUTIVO

Relazione GENERALE
Relazione TECNICA

Genova **Febbraio 2016**

Progetto n. 18.41.00 – GULP 13979

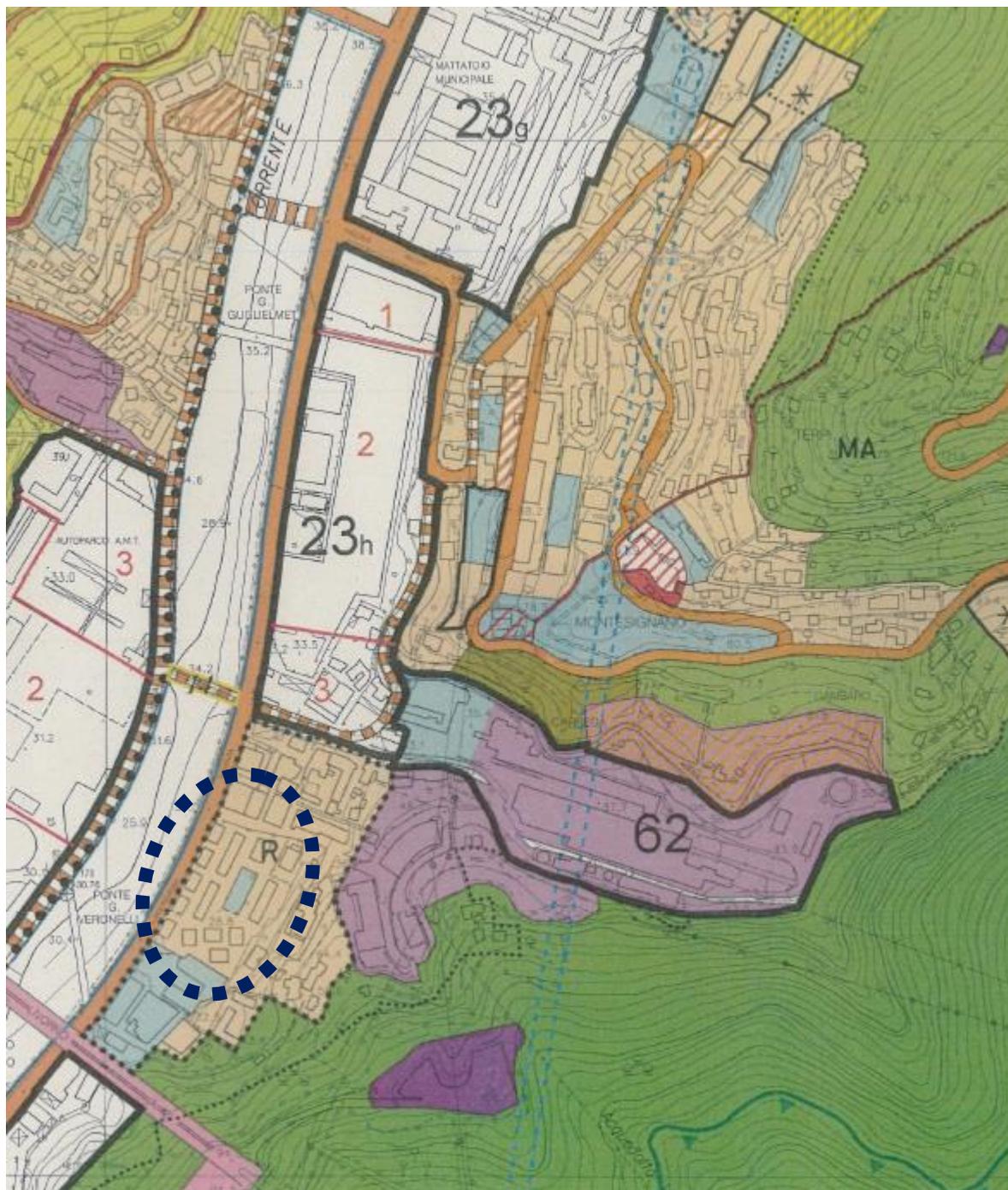
SOMMARIO

RELAZIONE GENERALE	4
0. COROGRAFIA	4
1. NOTE INTRODUTTIVE	5
1.1. PREMESSA.....	5
2. AREA DI INTERVENTO CENNI STORICI.....	7
2.1. GENERALITA'	7
2.2. LUNGO BISAGNO DALMAZIA.....	8
2.3. PIAZZALE ADRIATICO	8
2.4. ABITABILITÀ	8
3. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO	9
3.1. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	9
3.2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO	10
3.2.1. CARATTERISTICHE DEL SITO E DEI MANUFATTI.....	10
3.2.2. PALAZZINE A SCHIERA IN LUNGO BISAGNO DALMAZIA	10
3.2.3. PALAZZI DI PIAZZALE ADRIATICO	10
3.2.4. AREE ESTERNE	10
3.2.5. STATO DI OCCUPAZIONE DEGLI EDIFICI OGGETTO DELL'INTERVENTO.....	11
3.3. VINCOLI E RIFERIMENTI URBANISTICI.....	11
3.4. FINANZIAMENTO TEMPORALE E COSTI PREVISTI.....	12
4. QUADRO DEGLI OBIETTIVI PROGETTUALI	13
4.1. GENERALITA'	13
4.1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI - EFFICIENZA ENERGETICA.....	13
4.1.2. SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO E DEI PARAMETRI DI RIFERIMENTO	13
4.1.3. PRESTAZIONE ENERGETICA ESTIVA.....	13
4.1.4. <i>Vantaggi attesi.....</i>	<i>14</i>
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A PROGETTO.....	15
5.1. GENERALITA'	15
5.2. RIVESTIMENTO A CAPPOTTO	15
5.2.1. STRATO ISOLANTE	15
5.2.2. FISSAGGIO MECCANICO	15
5.2.3. INTONACO SOTTILE ARMATO	15
5.2.4. RIVESTIMENTO DI FINITURA.....	16
5.2.5. ACCESSORI.....	16
5.3. INFISSI AD ALTO ISOLAMENTO TERMICO E RISPARMIO ENERGETICO	16
5.3.1. ISOLAMENTO TERMICO.....	16
5.3.2. ISOLAMENTO ACUSTICO.....	16
5.3.3. COMFORT.....	17
5.3.4. MANUTENZIONE RIDOTTA	17
5.4. CORPI SCALA E SPAZI DI DISTRIBUZIONE	18
5.5. COPERTURE	18
5.6. IMPIANTI.....	18
5.6.1. ANTENNE TELEVISIVE.....	18
5.6.2. RETE GAS METANO.....	18
RELAZIONE TECNICA	20
6. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	20
6.1. GENERALITA'	20
6.2. ELENCO DELLE LAVORAZIONI.....	20
6.2.1. GENERALITA'	20
6.2.2. FASE 00 – PREPARAZIONI – SMONTAGGI E IMPIANTI.....	20
6.2.3. FASE 01 – INVOLUCRO ESTERNO E ACCESSORI.....	20
6.2.4. FASE 02 – OPERE DI FINITURA ESTERNA E COMPLETAMENTO	21
7. FACCIATE - RIVESTIMENTO COIBENTAZIONE E ACCESSORI	23
7.1. REALIZZAZIONE DEL SISTEMA A CAPPOTTO.	23
7.2. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI.....	24

7.2.1.	FACCIAE.....	24
7.2.2.	ISOLAMENTO A CAPPOTTO	24
7.3.	NODI COSTRUTTIVI PARTICOLARI.	25
7.3.1.	PERSIANE, FERRI CORDE DA STENDERE E ALTRO	25
7.3.2.	PORTONI	25
7.3.3.	PLUVIALI	25
8.	SERRAMENTI ED INFISSI	25
8.1.	GENERALITA'	25
8.1.1.	SERRAMENTI ESTERNI - FINESTRE	25
8.1.2.	TIPOLOGIE DEI SERRAMENTI DI PROGETTO	26
Tabella 1.1 -	Tipologie dei serramenti di progetto	26
8.1.3.	SCHERMI - PERSIANE	26
9.	COPERTURE - OPERE DI RIPRISTINO E RIFACIMENTO TETTO	27
9.1.	RIFACIMENTO DI NUOVA COPERTURA	27
9.1.1.	PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI	27
9.1.2.	INCOLLAGGIO PANNELLI COIBENTI E FISSAGGIO.....	27
9.1.3.	COIBENTAZIONE	27
9.1.4.	IMPERMEABILIZZAZIONE	27
10.	AMBITI ESTERNI	27
10.1.	RIFACIMENTO RIVESTIMENTO SCALE	27
10.1.1.	PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI	27
10.1.2.	IMPERMEABILIZZAZIONE	28
10.1.3.	TRATTAMENTO PARETI INTONACATE	28
10.1.4.	PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTI	28
10.1.5.	OPERE IN FERRO	28
11.	IMPIANTI ED INTERVENTI CORRELATI	28
11.1.1.	RETE GAS.....	28
11.1.2.	SCARICHI IN FACCIAA:	28

RELAZIONE GENERALE

0. COROGRAFIA



1 - Stralcio PUC VIGENTE [Alla data di approvazione del Progetto Preliminare] – Foglio 29

Sito fra la viabilità di sponda Lungo Bisagno Dalmazia e Piazzale Adriatico nell'ex Circonscrizione di Staglieno, oggi parte del **Municipio IV Media Val Bisagno**, porzione significativa del nucleo urbano sul versante sinistro della valle, il complesso, di proprietà dell'Amministrazione Comunale è costituito da cinque palazzine a schiera che costituiscono il fronte del quartiere sulla viabilità di sponda, e da due palazzi retrostanti che prospettano la piazzetta con il campetto da calcio e la piccola area attrezzata con i giochi per bambini.

