

1	06/10/2017	EMISSIONE DEFINITIVA	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
2	24/11/2017	EMISSIONE FINALE	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
3	23/01/2018	PER EMISSIONE	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
4	-	NON EMESSO	-	-	-	-
5	14/09/2018	PER EMISSIONE	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
REVISIONE	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	VERIFICATO	APPROVATO

COMUNE DI GENOVA



AREA TECNICA

Direttore: Arch.
Laura Petacchi

DIREZIONE PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI COMPLESSI

Dirigente: Arch.
G.B. Poggi

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Dirigente: Arch.
M. Grassi

Committente

ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI

Progetto n°

Sviluppo



Sviluppo Genova
via San Giorgio 1
16128 - Genova

RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO

Arch.
G. B. Poggi

Coordinamento generale

Arch. Marco Guarino
Arch. Roberto Torielli

Progetto
ARCHITETTONICO E
STRUTTURALE

SIBILLA ASSOCIATI
Ing. Antonio Sibilla

Consulenza

Ing. Andrea Magrassi

Progetto
IMPIANTI

SIBILLA ASSOCIATI
Ing. Antonio Sibilla



PROGRAMMA STRAORDINARIO DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA E LA SICUREZZA DELLE PERIFERIE DELLE CITTA' METROPOLITANE E DEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA (DPCM 25/05/2016)

Intervento
Opera

EX MERCATO OVO-AVICOLO DEL CAMPASSO

Municipio II - CENTRO OVEST	2
Quartiere SAMPIERDARENA	9

Codice Archivio SG
E157 | ESE | 5 | R | 100 | 5

Oggetto
della
Tavola

Relazione Tecnica Opere architettoniche e di restauro

Scala -	Data 14/09/2018
------------	--------------------

Tavola N°

A01

LIVELLO DI PROGETTAZIONE	PROGETTO ESECUTIVO	ARCHITETTONICO
Codice GULP	Codice PROGETTAZIONE	Codice OPERA
		Codice ARCHIVIO

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. GENERALITÀ	5
2.1. INDAGINI E RILIEVO DELLO STATO ATTUALE	5
2.2. OPERE DI ALLESTIMENTO DEL CANTIERE.....	6
2.2.1. <i>Tesate illuminazione pubblica</i>	6
2.2.2. <i>Spazio per materiali in discarica</i>	6
2.2.3. <i>Interventi di demolizione</i>	7
2.3. OPERE STRUTTURALI.....	7
2.4. OPERE IMPIANTISTICHE	9
3. OPERE CIVILI EDILI – CORPI A, B, C, EX-D, E E SPAZI APERTI.....	10
3.1. CORPO A – SCUOLA DELL'INFANZIA	10
3.1.1. <i>Demolizioni</i>	10
3.1.2. <i>Strutture</i>	11
3.1.3. <i>Stratigrafie orizzontali</i>	11
3.1.4. <i>Stratigrafie verticali</i>	12
3.1.5. <i>Tramazzature interne</i>	13
3.1.6. <i>Indagini e interventi di restauro sui fronti esterni</i>	13
3.1.7. <i>Camini</i>	15
3.1.8. <i>Opere in ferro</i>	15
3.1.9. <i>Rete di smaltimento acque meteoriche edificio</i>	16
3.1.10. <i>Sistemazione cortile esterno per attività didattiche</i>	16
3.2. CORPO B – PALESTRA E SPOGLIATOI CAMPO SPORTIVO.....	17
3.2.1. <i>Demolizioni</i>	17
3.2.2. <i>Strutture</i>	17
3.2.3. <i>Stratigrafie orizzontali</i>	18
3.2.4. <i>Stratigrafie verticali</i>	18
3.2.5. <i>Tramazzature interne</i>	19
3.2.6. <i>Interventi di restauro sui fronti esterni</i>	19
3.2.7. <i>Camini</i>	20
3.2.8. <i>Rete di smaltimento acque meteoriche edificio</i>	20
3.3. CORPO C – EDIFICIO PER SPAZIO COMMERCIALE	20
3.4. CORPO EX-D – SPAZIO APERTO PUBBLICO PER GIOCHI BAMBINI	20
3.4.1. <i>Demolizioni</i>	20
3.4.2. <i>Stratigrafie orizzontali</i>	21
3.4.3. <i>Recinzione e cordoli</i>	21
3.5. CORPO E – SPAZIO COMMERCIALE, LOCALI TECNICI E CAMPO DI CALCIO A SETTE	21
3.5.1. <i>Demolizioni</i>	21
3.5.2. <i>Strutture</i>	22
3.5.3. <i>Locale per attività commerciali</i>	22
3.5.4. <i>Locali tecnici</i>	23
3.5.5. <i>Pavimentazione - Campo di calcio</i>	24
3.5.6. <i>Recinzione campo di calcio</i>	24
4. INFISSI	26
4.1. PRESTAZIONI STATICHE E MECCANICHE DEGLI INFISSI	26
4.1.1. <i>Resistenza al vento</i>	26
4.1.2. <i>Permeabilità all'aria</i>	27
4.1.3. <i>Tenuta all'acqua</i>	28
4.1.4. <i>Resistenza meccanica</i>	28
4.1.5. <i>Antieffrazione</i>	28