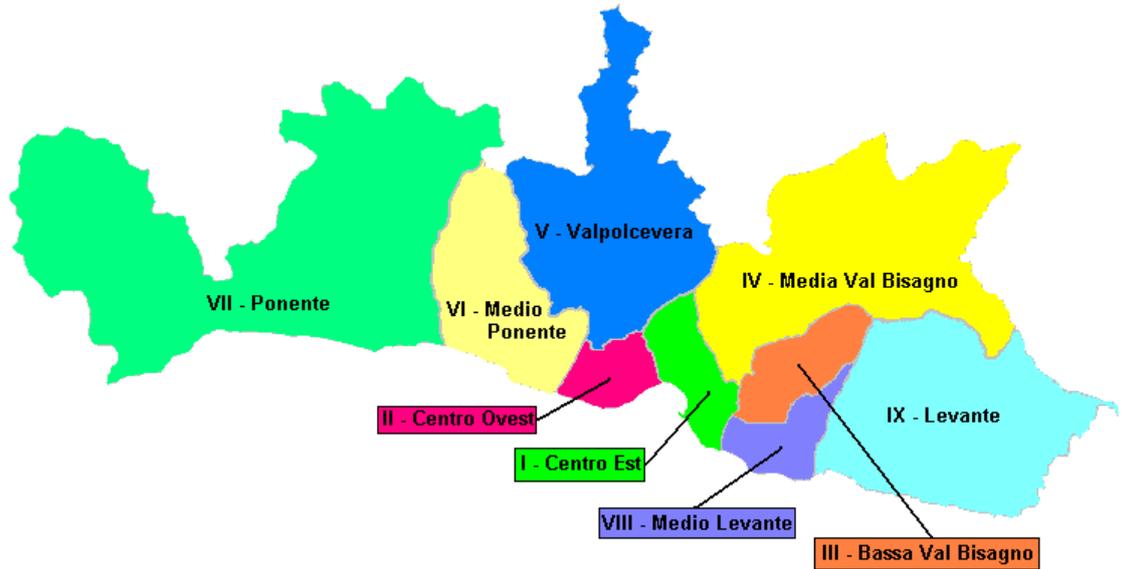


Figura 1 – GENOVA – I 9 MUNICIPI

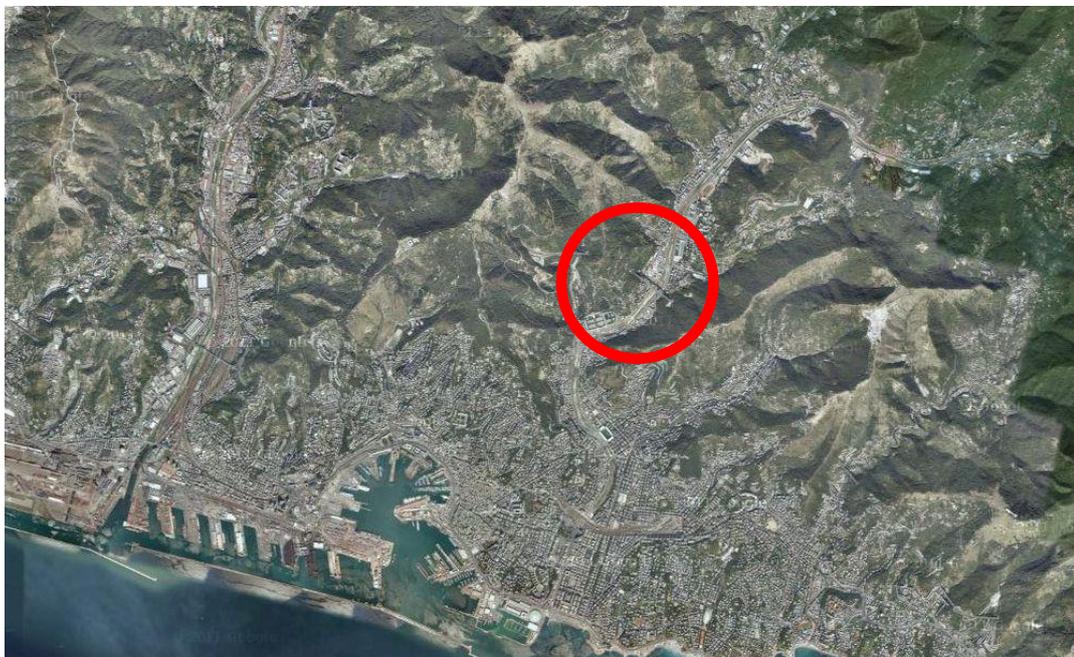


FOTO 2 – GENOVA – Veduta Aerea



FOTO 3 –Veduta Aerea - Lungo Bisagno Dalmazia – Individuazione Area di Intervento

2. AREA DI INTERVENTO CENNI STORICI

2.1. GENERALITA'

Alla fine del 1800, l'unione a Genova dei comuni della bassa Val Bisagno comportò un aumento della densità edilizia, prevalentemente a carattere popolare. La pianificazione urbanistica portò allo sviluppo di nuovi rioni sia sulla sponda del Bisagno che sul versante collinare. Lo sviluppo edilizio divenne impetuoso nel secondo dopoguerra, in particolare negli anni sessanta, quando le costruzioni hanno finito per occupare tutta la parte bassa del versante collinare. Parallelamente allo sviluppo dell'edilizia residenziale, il quartiere è divenuto anche sede di importanti infrastrutture comunali, quali le officine per la produzione del gas, in località Gavette, il forno di incenerimento dei rifiuti, oggi dismesso, in località Volpara, la rimessa degli autobus in via Bobbio e l'officina Guglielmetti, anch'essa recentemente dismessa, dove veniva effettuata la manutenzione degli autobus.

Nel febbraio del 1950 l'Amministrazione comunale, in risposta alla pressante esigenza di soddisfare le crescenti esigenze di abitazioni in conseguenza dei gravi bombardamenti che avevano minorato il patrimonio edilizio della città e delle forzate migrazioni avvenute in conseguenza degli eventi bellici, approvava la costruzione di 13 edifici in località Volpara, in via Lungo Bisagno Dalmazia e piazza Adriatico, da assegnare ai sinistrati e ai senza tetto. Data l'urgenza di provvedere alla realizzazione di detti alloggiamenti i terreni ritenuti più favorevoli e adatti allo scopo perché immediatamente disponibili erano stati considerati quelli in località Volpara dove sorgevano le baracche in legno costruite per gli sfollati della prima guerra mondiale e per le quali le condizioni di manutenzione erano tali da doverne prevedere comunque il rifacimento. La costruzione delle prime cinque palazzine venne realizzata in pochi mesi secondo un programma di lavori di immediata attuazione. Nei tre anni successivi venne completata la realizzazione del complesso di case popolari con la costruzione di altri nove edifici per circa complessivamente 250 alloggi, sono

composti da due o tre vani utili e un servizio. La disposizione dei caseggiati ha permesso di ricavare fra di essi una grande piazza dalla superficie di 2.800 mq.

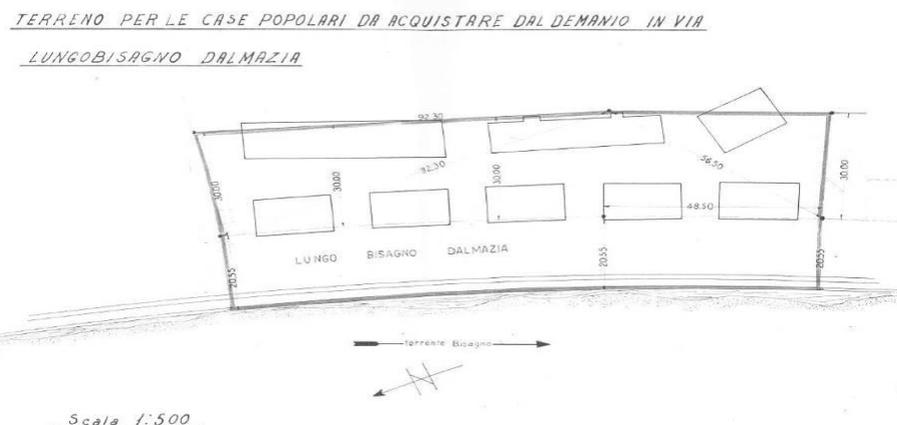


Figura 4 – Planimetria Generale Progetto Originale

2.2. LUNGO BISAGNO DALMAZIA

La costruzione delle cinque palazzine risale al 1950: realizzate in pochi mesi secondo un programma di lavori di immediata attuazione predisposto in risposta alla pressante esigenza di soddisfare le crescenti esigenze di abitazioni in conseguenza dei gravi bombardamenti che avevano minorato il patrimonio edilizio della città e delle forzate migrazioni avvenute in conseguenza degli eventi bellici, per provvedere alla sistemazione stabile di persone e famiglie senza tetto. Il progetto iniziale prevedeva la costruzione di cinque casette tipo, limitando l'appalto ad un primo lotto di tre casette raggruppate, ma la località provvista di strada d'accesso, servizio tranviario, fognatura e luce elettrica, offriva al possibilità di estendere l'intervento alla realizzazione di venti casette simili.

2.3. PIAZZALE ADRIATICO

Realizzati fra il 1952 e il 1953, i due palazzi presentano tipologie degli appartamenti, tecniche e materiali di costruzione, analoghi alle palazzine antistanti costruite negli anni immediatamente precedenti.

2.4. ABITABILITÀ

Come da estratti dalla Raccolta delle Ordinanze del Commissario Straordinario la Dichiarazione di Abitabilità relativa a tutti gli edifici in oggetto, risale al 31 agosto del 1960.