4.1.6. Resistenza al fuoco	29
4.2. PRESTAZIONI TERMICHE ED ACUSTICHE DEGLI INFISSI.....	30
4.2.1. Resistenza termica minima dell'infisso [Uw].....	30
4.2.2. Resistenza termica minima dei vetri [Ug].....	30
4.2.3. Fonoisolamento dell'infisso ().....	30
4.2.4. Serramenti in legno per finestre e porte finestre	31
4.2.5. Serramenti per finestre e porte finestre in PVC.....	31
4.2.6. Serramenti per finestre destinate a locali tecnici (T)	32
4.2.7. Porte tagliafuoco in acciaio	32
4.2.8. Porte in acciaio.....	33
5. COLORITURE E TINTEGGIATURE	35
5.1. FRONTI CORPI A E B.....	35
5.2. CORPO SCALA SCUOLA	35
5.3. CORPO E – LOCALI TECNICI.....	35
6. SISTEMAZIONE SPAZI APERTI.....	37
6.1. PAVIMENTAZIONI.....	37
6.1.1. Pavimentazione in masselli autobloccanti.....	37
6.1.2. Pavimentazione decorata ambito gradinate.....	37
6.2. SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE	38
6.3. ATTREZZATURE PER PERSONE DIVERSAMENTE ABILI.....	38
6.4. MARCIAPIEDI VARI	38
6.5. EDIFICIO DI VIA SPAVENTA	39
7. ALTRO.....	40
7.1. IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA SOLARE.....	40

1. Premessa

La presente Relazione Tecnica Specialistica, con riferimento anche all'art. 35 del DPR 207/2010, descrive le principali caratteristiche degli interventi edilizi, oltre che le forniture di materiali, necessari per la completa riqualificazione dell'ambito dell'ex-mercato ovo-faunistico di Genova situato in via del Campasso a Sampierdarena. La realizzazione dell'intervento è stata suddivisa in due Lotti (1 e 2) dei quali la presente relazione tecnica descrive solo le opere comprese nel Lotto 1.

Gli interventi del Lotto 2 sono demandati ad un successivo appalto.

L'individuazione dei due differenti Lotti è indicata nella tavola di progetto esecutivo "Definizione ambiti di intervento Lotto1 e Lotto 2 - A10".

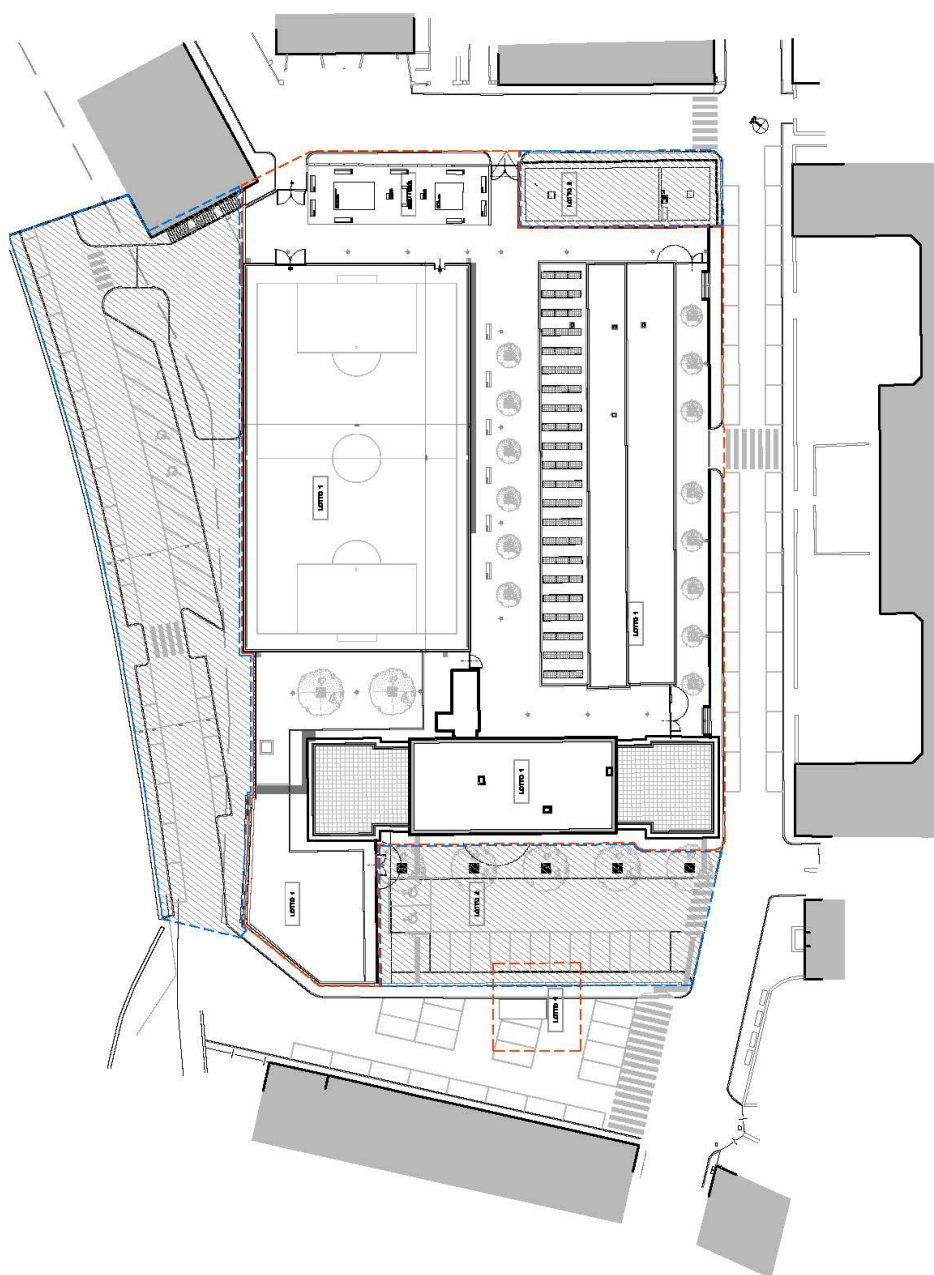
Per quanto riguarda l'organizzazione degli spazi e le principali considerazioni sia di carattere distributivo - funzionale che architettonico si rinvia alla "Relazione Illustrativa Generale - G01".

Le descrizioni e le caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati sono contenute invece nel "Capitolato Speciale d'Appalto – Opere architettoniche e di restauro - Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici- A02".

In merito alle opere Impiantistiche e strutturali si rimanda ai relativi elaborati specialistici costituiti dalla serie di disegni "I" per gli impianti meccanici, "E" per gli impianti elettrici e "S" per le opere strutturali.

In generale la descrizione tecnica delle opere fa riferimento alla suddivisione in parti specifiche degli interventi:

- Corpo A: si tratta dell'edificio di ingresso all'ex-mercato ed è destinato a Scuola dell'infanzia
- Corpo B: E' l'edificio prospiciente su via Pellegrini destinato a palestra e spogliatoi
- Corpo C: è la parte rimanente di un corpo storico parzialmente da demolire e non più ricostruire. Il corpo è compreso nel LOTTO 2, non oggetto del presente appalto, ed è destinato a locale commerciale Bar.
- Corpo ex-D: si tratta del sedime rimanente della parte del corpo C demolito e sistemato a giochi per bambini.