FOTO 5 – Vista da Lungo Bisagno Dalmazia – In primo piano il Civico 51

3. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

3.1. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Come anticipato, il progetto è localizzato nell'area prospiciente la viabilità di sponda sinistra del Torrente Bisagno, e in particolare, oggetto dell'intervento è un complesso di edilizia popolare costituito da 5 palazzine da due piani e 2 condomini di sei piani ciascuno.

Parte del complesso, segnatamente sui fabbricati ai civici 3 e 4 di Piazzale Adriatico e al civico 59 di Lungo Bisagno Dalmazia, è già stata oggetto di intervento grazie al finanziamento europeo ELIH-MED per la riqualificazione energetica di appartamenti di edilizia popolare per condomini a basso reddito (Low Income House).

Il progetto preliminare che ha preceduto l'attuale fase progettuale ha riguardato anche gli altri edifici del complesso, il caseggiato di sei piani con due vani scala e 24 appartamenti per piano ai civici 5 e 6 di Piazzale Adriatico, mentre il Progetto Definitivo, per i limiti oggettivi del finanziamento ottenuto, è stato sviluppato per fasi e ha avuto inizialmente per oggetto le quattro palazzine di due piani e otto appartamenti ai civici 51-53-55-57 di Lungo Bisagno Dalmazia.



FOTO 6 – Vista del complesso in oggetto da Via Piacenza del fronte sul Lungo Bisagno.

A sinistra (EST) la palazzina al civico 59, e rispettivamente, nell'ordine da sinistra a destra le **palazzine a schiera civici di Lungo Bisagno Dalmazia 57-55-53-51 oggetto del presente Progetto Definitivo**. Subito dietro, il Palazzo di Piazzale Adriatico civici 3 -4 già oggetto del finanziamento Elih-Med. A sinistra, oggetto del progetto preliminare il condominio corrispondente ai civici 5-6 di Piazzale Adriatico.

3.2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO

3.2.1. CARATTERISTICHE DEL SITO E DEI MANUFATTI

Il quartiere si presenta oggi particolarmente degradato e in pessimo stato di conservazione per la assente opera di manutenzione degli edifici e degli spazi aperti intasati da automezzi in sosta che soffocano il residuo spazio pubblico dei campetti da gioco di calcetto e basket recintati e una piccola area attrezzata con tappeto e giochi per bambini, contornati da una serie di panchine in linea e protetti da un filare continuo di alberi ad alto fusto che costituiscono una provvidenziale zona d'ombra e un piccolo polmone verde all'interno di un'area densamente urbanizzata e altrimenti priva di aree di sosta.

In particolare gli edifici, realizzati con materiali poveri e tecnologie e tecniche costruttive tipiche dell'epoca sono ovviamente distanti dai parametri oggi considerati accettabili soprattutto per quanto riguarda gli aspetti di efficienza e isolamento termico legati al risparmio energetico.

I palazzi non dispongono di impianti centralizzati di riscaldamento né di antenna televisiva, ma sia in copertura che in facciata sono presenti impianti e installazioni di parabole satellitari che, insieme alle condutture del gas metano, contribuiscono al disordine generale dell'insieme.

L'intonaco, è in condizioni di conservazione tutto sommato accettabili, ma il colore si sfarina al tatto.

3.2.2. PALAZZINE A SCHIERA IN LUNGO BISAGNO DALMAZIA

I Civici **51,53,55,57** di via Lungo Bisagno Dalmazia fanno parte del complesso delle cinque palazzine gemelle a schiera che costituiscono il fronte del quartiere. Gli edifici sono costituiti da due piani, più i fondi, per un complesso di otto appartamenti di tre vani ciascuno, ed occupano un'area di 182 mq, hanno un'altezza di ml 9.60 per un volume di mc 1.678.

3.2.3. PALAZZI DI PIAZZALE ADRIATICO

Alle spalle della schiera di edifici di Lungo Bisagno Dalmazia i civici **5** e **6** di Piazzale Adriatico composti da sei piani con quattro appartamenti per scala per un totale di 48 appartamenti di tre/quattro vani ciascuno. Il caseggiato copre un'area di 454 mq., ha un'altezza di ml 21.60 per un volume di mc 9.606.

3.2.4. AREE ESTERNE

Il progetto preliminare comprendeva anche alcune opere accessorie esterne e di alcuni interventi manutentivi e di riqualificazione con l'inserimento di nuovi elementi di arredo e nuovi giochi per bambini per ora esclusi dagli interventi in oggetto e da rimandare al reperimento di ulteriori fondi.



FOTO 7 – Piazzale Adriatico Giochi per bambini e Campetto Sportivo

3.2.5. STATO DI OCCUPAZIONE DEGLI EDIFICI OGGETTO DELL'INTERVENTO

I condomini oggetto dell'intervento appartengono al patrimonio disponibile del Comune, patrimonio generalmente utilizzato per far fronte alle problematiche alloggiative di soggetti in emergenza abitativa.

Per quanto riguarda lo stato di occupazione dei settantasette appartamenti dislocati nei quattro edifici, circa 60% degli appartamenti risulta ad oggi assegnato. Le destinazioni d'uso degli alloggi sono quasi completamente riferite alla residenza primaria, si registrano alcuni casi di occupazioni abusive, per le quali sono in corso le procedure di sgombero. Gli alloggi vuoti sono oggetto di interventi di manutenzione sia attualmente in corso di esecuzione sia già programmata.

Localizzazione alloggi	N. Alloggi TOTALE	Assegnati	Locati	Sfitti	di cui in ristrutturazione	di cui ristrutturati 2012
Piazza Adriatico 5	24	18	6	6	2	
Piazza Adriatico 6	24	15	9	9	5	
PARZIALE	48	33	15	15	7	
Lungo Bisagno Dalmazia 51	8	3	2	3	3	3
Lungo Bisagno Dalmazia 53	6	3	2	1	2	1
Lungo Bisagno Dalmazia 55	7	4	3	0	0	2
Lungo Bisagno Dalmazia 57	8	4	3	1	3	3
PARZIALE	29	14	10	5	8	9
TOTALI	77	47	25	20	15	9

3.3. VINCOLI E RIFERIMENTI URBANISTICI

Lo strumento vigente prevede nell'area (sottozona BB) la funzione caratterizzante **residenza** con ammesse funzioni di connettivo urbano, esercizi di vicinato, servizi pubblici e privati.

Il PUC Preliminare poi adottato con DCC 8/2015 in salvaguardia dal 04.03.2015, conferma l'area in oggetto nell'Ambito AR-UR - AMBITO DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA – RESIDENZIALE la cui *AR-UR-1 Disciplina delle destinazioni d'uso* prevede nelle Funzioni ammesse **Principali**, la **residenza**, strutture ricettive alberghiere, servizi privati, connettivo urbano, uffici, artigianato minuto, esercizi di vicinato e medie strutture di vendita nei limiti previsti dalla disciplina di settore.

Nell'Ambito *AR-UR-2 Disciplina degli interventi edilizi* è consentita la Ristrutturazione edilizia, purché prevista da un progetto che ne dimostri la compatibilità sotto il profilo architettonico e funzionale.

Nell'Ambito *AR-UR-4 Norme progettuali di Livello puntuale del P.U.C.* è prescritto che negli interventi sul patrimonio edilizio esistente, le eventuali superfetazioni devono essere oggetto di contestuali interventi per la loro ricomposizione, restando ferma la facoltà della loro eliminazione.

Nell'Ambito *AR-UR-5 AMBITI CON DISCIPLINA URBANISTICA SPECIALE*, al N. **39 - Piazzale Adriatico**, al di là dell'obiettivo prioritario della riqualificazione che è la messa in sicurezza sotto il profilo idraulico è prescritto che i piani terra non devono essere destinati a funzioni residenziali e sono vietati i parcheggi interrati al di sotto della quota di Lungo Bisagno Dalmazia. I nuovi edifici residenziali devono essere di classe A e deve essere garantita l'autosufficienza energetica del complesso.

L'area è compresa nelle Aree Inondate nelle "Carte delle aree interessate da inondazione" relativa agli eventi alluvionali dell'autunno 2014 redatte dal Dipartimento Ambiente della Regione Liguria nel Dicembre 2014, allegate alla DGR 59/2015. Gli interventi previsti sono compatibili con i Divieti e le prescrizioni dell'Art.2.

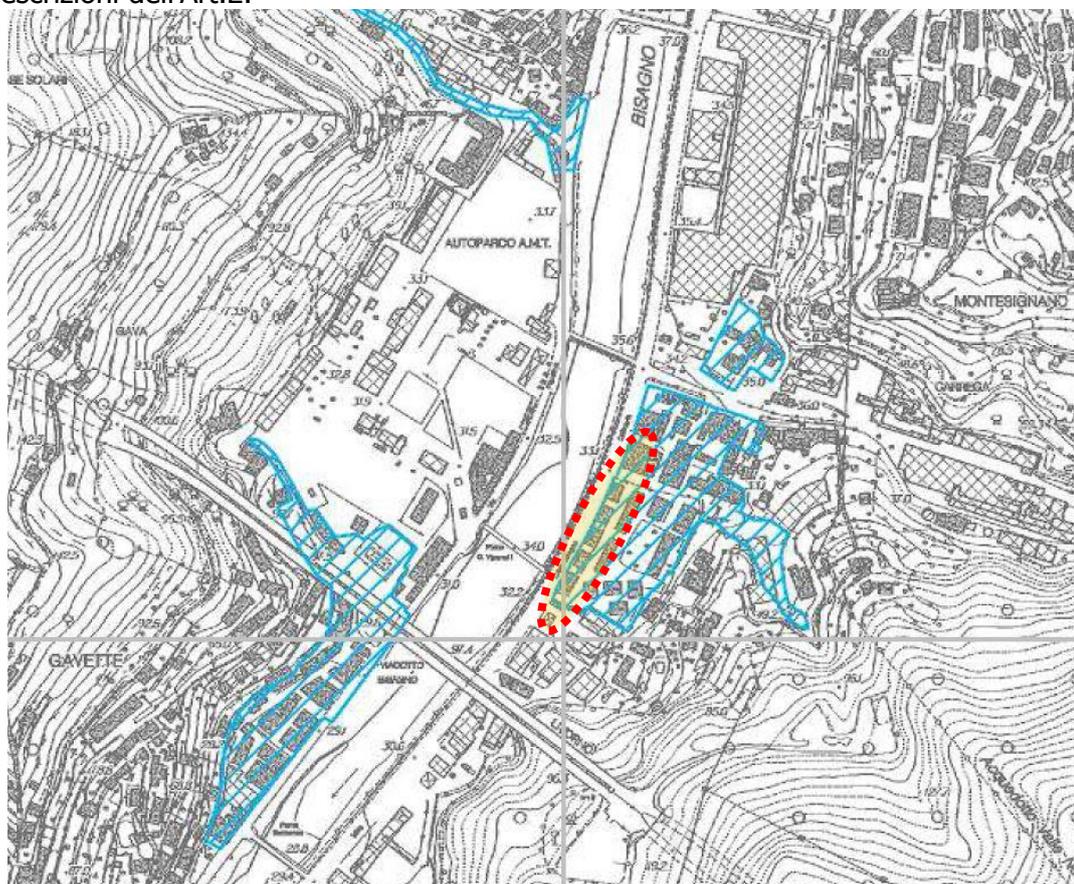


Figura 8 – Stralcio "Carte delle aree interessate da inondazione"

Eventi alluvionali ottobre-novembre 20014 [Squadro n. 213160]

Dipartimento Ambiente - Regione Liguria Dicembre 2014

3.4. FINANZIAMENTO TEMPORALE E COSTI PREVISTI

Come anticipato la riquilificazione di parte del complesso è stata oggetto di altra progettazione finanziata dal progetto europeo ELIH-MED per la riquilificazione energetica di appartamenti di edilizia popolare per condomini a basso reddito e cofinanziato attraverso fondi propri dell'Ente, per quanto riguarda le spese di "staff".

Il presente intervento di riquilificazione energetica e sistemazioni esterne sulla parte del complesso residua, oggetto del Progetto Preliminare, parametrizzando i costi degli interventi "gemelli" è stato stimato in € 1.400.000.

In base a quelle stime l'intervento è stato finanziato in parte per € **450.000** totali, con i quali si prevede di coprire le spese relative alle opere inerenti le Palazzine di Lungo Bisagno Dalmazia. Resta escluso l'edificio dei civici 5 e 6 di Piazzale Adriatico per il quale si rimanda al reperimento di altre ulteriori risorse.

L'intervento in oggetto, limitatamente a quanto sopra, è presente nei documenti programmatici e previsionali dell'Ente sotto il titolo "Recupero immobili del patrimonio abitativo – Lungo Bisagno Dalmazia", inserito nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2016-2018 del Comune di Genova, numero GULP 13979.

4. QUADRO DEGLI OBIETTIVI PROGETTUALI

4.1. GENERALITA'

Date le premesse, gli obiettivi progettuali possono essere riassunti, in estrema sintesi, negli interventi volti al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e alla riqualificazione urbana dell'intorno.

4.1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI - EFFICIENZA ENERGETICA

Il Protocollo di Kyoto, frutto della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, impone agli stati membri, in termini giuridicamente vincolanti, una drastica riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra responsabili del surriscaldamento della temperatura globale. In particolare nel 35° vertice G8, nel luglio 2009, i paesi partecipanti si sono impegnati a raggiungere una riduzione delle emissioni di CO₂ dell'80% entro il 2050 rispetto ai valori del 1990. In adempimento alla Direttiva Europea 2002/91 l'Italia ha emanato il d.lgs N°192 del 19 agosto 2005, oggi d.lgs 311/2006 e il d.P.R 59/09. Il Decreto impone valori limite di dispersione delle pareti perimetrali opache (trasmittanza termica U) estremamente bassi e riduce i valori limiti di Epi (Indice di Energia Primaria) degli edifici.

Il d.lgs 311 impone inoltre un corretto benessere abitativo dell'alloggio: assenza di condense interstiziali, valori correttivi dei "ponti termici", considerazioni sulla massa superficiale, o bassa trasmittanza termica periodica, che esprime la qualità prestazionale in merito alle condizioni di comfort estivo.

I parametri di riferimento sono stabiliti dalla Legge Regionale N°22 del 29/05/2007 e successivo Regolamento Attuativo N° 1 del 22/01/2009 in cui i Valori Limite di Trasmittanza (U) dei singoli elementi edilizi è fissato in:

- U (W/m²K) 0.36 per le pareti perimetrali
- U (W/m²K) 0.32 per la copertura
- U (W/m²K) 1.90 per i vetri
- U (W/m²K) 2.40 per le superfici trasparenti comprensive degli infissi.

In base alla Normativa Nazionale in relazione al previsto intervento di Manutenzione Straordinaria sono necessarie le seguenti verifiche:

- Valore di trasmittanza dei vetri,
- Valore di trasmittanza delle murature
- Verifica Termoigrometrica.

Per soddisfare questi parametri l'adozione di un sistema a cappotto appare decisamente la soluzione più semplice, pratica, economica ed efficace.

4.1.2. SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO E DEI PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Trasmittanza termica U (W/m²K) = dispersione di calore attraverso un metro quadrato della costruzione complessivamente realizzata, in un'ora di tempo, per una differenza di un grado di temperatura tra le due facce della costruzione (interna ed esterna). Minore è il valore di U, minore è il passaggio del calore, maggiore è l'isolamento termico ottenuto.

Negli ambiti di intervento previsti (edifici di nuova costruzione o manutenzione dell'involucro di edifici esistenti di superficie utile >1.000 m²) in Liguria, zona climatica D, dal 1° gennaio 2010 U (W/m²K) deve essere inferiore a 0,36.

4.1.3. PRESTAZIONE ENERGETICA ESTIVA

Il **Fattore di attenuazione (fa)** indica la capacità della parete di ridurre la quantità di calore che dall'esterno si trasmette all'interno: più è basso, meno calore si trasferisce. Lo **Sfasamento (S)** indica la capacità della parete di ritardare l'ingresso del calore: superiore a 12 ore indica una qualità prestazionale ottima.

Nelle tabelle di classificazione della prestazione dell'edificio relativamente al comportamento estivo cinque condizioni indicano una scala che varia dalla I Ottime, con $S > 12$ e $Fa < 0,15$, alla V Mediocri con $S < 6$ e $Fa > 0,60$.

Negli esempi di applicazione del sistema specializzato d'isolamento termico, risanamento e qualificazione energetica che si intende adottare, nelle costruzioni esistenti assimilabili a quelle in oggetto con pareti perimetrali in doppio tavolato di laterizio (cm 8+12) con camera d'aria (cm 5) riqualificata con pannello di polistirene espanso sinterizzato (EPS) di spessore cm 8 e conduttività termica $\lambda = 0,036$, le variazioni sono evidenti e significative: l'intervento riqualifica energeticamente l'edificio nelle prestazioni invernali:

- Trasmittanza delle pareti migliorata di quasi 4 volte (il calore attraversa la parete disperdendosi all'esterno 4 volte meno)
- Trasmittanza del ponte termico migliorata di quasi 9 volte (il calore si disperde attraverso la parete quasi 9 volte meno (la superficie interna in corrispondenza del ponte termico diventa molto più calda, le condense si formano con molta più difficoltà e le muffe non trovano terreno fertile per proliferare).

Risulta altrettanto evidente il miglioramento del comfort abitativo nelle stagioni estive:

- Fattore di attenuazione migliorato di 3 volte (la quantità di calore che arriva all'interno è notevolmente ridotta)
- Sfasamento migliorato del 45% (il calore arriva all'interno in modo ritardato)

4.1.4. VANTAGGI ATTESI

Date le premesse e i parametri di riferimento dell'involucro edilizio esistente, la scelta più naturale è parsa quella di intervenire con un sistema d'isolamento esterno delle facciate, per ottenere la coibentazione termica delle pareti verticali opache degli edifici, sulla base di considerazioni generali che si possono riassumere nella seguente serie di vantaggi auspicati e attesi:

- **Vantaggi abitativi**
 - comfort di un clima controllato nei parametri di temperatura e umidità
 - benessere di un ambiente sano (controllo di condense e muffe)
- **Vantaggi prestazionali**
 - efficacia della soluzione costruttiva corretta per il migliore isolamento
 - semplicità nell'ottemperare alle normative in materia di efficienza energetica
 - protezione che assicura buona e lunga vita al fabbricato
 - spazio abitativo recuperato rispetto ad altre soluzioni
 - efficacia e convenienza come ciclo di ripristino
- **Vantaggi economici**
 - drastica riduzione dei consumi per la climatizzazione (caldo, freddo)
 - aumento del valore dell'immobile
- **Vantaggi ambientali**
 - considerevole risparmio energetico
 - sostanziale riduzione d'immissioni ad effetto serra
 - contributo al contenimento del riscaldamento planetario
 - contributo alla riduzione dello sfruttamento delle risorse fossili

La soluzione del sistema d'isolamento esterno risulta la più efficace per garantire con semplicità il rispetto degli standard in materia di efficienza energetica anche in fase di ristrutturazione. Con gli adeguati spessori isolanti può assicurare drastiche riduzioni del calore dissipato all'esterno, un risparmio energetico consistente e costante, una riduzione del consumo dei combustibili (e relative emissioni inquinanti) garantendo, con semplicità ed efficacia, l'eliminazione dei ponti termici; tale sistema previene inoltre la formazione di muffe e condense interne, regola i parametri fondamentali (rapporto tra umidità relativa e temperatura ambiente) per l'ottenimento

di un comfort abitativo ideale ed assicura alle murature una protezione termo-igrometrica che risolve e previene tutte le patologie causate da dilatazioni e i ritiri termici diversi tra la struttura e i tamponamenti.