LOTTO 1 - - - - -

LOTTO 2 - - - - -

2. Generalità

Gli obiettivi generali dell'intervento riguardano il completo recupero degli edifici di maggior pregio del complesso dell'ex-mercato ovo-avicolo del "Campasso" a Genova – Sampierdarena, da tempo in abbandono, con la riqualificazione degli spazi aperti interni e perimetrali all'insediamento.

Per un maggiore dettaglio rispetto agli obiettivi generali si rimanda al documento "Relazione generale - G01".

Come anticipato nel precedente documento illustrativo, le opere specifiche previste, prevalentemente definibili come di ristrutturazione, di risanamento conservativo e restauro dei corpi esistenti conservati, si pongono i seguenti obiettivi:

- demolire i corpi e le strutture realizzati successivamente all'impianto originario del complesso;
- recuperare e restaurare i corpi conservati liberati dalle strutture a questi sovrapposte ed addossate (Lotto 1 Corpi A, B, D, E – Lotto 2 Corpo C)
- ricostruire il volume demolito su via Campasso provvedendo alla realizzazione sulla sua copertura di un campo sportivo a sette lasciando la volumetria così ottenuta finita al grezzo al fine di consentire la realizzazione di adeguate finiture interne a seguito dell'individuazione dell'utente finale da parte del Comune di Genova;
- Recuperare e restaurare il Corpo A come Scuola dell'Infanzia
- Recuperare e restaurare il Corpo B all'uso sportivo indoor (Palestra) e per gli spogliatoi delle squadre del vicino campo di calcio a sette;
- Recuperare e restaurare la parte conservata del corpo mono piano su via Spaventa realizzando uno spazio commerciale a BAR e n.3 locali destinati a servizi igienici per il pubblico che assiste alle partite;
- Sistemare a spazio per giochi dei bambini lo spazio liberato dalla demolizione parziale del Corpo C.

Gli obiettivi citati, come già anticipato, corrispondono ad una serie di opere specialistiche di seguito descritte.

2.1. Indagini e rilievo dello stato attuale

L'area d'intervento è attualmente inutilizzata e risulta essere disponibile al Comune di Genova, Ente appaltatore.

Si precisa che il progetto esecutivo è stato redatto a partire da elaborati grafici di rilievo delle strutture esistenti (vedi tav. A08 e A09) redatti da STEGEO – Professionisti Associati e SVILUPPO GENOVA spa quale responsabile della progettazione Definitiva e del coordinamento generale.

Le quote cui si è riferito l'intero progetto esecutivo sono le quote dei capisaldi S del rilievo topografico riportato nella tavola A08.

A partire da questi caposaldi sono state definite tutte le quote del progetto esecutivo che sono state riportate sugli elaborati. Tutte le piante esecutive riportano il riferimento alle quote dei capisaldi da utilizzarsi nelle normali operazioni di cantiere.

Si precisa sin da subito che l'Impresa Appaltatrice ha l'onere di redigere un proprio rilievo plano altimetrico e, su questa nuova base, tutti i disegni As-Built relativi alle opere in oggetto. In caso di individuazione, nel corso dei rilevamenti, di dati difforni che inducono a problematiche realizzative differenti da quanto previsto, l'Impresa dovrà tempestivamente comunicare alla D.L. per concordare successivamente le nuove modalità di esecuzione.

Si precisa che i limiti delle aree di intervento, sono stati riportati anche sull'elaborato di rilievo "Rilievo topografico 200 pt - A08".

2.2. Opere di allestimento del cantiere

Al fine di identificare nel modo più chiaro l'area dei lavori è necessario recintare il cantiere lungo tutto il suo perimetro. Le recinzioni, di altezza non inferiore a ml 2.00 verranno realizzate con delimitazioni robuste e durature corredate da richiami di divieto e pericolo.

Si precisa che le indicazioni dettagliate circa le modalità di allestimento e di esercizio del cantiere sono individuabili sull'elaborato "C01 – Piano di sicurezza e di coordinamento" e che i confini dell'area di cantiere sono stati riportati sugli elaborati grafici allegati al medesimo documento.