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A PROGETTO

5.1. GENERALITA'

In coerenza con gli obiettivi progettuali gli interventi previsti si possono riassumere in:

- Rivestimento a CAPPOTTO delle pareti perimetrali per l'isolamento dell'involucro edilizio con il rifacimento completo delle facciate
- l'isolamento e impermeabilizzazione della COPERTURA
- la sostituzione dei SERRAMENTI (finestre e persiane)
- limitati conseguenti e correlati interventi di revisione e razionalizzazione degli impianti esistenti di maggiore impatto.
- Parte delle opere previste a livello preliminare sono stati già realizzati con interventi puntuali finalizzate a dare risposta alle necessità più urgenti sulla rete di adduzione idrica di fortemente danneggiata dagli eventi alluvionali degli ultimi anni e la messa in opera degli impianti di riscaldamento negli alloggi locati che ne erano sprovvisti.
- Sono inoltre previsti interventi ripristino delle finiture superficiali delle scale esterne di accesso agli appartamenti.
- Il completamento dell'intervento di riqualificazione, insieme ai medesimi interventi da prevedersi nell'edificio ai civici 5-6 di Piazzale Adriatico, comprende anche la riqualificazione delle aree libere e dei giardini al centro della piazza, punto di raccolta della popolazione, con il rifacimento di parte della pavimentazione, l'inserimento di nuovi giochi per bambini e la sostituzione delle sedute e degli arredi presenti, ed è demandato a interventi successivi e al reperimento delle risorse necessarie.

5.2. RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

Tutte le superfici esterne di facciata saranno rivestite e isolate dopo specifica ed appropriata preparazione del supporto da valutarsi in funzione dello stato e della tipologia delle superfici.

5.2.1. STRATO ISOLANTE

L'allineamento di partenza e contenimento dei pannelli di isolamento verrà realizzato mediante l'applicazione di un profilato in lega di alluminio perimetralmente al piano terra dell'edificio in funzione dello spessore dell'isolante. L'ancoraggio dei pannelli alle superfici di facciata avverrà mediante stesura di malta adesiva a base di resine sintetiche, per cordoli lungo il perimetro della lastra e per punti centrali assicurando una corretta adesione perimetrale del pannello isolante al supporto e buona planarità.

5.2.2. FISSAGGIO MECCANICO

Eventuale inserimento, qualora il supporto non garantisca un buon incollaggio, di appositi tasselli ad espansione a seconda di condizioni ambientali, stato del supporto, altezza. I tasselli, sono sempre prescritti in presenza di supporti con caratteristiche meccaniche di dubbia resistenza e il loro numero deve essere aumentato nelle zone perimetrali dell'edificio soprattutto qualora l'altezza superi i 18 m.

Prima della rasatura dei pannelli isolanti è necessario applicare, in corrispondenza di tutti gli spigoli, i paraspigoli a protezione di tutto il sistema ed eventuali altri profili accessori tramite stesura del collante sui pannelli.

5.2.3. INTONACO SOTTILE ARMATO

I pannelli isolanti saranno rivestiti in opera con malta rasante in cui verrà annegata, sulla malta ancora fresca, la rete in tessuto di fibra di vetro apprettato antialcalina e antidemagliante. Lo

strato armato verrà completato con una successiva rasatura e completo essiccamento del primo strato di malta a completa copertura della rete.

5.2.4. RIVESTIMENTO DI FINITURA

A strato armato ben stagionato, verrà applicato a spatola in una sola mano e successivamente frattazzato, uno strato continuo di rivestimento granulato a largo spettro d'azione contro l'annerimento algale e fungino specificamente formulato per sistemi a cappotto.

Il colore di finitura sarà chiaro, preferibilmente con un indice di riflessione alla luce superiore al 25%.

Dovranno essere previste, come indicato negli elaborati grafici, fasce di interruzione orizzontali e verticali, al fine di non evidenziare difetti derivanti da riprese di applicazioni.

Durante l'applicazione la temperatura ambiente deve essere compresa fra i +5°C ed i +35°C con umidità relativa non superiore all'80%.

5.2.5. ACCESSORI

Giunti di dilatazione e raccordo fra il sistema isolante e i profili di contenimento e/o protezione, dovranno essere trattati con l'impiego degli accessori necessari alla buona realizzazione del sistema e sigillati mediante utilizzo di idoneo sigillante sovra-verniciabile.

5.3. INFISSI AD ALTO ISOLAMENTO TERMICO E RISPARMIO ENERGETICO

Come detto l'intervento di riqualificazione riguarda un edificio la cui scarsa manutenzione ordinaria generale rende ogni giorno più degradato. Ma come per altri aspetti quali riscaldamento e impianti, alcuni dei condomini hanno già operato modifiche, ristrutturazioni parziali e interventi di sostituzione degli infissi e dei serramenti più ammalorati.

La filosofia del progetto è però quello di perseguire una riqualificazione edilizia ed energetica in particolare per cui si prevede la sostituzione di tutti i serramenti e gli infissi esterni esistenti per garantire i parametri di isolamento termico necessari a rendere efficace l'intervento sulle pareti.

5.3.1. ISOLAMENTO TERMICO

Gli infissi e serramenti esterni ed in particolar modo i vetri costituiscono l'elemento più debole di una facciata, anche se quelli di ultima generazione, insieme alle buone prestazioni termoisolanti, garantiscono un'elevata trasmittanza dell'energia solare dall'esterno verso l'interno e un'ottima trasmissione luminosa.

L'installazione di finestre e infissi ad alto isolamento termico e con vetri basso-emissivi, rappresenta un notevole vantaggio sia economico legato all'abbattimento dei consumi energetici, che in termini di comfort e di benessere ambientale in quanto consente di ridurre drasticamente le spese di riscaldamento in inverno e protegge dal calore in estate.

Le finestre tradizionali, dotate di vetro semplice o doppio, causano una dispersione di energia da 3 a 5 volte superiore rispetto alle nuove finestre corredate di vetri basso-emissivi.

Accanto ai dispositivi di oscuramento, i vetri riflettenti montati sugli infissi in PVC di costituiscono un'alternativa molto valida per prevenire il rischio di surriscaldamento degli ambienti interni.

I vetri riflettenti si caratterizzano per il basso valore g, ossia il ridotto valore complessivo dell'energia penetrata all'interno. Ciò significa che gran parte dell'energia che colpisce il lato esterno del vetro viene assorbita o riflessa e pertanto non penetra nell'ambiente interno. Le finestre isolanti che montano vetri riflettenti di ultima generazione, sono caratterizzate da una tonalità neutra e buoni valori di trasmissione luminosa.

5.3.2. ISOLAMENTO ACUSTICO

Altro elemento significativo ed effetto positivo atteso dall'intervento, per quanto collaterale al tema in oggetto ma che rientra appieno nella determinazione del comfort è l'isolamento acustico garantito dai nuovi serramenti e infissi in alluminio di nuova generazione che grazie alle loro proprietà fonoassorbenti, permettono di riportare la tranquillità nei locali di abitazione mediante

componenti di sistema all'avanguardia, speciali vetri fonoisolanti ed applicazioni eseguite a regola d'arte.

5.3.3. COMFORT

La presenza di finestre maneggevoli e funzionali è importante per assicurare una buona qualità dell'aria negli ambienti interni.

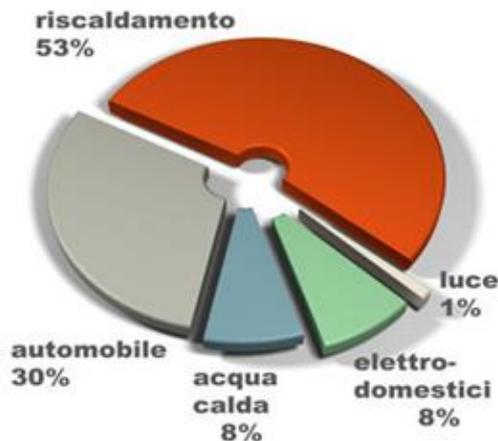
La facilità di impiego e l'ottima funzionalità nel tempo delle varie tipologie di apertura devono essere garantite da dispositivi regolabili e da esecuzioni speciali della ferramenta con funzione di chiusura a regolazione integrata e autonoma dell'altezza.

5.3.4. MANUTENZIONE RIDOTTA

Nella scelta dei serramenti e infissi, le principali esigenze da considerare sono la garanzia di un maggiore comfort abitativo e costi di manutenzione e cura ridotti. I serramenti e gli infissi in alluminio soddisfano tali esigenze in quanto sono garantiti come durevoli nel tempo, richiedono pochissima manutenzione e la pulizia, agevolata dall'elevato effetto autopulente dell'alluminio, può essere effettuata con semplici detergenti.

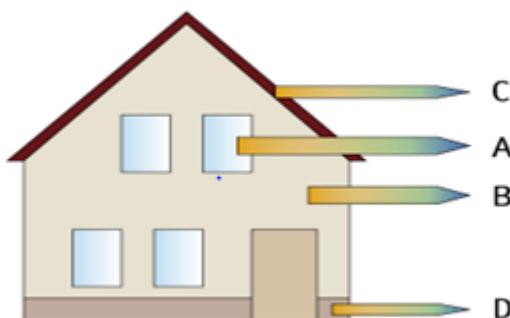
La messa in opera di finestre di elevata qualità, dalle importanti proprietà di isolamento termico e di tenuta ermetica, incide notevolmente sulla determinazione del fabbisogno di energia di un'abitazione e può significativamente ridurre il consumo energetico, sia per il riscaldamento nelle stagioni fredde che per l'eventuale condizionamento in estate.

La sostituzione delle vecchie finestre, dotate di vetro semplice senza nessun potere isolante, risulta assolutamente conveniente a livello economico, in quanto la spesa per l'acquisto di nuove finestre con vetri basso-emissivi, sulla base di un consumo medio di combustibile per riscaldamento, si stima ammortizzabile nel giro di circa 10 anni. Grazie a particolari telaio "da ristrutturazione", la sostituzione degli infissi in alluminio può essere eseguita in modo pratico e veloce senza opere murarie.



Negli edifici vecchi, le maggiori perdite di calore sono causate da finestre vecchie o non idonee.

I dati riportati qui di seguito si riferiscono ad edifici bisognosi di un risanamento, costruiti nel 1970.



A - dispersione di calore attraverso le finestre: 37 %

B - dispersione di calore attraverso la parete esterna: 35 %

C - dispersione di calore attraverso il tetto: 15 %

D - dispersione di calore attraverso il solaio delle cantine: 13 %

5.4. CORPI SCALA E SPAZI DI DISTRIBUZIONE

L'intervento previsto riguarda prevalentemente la riqualificazione energetica degli alloggi e non comprende le lavorazioni all'interno dei vani scala tranne che per la distribuzione delle derivazioni impiantistiche agli appartamenti e la realizzazione di controsoffitto stagno in corrispondenza dei corridoi di distribuzione agli accessi degli appartamenti.

5.5. COPERTURE

Le coperture delle palazzine, anche laddove non particolarmente degradate non sono comunque adeguatamente isolate termicamente e richiedono comunque un intervento in questo senso.

Sono inoltre presenti tubazioni e vari impianti tecnologici (antenne TV, camini ecc.) che devono essere mantenuti e/o adeguati all'intervento in oggetto o eventualmente razionalizzati.

E' prevista la prima preparazione del piano di posa, con la stesura di una mano di un promotore di adesione a base di bitume ossidato, additivi e solventi steso a rullo o con spazzolone e successivamente la posa a secco di uno strato di diffusione al vapore e relativi esalatori doppi.

E quindi prevista la posa di una prima membrana impermeabilizzante costituita da miscela di bitume distillato modificato con polimeri plastomerici, e successivamente un secondo strato di membrana autoprotetta con scaglie di ardesia incollata in totale aderenza, finita con l'applicazione di un fissativo trasparente per le scaglie di ardesia.

5.6. IMPIANTI

[Vedi Progetto IMPIANTI]

Come anticipato l'aspetto degradato del complesso è dovuto anche ad una serie di impianti in buon numero obsoleti o dismessi, abbandonati o in cattivo stato di conservazione, e da occasionali elementi realizzati in maniera incontrollata che contribuiscono a dare agli edifici un aspetto poco dignitoso. L'intervento di isolamento a cappotto ed il rifacimento delle coperture previsti per l'efficientamento energetico, comportano di conseguenza un sostanziale miglioramento anche da questo punto di vista, in quanto prevede il rifacimento e la completa razionalizzazione delle linee impiantistiche dalle linee elettriche anche di illuminazione pubblica e di allaccio alla rete oltre alle condutture del gas e le antenne televisive.

5.6.1. ANTENNE TELEVISIVE

Come detto buona parte del degrado della copertura deriva dall'installazione selvaggia di antenne tv da parte dei singoli utenti, alcune delle quali dismesse o non più funzionanti.

Secondo la stessa logica sono inoltre presenti, in corrispondenza di alcune finestre, impianti di parabole satellitari.

A sanare tale situazione dal punto di vista dell'impatto e ad assicurare una nuova e migliore funzionalità, in concomitanza del rifacimento del pacchetto di copertura, il progetto prevede la dismissione di tutte le antenne esistenti e l'installazione di un impianto antenna televisiva centralizzato per ciascuna palazzina.

5.6.2. RETE GAS METANO

Altro elemento importante sulle facciate, che nella posizione attuale risulta incompatibile con la realizzazione del cappotto di isolamento e sul quale, di conseguenza, bisogna necessariamente intervenire, è rappresentato dall'impianto di adduzione del gas metano costituito da una serie di montanti, e uno stacco per appartamento.

Le tubazioni a monte dei misuratori GAS saranno spostate a cura dell'Ente distributore, mentre armadietti contatori e tubazioni a valle degli stessi dovranno essere distaccati e rimessi in opera a distanza congrua compatibile con la messa in opera del rivestimento murario.

Le nuove tubazioni di adduzione gas dovranno essere in rame, fissate in facciata utilizzando staffe ammorsate alla muratura e non allo strato coibente.

Ulteriori forometrie a norma UNI-CIG dovranno essere predisposte per la ventilazione/aerazione del locale in funzione degli apparecchi installati.



FOTO 9 – Distacco tra le Palazzine e i due Palazzi

IL PROGETTISTA - Coordinatore del Progetto Architettonico

Funzionario dei Servizi Tecnici – Settore PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE

Arch. **Roberto GRILLO**

Il Responsabile Unico del Procedimento

DIRIGENTE Settore PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE

Arch. **Mirco GRASSI**



RELAZIONE TECNICA

6. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

6.1. GENERALITA'

Come illustrato nella Relazione Generale gli interventi previsti a progetto costituiscono l'insieme delle opere volte al miglioramento delle prestazioni energetiche e alla riqualificazione urbana degli edifici quali l'isolamento dell'involucro edilizio, facciate e copertura e sostituzione dei serramenti, e dei limitati conseguenti e correlati interventi di revisione e razionalizzazione degli impianti esistenti di maggiore impatto.

Le lavorazioni previste possono genericamente essere sintetizzate nei seguenti punti (come da indicazioni e Legenda Tav. **01 D-Ar**):

- A.** Rifacimento Coperture [isolamento, impermeabilizzazione e manto di copertura].
- B.** Nuovo Cappotto di Rivestimento [compresa la razionalizzazione di tutti gli impianti di facciata].
- C.** Sostituzione parziale di Infissi e Serramenti esterni [compresa la modifica delle staffe di fissaggio delle persiane, e la modifica di davanzali e ferri da stendere per adeguarli al nuovo spessore del rivestimento esterno].
- D.** Interventi di manutenzione e risanamento sulle aree di accesso esterne.

6.2. ELENCO DELLE LAVORAZIONI

6.2.1. GENERALITA'

Si individua di seguito l'elenco sintetico delle lavorazioni previste secondo una sequenza che può anche essere considerata non strettamente vincolante fatta salva la garanzia della minimizzazione dell'impatto sull'utenza (massima continuità di esercizio) e della risoluzione delle inevitabili interferenze tra interventi diversi e relative tempistiche.

6.2.2. FASE 00 – PREPARAZIONI – SMONTAGGI E IMPIANTI

- Realizzazione di ponteggiatura (Prima fase Civv. 53/55 – Seconda fase Civv.51/57);
- Smontaggi e spostamenti impiantistici in facciata (Enel/Gas/Telecom);
- Impianti Idro-Termo-Meccanici (Spostamento tubazioni gas);
- Impianti Elettrici e Speciali (Realizzazione di Nuovo impianto antenna TV);
- Opere varie di smontaggio e rimozione di rivestimenti e manufatti esistenti (Piastrelle scale, corrimani, etc.), e impianti obsoleti dismessi (antenne TV solo quando funzionante la nuova)

6.2.3. FASE 01 – INVOLUCRO ESTERNO E ACCESSORI

- Cappotto facciate ed inserimento pannello **80** mm fronte cornicione lati Bisagno/Adriatico per adeguamento spessore incluso finiture;
- Adeguamento accessori agli spessori di progetto tramite l'inserimento di nuovi ganci persiane e lamierino davanzale (Vedi Foto **10 – 11 – 12 - 13**);
- Spostamento di due bracci porta antenne esistenti ed inserimento di due nuovi (Vedi Foto **14 – 15 – 16**);

- Cappellotto in rame su testa cornicione e tettoia portoncini (Come civ. 59);
- Rifacimento Coibentazione ed Impermeabilizzazione Coperture incluso canale di gronda (Pulizia esistente – Pannello coibentazione **100** mm– Guaina bituminosa – Guaina bituminosa ardesiata);
- Inserire n° 4 esalatori per areazione copertura ogni palazzina;

6.2.4. FASE 02 – OPERE DI FINITURA ESTERNA E COMPLETAMENTO

- Sostituzione delle Finestre in Legno o alluminio vecchio tipo;
- Sostituzione Persiane in Legno o alluminio vecchio tipo;
- Manutenzione dei Portoncini, griglie ed inferriate metalliche;
- Controsoffittatura in cartongesso **13** mm atri portone incluso finiture;
- Manutenzione blocchi scale esterne, impermeabilizzazione e pavimentazione (Pedate, alzate, zoccoli e pavimentazione ballatoi in ardesia);
- Inserimento/sostituzione corrimano scale esterne;
- Eventuale modifica scarico pluviale quota copertura;
- Sostituzione pluviali in eternit e/o vecchi con PVC color rame, incluso allaccio rete stradale Piazzale Adriatico;
- Sostituzione teste camino singole in eternit e/o vecchie sulla copertura;
- Realizzazione di cassa camino su copertura civ. 51 come esistenti su altre coperture;
- Finiture e coloriture varie;
- Trasporti a discarica o centro di riciclo dei materiali di risulta;
- Trasporto a discarica speciale dei materiali contenenti fibre di amianto.