Si ricorda inoltre che l'intera area è collocata nell'ambito della viabilità pubblica di Sampierdarena. Le recinzioni, anche provvisorie, nel corso dei lavori dovranno essere modificate, a carico dell'Impresa Appaltatrice, ogni qualvolta il Comune di Genova, o il Municipio di Sampierdarena, lo ritenga necessario per una corretta gestione dei flussi veicolari e pedonali o per necessità particolari.

2.2.1. Tesate illuminazione pubblica

Si precisa in generale che lo smontaggio, la sistemazione temporanea ed il rimontaggio dell'impianto di illuminazione pubblica esistente è a carico del Comune di Genova. L'intervento dovrà essere realizzato prima dell'apertura del cantiere al fine di liberare il complesso dalle servitù generate dalla presenza di tesate per il sostegno dell'illuminazione pubblica di via Campasso (lati sud-ovest e sud), del parcheggio, di Via Pellegrini e di via Spaventa.

2.2.2. Spazio per materiali in discarica

Relativamente al trasporto alla pubblica discarica dei materiali provenienti dalle demolizioni si evidenzia che parte di detti materiali (circa mc 500) potranno essere accantonati nel vuoto che verrà a crearsi in corrispondenza della demolizione dei locali in abbandono a quota inferiore sul lato sud-ovest prospettanti su via del Campasso. Detti locali dovranno essere soggetti ai primi interventi di

demolizione al fine di creare lo spazio idoneo al conferimento di materiali provenienti dalle demolizioni. Tali attività di accantonamento sono comunque soggette alle prescrizioni della Legge 11 novembre 2014, n. 164 (SBLOCCA ITALIA) CAPO III - Misure urgenti in materia ambientale e per la mitigazione del dissesto idrogeologico.

2.2.3. Interventi di demolizione

In generale le demolizioni previste nel complesso sono individuate negli elaborati grafici di cui all'elenco tavole A09/A27. Dette opere consistono in:

- demolire le volte di copertura degli spazi di distribuzione interna;
- demolire completamente il corpo organizzato su due livelli su via del Campasso;
- demolire parzialmente il corpo mono piano su via Spaventa (Corpo ex-D);
- liberare i Corpi A, B e C dalle strutture a questi sovrapposte ed addossate.

2.3. **Opere strutturali**

Le principali opere da realizzarsi relativamente alle strutture dei diversi corpi che costituiscono il Complesso del Campasso sono:

Corpo A, scala esterna e nucleo ascensore

L'intervento consiste principalmente nella demolizione dei solai esistenti a tutti i piani e nella costruzione di una nuova struttura portante in calcestruzzo armato (travi e pilastri) fondata su nuove fondazioni profonde (micropali). I solai, data la luce, saranno di tipo "predalle".

Sono previsti collegamenti tra la nuova struttura e le murature perimetrali e quelle interne rimaste, al fine di ricreare l'originario vincolo orizzontale.

Sono state previste opere di consolidamento puntuale sulle murature in pietrame laddove particolarmente deteriorate.

Il corpo scala comprensivo dell'ascensore è collocato in adiacenza all'edificio esistente della scuola ma sconnesso strutturalmente da questo. E' realizzato in struttura di calcestruzzo armato con fondazione superficiale a platea visti i carichi in gioco.

Si precisa che la Città Metropolitana ha richiesto di verificare lo stato di conservazione e resistenza del calcestruzzo e dei ferri che costituiscono i cornicioni dell'edificio a tutti i livelli. L'Appaltatore dovrà pertanto provvedere a suo onere alla realizzazione di sondaggi e prove sui materiali nel numero e nel tipo che verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori. Successivamente sarà compito della DL stessa, congiuntamente con la Soprintendenza ed i tecnici della Città Metropolitana, definire se provvedere alla demolizione dei cornicioni (tutti o solo in parte) e alla loro ricostruzione con sagoma eguale a quella esistente. L'intervento comporta anche la realizzazione di un cordolo in cemento armato nel tratto dei due fronti principali corrispondente al volume su due livelli collocato alla quota del primo solaio.

Corpo B

La struttura esistente dell'edificio da adibire a palestra è mono piano con coperture a due

altezze differenti ed ha, secondo la tipologia tipica delle costruzioni dell'epoca, pilastri e travi ricalate, principali e secondarie, in cemento armato, e solette piene di copertura. Sul perimetro è presente una muratura portante realizzata in pietrame con elementi di rinzafo in laterizio.

Le fondazioni risultano essere di tipo puntuale a plinto isolato per i pilastri esistenti in calcestruzzo, mentre per quanto riguarda le murature perimetrali queste proseguono per almeno 2.0 metri oltre l'attuale piano di calpestio.

Valutato, sulla base delle verifiche effettuate, la non capacità delle strutture esistenti di resistere alle azioni sismiche previste dalla NTC 2008, è stato disposto il rinforzo degli elementi strutturali esistenti tramite l'impiego di malte ad elevata resistenza e reti in fibre di acciaio.

Per la presenza di due nuove murature è stata prevista la realizzazione di un cordolo in calcestruzzo per la diffusione del carico.

Corpo C

Nel Lotto 1 sono comprese le sole opere di demolizione del corpo C relative all'ambito destinato a spazio giochi per bambini. Il recupero e restauro della porzione rimanente è demandata ad un successivo Lotto 2.

L'Impresa a demolizioni eseguite dovrà provvedere alla realizzazione di idonee recinzioni ed approntamenti volti a conservare nello stato in cui si trova la volumetria esistente conservata.

Corpo E

Il progetto prevede la demolizione di tutte le strutture esistenti corrispondenti agli spazi che si affacciano direttamente su via del Campasso a quota +12.60. Successivamente dovrà essere ricostruita la sola volumetria che da quota +12,60 raggiunge in elevazione, con la nuova copertura, quota +17,30.

Il nuovo edificio nel suo complesso risulta un edificio monopiano realizzato con fondazioni di tipo tradizionale gettato in opera e sovrastruttura (travi e pilastri) in elementi prefabbricati con nodi da gettare in opera. La presenza di parti a sbalzo ha comportato l'utilizzo di un sistema di prefabbricazione con l'ottenimento di una struttura monolitica, tipologia ottenibile utilizzando il sistema denominato K. Alla struttura prefabbricata sono collegati anche i solai che ricoprono la parte di intercapedine perimetrale che delimita l'edificio, così come le strutture in carpenteria metallica che sorreggono i grigliati di areazione.

Muro di sostegno via Campasso

Il muro di sostegno su via Campasso risulta realizzato in calcestruzzo armato, di altezza pari a circa 5.0 m e viene realizzato quale opera di contenimento delle terre e dei materiali provenienti dalle demolizioni che verranno stoccati all'interno di locali non più utilizzabili (vedi Tav. S36).

Muro di sostegno via Pellegrini

Il muro di sostegno nasce da esigenze architettoniche di raccordo tra l'area oggetto di intervento e via Pellegrini. Tale struttura si estende per tutta la lunghezza del fronte su via Pellegrini è suddiviso in due tratti distinti. (vedi Tav. S37).

Si ricorda che tutte le strutture dovranno essere sottoposte a tutti i trattamenti preventivi alla

coloritura finale al fine di garantire l'effettiva durata attesa delle stesse.

2.4. Opere Impiantistiche

Corpo A

Gli ambienti sono serviti da un impianto di riscaldamento a pannelli radianti a pavimento integrato con un impianto di ventilazione.

L'acqua calda di riscaldamento è prodotta attraverso una pompa di calore aria/acqua installata in apposito locale tecnico (via del Campasso a quota +12,60).

La ventilazione degli ambienti è ottenuta attraverso tre unità di ventilazione meccanica controllata, con recuperatore di calore ad alta efficienza, installate sopra il controsoffitto delle zone disimpegno (n. 2 al piano terreno; n 1 al piano primo). L'aria aspirata dall'esterno viene preriscaldata attraverso il recuperatore di calore (raffreddando l'aria di espulsione) ed immessa nelle aule. L'aria viene quindi ripresa dai servizi igienici ed espulsa all'esterno.