FOTO 10 – 11 - Nuovi ganci persiane



FOTO 12 – 13 - Tamponamento laterale imbotte varco finestra e modifica davanzale con lamierino di adeguamento

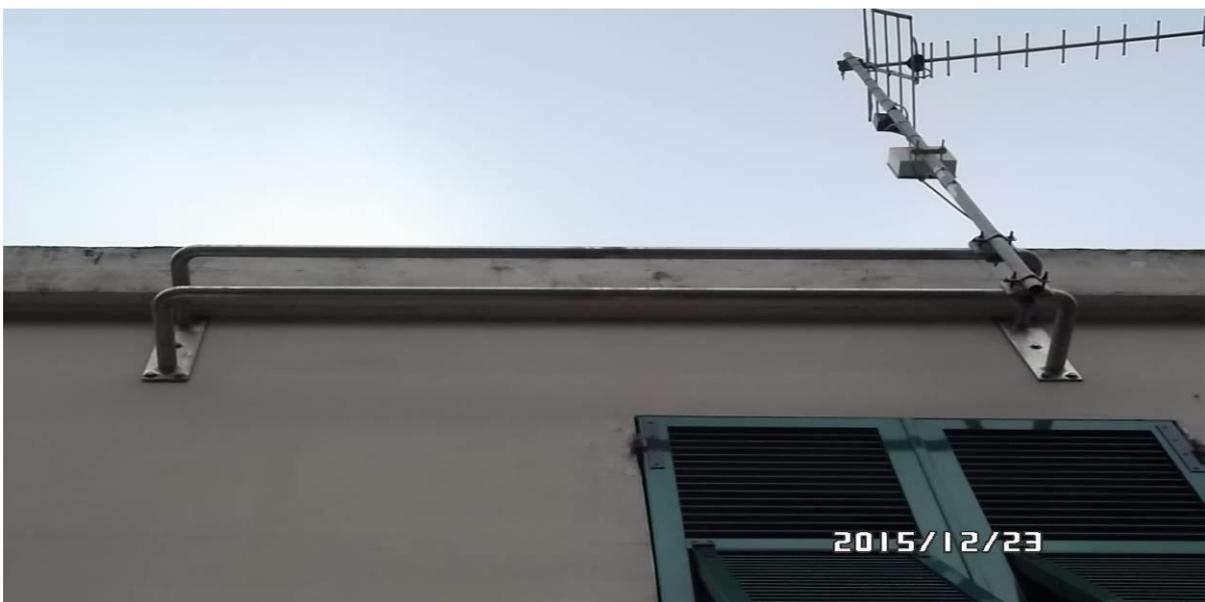




FOTO 14 – 15 - 16 – Sostegni antenne Tv esistenti da smontare e ricollocare;

7. FACCIATE - RIVESTIMENTO COIBENTAZIONE E ACCESSORI

7.1. REALIZZAZIONE DEL SISTEMA A CAPPOTTO.

Tutte le superfici esterne di facciata saranno rivestite con sistema a cappotto di lastre isolanti in **Polistirene Espanso Sinterizzato** spessore cm 8 e rivestimento plastico continuo con intonachino colorato a granulometria 1,2 mm, compreso di tutti i profili, elementi ed inserti atti ad ottenere una finitura a regola d'arte, previa appropriata preparazione del supporto in funzione della tipologia e dello stato delle superfici e risoluzione dei nodi costruttivi particolari, previa appropriata preparazione del supporto quale spazzolatura e carteggiatura delle superfici, e rimozione dell'attuale fascia di intonaco strollato, di circa un metro da terra. Come anticipato, negli ambiti di intervento oggetto del progetto previsti (edifici di nuova costruzione o manutenzione dell'involucro di edifici esistenti di superficie utile >1.000 m²) in

Liguria, zona climatica D, dal 1° gennaio 2010 **U (W/m²K)** per le pareti perimetrali deve essere inferiore a **0,36**.

7.2. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI.

7.2.1. FACCIATE

Tutte la superfici dovranno essere spazzolate e/o carteggiate meccanicamente in modo da eliminare la pittura esistente che presenta un accentuato effetto di sfarinamento.

Saranno ripristinate le zone dell'intonaco che si presentano staccate o in fase di distacco.

L'attuale fascia di intonaco strollato, esistente per un'altezza di circa un metro da terra, deve essere rimossa e ripristinata al fine di ottenere un superficie liscia ed uniforme.

Su tutta la superficie devono essere rimossi tutti quegli elementi estranei alla facciata (ganci, blocca-persiane, cavi, etc.) in modo da non compromettere il risultato dell'applicazione del sistema a capotto.

Sulla superficie ripristinata e depolverata, verrà applicato, un fissativo al fine di consolidare tutta la superficie ed uniformarne gli assorbimenti.

7.2.2. ISOLAMENTO A CAPPOTTO

Le quote zero saranno stabilite lasciando uno spazio di un centimetro dalla superficie del marciapiede, che sarà successivamente sigillato.

I profili di partenza saranno fissati al muro con adeguata tassellatura, posizionati con livella e definiranno la "quota zero".

L'applicazione dei pannelli sarà realizzata mediante stesura di collante ed incollati a cordolo perimetrale e punti centrali. La zoccolatura del fabbricato, per una altezza di 1,5 mt, sarà realizzata con pannelli ad alta resistenza agli urti idonei alle zoccolature dei fabbricati.

La tassellatura sarà realizzata con tasselli certificati ETAG 014 tipo NTKU della lunghezza idonea allo spessore del pannello utilizzato e in numero di 6 al mq, mentre nelle zone perimetrali dell'edificio (spigoli), soggette al vento, saranno posizionati n° 8/10 tasselli a mq.

Tutti gli spigoli derivanti dal posizionamento dei pannelli saranno muniti di paraspigolo in alluminio dotato di rete per la protezione e la piombatura degli stessi. In corrispondenza di tutti gli angoli delle aperture, saranno posizionate delle strisce di rete cm 20x40 inclinate di 45° rispetto all'asse delle aperture stesse. I paraspigoli soprastanti le finestre della colonna scale, saranno dotati di gocciolatoio.

L'intonaco sottile armato sarà realizzato applicando uno strato di malta rasante in polvere e successivo annegamento di rete in fibra di vetro.

Nella zoccolatura del caseggiato, per un'altezza di 1,5 mt sarà utilizzata una rete adeguata alle parti di "Cappotto" soggette ad urti.

Il rivestimento di finitura sarà realizzato mediante l'applicazione di rivestimento a spessore continuo traspirante, a base di resine siliconiche, graniglie di marmo e sabbie quarzifere ad assorbimento controllato, colorato a granulometria 1,2 mm, dotato di certificazione anti-alga ed antimuffa.

Sono da prevedere dei falsi marcapiani in modo da limitare le superfici per l'applicazione.

Il colore di finitura (a scelta della Direzione Lavori) dovrà avere un indice di riflessione alla luce superiore a 25.

7.3. NODI COSTRUTTIVI PARTICOLARI.

7.3.1. PERSIANE, FERRI CORDE DA STENDERE E ALTRO

In corrispondenza delle staffe delle persiane e dei supporti delle corde da stendere ed in genere di tutti gli elementi che necessitano di fissaggi meccanici ad "alta resistenza", verranno posizionati degli inserti di rinforzo in EPS stampato ad alta densità per il montaggio dei carichi esterni, dello spessore idoneo al pannello utilizzato.

Le spalline delle finestre saranno isolate mediante l'uso di pannelli termoisolanti a bassa conduttività termica in schiuma polyiso espansa, rivestiti su entrambi i lati con velo vetro saturato, dello spessore adatto in base all'ingombro.

La chiusura del pannello isolante in corrispondenza del davanzale sarà realizzata utilizzando apposito profilo metallico sotto-davanzale in alluminio, dello spessore idoneo dotato di gocciolatoio, opportunamente tassellato al muro. Tra il profilo di cui sopra e il vecchio marmo sarà inserita una spugnetta di compensazione elastica.

Su tale profilo sarà appoggiato ed incollato al marmo esistente un prolungamento di marmo di profondità uguale al profilo + la profondità necessaria alla realizzazione del gocciolatoio.

7.3.2. PORTONI

Le cornici di decoro intorno ai portoni saranno demolite e ricostruite con EPS dello spessore adatto in modo da riprodurre lo stesso decoro originale.

7.3.3. PLUVIALI

Si prevede la rimozione e lo smaltimento e la sostituzione dei pluviali attualmente presenti in materiali non idonei, e la messa in opera di nuovi pluviali in PVC finitura finto rame diametro cm 12. Particolare attenzione andrà posta alla messa in opera ad una distanza (15 cm) sufficiente a consentire la comoda realizzazione dell'isolamento di facciata, problematica che comporta la necessità di adeguamento dei fori sul cornicione.

I pluviali saranno fissati con idonei collari a vite ai profili di rinforzo in misura di uno ogni m 3 e dotati di terminale in ghisa per un'altezza di m 2.

Date le posizioni reciproche di pluviali e rispettive condotte di scarico si individuano per i due fronti laterali (Sud e Nord), rispettivamente due tipologie (tipo **A** e Tipo **B**) con percorsi e raccordi adeguati alle diverse distanze come da schemi grafici (vedi Tav. **04 D-Ar**).

8. SERRAMENTI ED INFISSI

8.1. GENERALITA'

Dati le premesse e gli obiettivi progettuali, si prevede la sostituzione completa di tutte le finestre e quella parziale di un numero significativo delle persiane, quelle delle quali, in buono stato, potranno essere riutilizzate, previo smontaggio e pulitura accurata, se ritenute adeguate e conformi agli schermi nuovi e adattabili al nuovo sistema di supporto a cornice, previsto in relazione alla messa in opera del rivestimento a cappotto.

8.1.1. SERRAMENTI ESTERNI - FINESTRE

I serramenti esterni (finestre) sono previsti in Alluminio a taglio termico. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle

condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, etc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

I vetri dovranno rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza e garantire un valore Limite di Trasmissione (U) (W/m²K) pari a **1.90** mentre quello totale comprensivo degli infissi dovrà risultare inferiore a **2.40**.

8.1.2. TIPOLOGIE DEI SERRAMENTI DI PROGETTO

La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm da verificare comunque di volta in volta in corso d'opera) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati nella seguente Tabella 1.1.

Tabella 1.1 - Tipologie dei serramenti di progetto

Codice identificativo del serramento e degli interventi previsti (riferimento: Abaco dei serramenti)	Dimensioni Nominali [mm]	Sistema d'apertura Finestra Persiana Portoncino	Meccanismo di apertura	Elaborato grafico di riferimento Abaco dei Serramenti
F 1 – P 1 [Servizi]	550x800	F -Anta Singola P -Anta Singola	Maniglia	Tav. 01 D-Ar
F 2 – P 2 [Locali abitabili]	1100x1600	F -Anta Doppia P -Anta Doppia	Maniglia	Tav. 01 D-Ar
Po 1 [Portoncino Capo Scala]	1100x2100	Anta Doppia	Maniglia	Tav. 01 D-Ar
(1) Sostituzione Infisso e Persiana (2) Sostituzione Persiana (3) Sostituzione Infisso (4) NESSUNA SOSTITUZIONE (5) Manutenzione Portoncino				

8.1.3. SCHERMI - PERSIANE

Gli schermi (persiane) in Alluminio, con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni in analogie a quelle già presenti in sito e considerate idonee ad essere recuperate previo smontaggio, pulizia e revisione del sistema di ancoraggio alla facciata.

In mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che, comunque, lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) e agli agenti atmosferici, mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Particolare cura andrà posta alle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente delle dimensioni delle sezioni resistenti, delle conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, etc.) o per aderenza (colle, adesivi, etc.), e, comunque, delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e sulla durabilità agli agenti atmosferici.

Data la conformazione delle pareti perimetrali e la presenza dell'isolamento sulle pareti esterne, grande attenzione deve essere posta nel sistema di ancoraggio delle persiane che, dati i presupposti, non può essere considerato alla stregua di quello tradizionale standard: il progetto prevede infatti la realizzazione di un telaio meccanico ad imbotte interna ad ogni bucatura, che realizzi un supporto stabile semplice e preciso delle cerniere.

9. COPERTURE - OPERE DI RIPRISTINO E RIFACIMENTO TETTO

9.1. RIFACIMENTO DI NUOVA COPERTURA

9.1.1. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

La superficie di posa dovrà essere pulita e asciutta e dovranno essere raccolti e smaltiti i detriti eventualmente presenti da precedenti lavorazioni e/o smontaggi, nonché rimosse dal vecchio manto eventuali parti friabili, bolle e pieghe che dovranno essere tagliate e appianate.

9.1.2. INCOLLAGGIO PANNELLI COIBENTI E FISSAGGIO

Applicazione di bitume ossidato a caldo, per il fissaggio dei pannelli isolanti, per migliorare ulteriormente il fissaggio ed evitare scorrimenti dovuti alle dilatazioni caldo-freddo, in corrispondenza del perimetro verrà adottato un idoneo fissaggio meccanico.

9.1.3. COIBENTAZIONE

La parte di isolamento termico della copertura è prevista in un pannello sandwich costituito da un componente isolante in schiuma polyiso, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, rivestito sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PPE, idoneo all'applicazione per sfiammatura, e quella inferiore con fibra minerale saturata idonea per incollaggio con fissativo bituminoso.

Lo spessore del pannello, nelle verifiche di progetto calcolato di cm 8, consente di ottenere un Valore di Trasmittanza **U** (W/m²K) di **0.281** per la copertura.

9.1.4. IMPERMEABILIZZAZIONE

Impermeabilizzazione costituita da uno strato di membrana bitume polimero elastoplastomerica (spessore mm 4,0) con teli saldati a fiamma risvoltati e saldati sulle parti verticali con sovrapposizioni tra i teli di 10 cm.

Successivamente, sempre a cavallo dei sormonti, verrà saldata a fiamma, in totale aderenza, una membrana bitume polimero elastoplastomerica (spessore mm 4,0/4,5), autoprotetta da scaglie di ardesia.

10. AMBITI ESTERNI

10.1. RIFACIMENTO RIVESTIMENTO SCALE

10.1.1. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

La superficie di posa dovrà essere pulita e asciutta e dovranno essere raccolti e smaltiti i detriti derivanti dalla rimozione di vecchio intonaco ed eventuali parti friabili.

Prima di dare inizio alla fase successiva si dovrà procedere a interventi puntuali e localizzati di regolarizzazione delle superfici.

10.1.2. IMPERMEABILIZZAZIONE

Successiva realizzazione di impermeabilizzazione su supporti, come da punto precedente, adeguatamente preparati, eseguita mediante stesura in due riprese a spatola di malta elastica a base cementizia, inerti selezionati a grana fine e resine speciali in dispersione acquosa con interposta apposita rete di fibra di vetro alcalino-resistente per uno spessore complessivo minimo di mm 2.

10.1.3. TRATTAMENTO PARETI INTONACATE

Pitturazioni a finire di superfici intonacate, con due riprese di pittura idrosolubile riempitiva a base di resine acriliche e granuli di quarzo fine previo consolidamento e isolamento superficiale per cementi armati e intonachi tramite l'applicazione di una ripresa di isolante compattante idrosolubile: acrilico o silossanico.

10.1.4. PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTI

Posa in opera di pavimentazione di scale e ballatoi e con lastre e pedate in ardesia (spessore cm 3) e di alzate e zoccoli in ardesia (spessore 1 cm, altezza cm 10) come da elaborato grafico (vedi tav. **04 D-Ar Particolare F**).

10.1.5. OPERE IN FERRO

Posa in opera, ancorato al parapetto in muratura delle scale esterne di accesso alle Palazzine, di corrimano in tubo di ferro verniciato.

11. IMPIANTI ED INTERVENTI CORRELATI

*[Vedi Progetto **IMPIANTI**]*

11.1.1. RETE GAS

A seguito della realizzazione del cappotto si rende necessario lo spostamento all'esterno della rete distributiva del gas metano delle palazzine, infatti le colonne montanti esistenti non possono essere mantenute nell'attuale posizione in quanto non rispondenti alla normativa di settore.

Tutte le lavorazioni dovranno essere effettuate secondo le prescrizioni normative ed ogni operazione dovrà essere concordata con IREN e la D.LL. in modo da assicurare la continuità di servizio e per ridurre al minimo i disagi dell'utenza.

Si dovrà provvedere, dove necessario, all'adeguamento delle aperture di areazione e ventilazione: in particolare, andrà rimosso il vetro dal serramento sopraluce dei portoncini caposcala di ingresso per realizzare una superficie di aerazione permanente all'atrio di ingresso come prescritto dalle norme UNI-CIG 7129 e realizzata controsoffittatura stagna in corrispondenza del filo superiore dell'apertura. Inoltre nella posa del cappotto bisognerà assicurarsi che siano rispettate le norme UNI-CIG per l'attraversamento dei tubi del gas attraverso le murature così come indicato nella Tav. **03 D-Ar Particolare C**.

11.1.2. SCARICHI IN FACCIATA:

Molti appartamenti sono dotati di apparecchi a gas con scarico in facciata (Caldaie murali di tipo C, Caldaie murali di tipo B, Stufe a metano etc....), molti di questi scarichi dovranno essere prolungati verso l'esterno a causa del maggior spessore dovuto alla presenza del cappotto. La lavorazione consisterà nello smontaggio del terminale e nella sostituzione dell'ultimo tratto di tubo con un tratto di tubo della stessa tipologia e diametro (sia esso di tipo coassiale o no) della lunghezza adeguata per permettere lo scarico a norma. La

lavorazione dovrà comprendere anche le necessarie opere edili accessorie di demolizione, ripristino e finitura sia internamente che esternamente.

Sono inoltre presenti alcuni terminali con doppia uscita ad H tipo "triestino", se ancora in funzione sarà necessario allo stesso modo procedere al prolungamento e alla sostituzione del terminale se necessario. In caso contrario potranno essere rimossi e si dovrà procedere alla conseguente chiusura del foro nella muratura.

In ogni caso ogni appartamento dovrà essere dotato di un foro in alto come predisposizione per eventuale scarico fumi a seguito di installazione di nuovi apparecchi per produzione di calore o acqua calda sanitaria. Tale operazione si rende necessaria al fine di scongiurare la realizzazione di nuovi fori in fasi successive che comporterebbero la corruzione del cappotto.

I fori non utilizzati dovranno essere schiumati (in funzione isolante) all'interno e chiusi da tappi in modo da poter essere rimossi ed utilizzati in caso di bisogno.

Genova, Febbraio 2016

IL PROGETTISTA - Coordinatore del Progetto Architettonico

Funzionario dei Servizi Tecnici – Settore PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE

Arch. **Roberto GRILLO**

Il Responsabile Unico del Procedimento

DIRIGENTE Settore PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE

Arch. **Mirco GRASSI**