L'acqua calda di consumo al servizio dei servizi igienici è prodotta attraverso un sistema costituito da una unità esterna a pompa di calore (ubicata nell'intercapedine adiacente il locale tecnico), da una unità interna e da un serbatoi di accumulo in materiale plastico.

Corpo B

Gli ambienti palestra, spogliatoi palestra e spogliatoi campo da calcio sono riscaldati attraverso tre impianti di termoventilazione indipendenti.

L'aria da immettere in ambiente viene filtrata, preriscaldata (recuperatore di calore) e riscaldata in tre centrali di trattamento aria ubicate in un locale tecnico. Da qui l'aria viene distribuita in ciascuna delle tre zone mediante condotte in lamiera di acciaio zincata a sezione circolare ed immessa in ambiente attraverso diffusori lineari.

L'acqua calda di riscaldamento è prodotta attraverso una pompa di calore aria/acqua installata anch'essa nel locale tecnico.

L'acqua calda di consumo al servizio degli spogliatoi palestra e degli spogliatoi campo da calcio è prodotta attraverso due impianti indipendenti costituiti ciascuno da n.2 unità esterne a pompa di calore, n.2 unità interne e da n.4 serbatoi di accumulo in materiale plastico.

3. Opere civili edili – CORPI A, B, C, ex-D, E e spazi aperti

Le opere previste nel complesso sono tutte finalizzate al raggiungimento del completo recupero dei corpi del complesso conservati.

Le strutture restaurate e/o ricostruite dovranno ottenere della conformità degli edifici rispetto alla sicurezza nei luoghi di lavoro, così come definito dall'art.62 del D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., alla sicurezza antincendio ed alla gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

3.1. CORPO A – Scuola dell'infanzia

3.1.1. Demolizioni

In generale, dopo aver provveduto allo smontaggio di tutti i serramenti esistenti (porte e finestre) in legno o qualsiasi altro materiale, sono previste le seguenti opere di demolizione.

Si dovrà provvedere alla demolizione delle solette di copertura con interposti elementi di vetrocemento sul lato interno del Complesso e del volume che parzialmente ingloba la testata nord-est dello stesso corpo.

Successivamente Il progetto prevede la completa asportazione dei manti di copertura del Corpo A in guaina bituminosa esistenti completi dei sottofondi per pendenze e dell'esistente materassino isolante interposto. L'asportazione dovrà avvenire sino al grezzo dei solai di copertura.

L'intervento contempla anche l'asportazione di tutti gli elementi in ferro installati sui fronti esterni e sulle murature interne (impianti abbandonati e/o sottotraccia, zanche, cardini ecc.)

Sono comprese nelle demolizioni tutte le canne esistenti nelle murature e emergenti dal piano dei terrazzi con particolare riferimento a quelle sul fronte nord-ovest.

L'edificio viene riportato pertanto alla sua conformazione volumetrica originaria.

Successivamente gli interventi di demolizione consistono nella totale asportazione delle strutture verticali ed orizzontali all'interno del volume definito dai muri perimetrali e di quelli che definiscono lo spazio che costituiva l'ingresso al complesso che sono da conservare tutti.

L'intervento di demolizione delle strutture interne è da realizzare provvedendo alla realizzazione di adeguati puntellamenti ai diversi livelli, preventivi e provvisori, esterni ed interni. Successivamente si potrà procedere nelle demolizioni avendo cura di preservare le murature perimetrali e quelle , che sono da conservare, in corrispondenza dell'incastro dei solai nelle stesse. L'Impresa dovrà pertanto provvedere a realizzare un taglio preventivo dei solai con disco flessibile lungo il perimetro delle murature da mantenere affinché le operazioni di demolizione non inducano nelle stesse tensioni tali da ridurre la stabilità.

Si precisa che, relativamente ai cornicioni esistenti, gli stessi sono realizzati in struttura di cemento armato e, come indicato al precedente punto 2.3 la DL fornirà indicazioni circa le modalità di intervento (demolizione/conservazione) dopo aver effettuato adeguati indagini e prove sui materiali.

Successivamente alle demolizioni interne ed esterne si dovrà provvedere al ripristino delle murature ove l'asportazione dei solai, sui fronti interni ed esterni, abbia lasciato vuoti. Si prevede detto ripristino con l'uso di mattoni pieni, scaglie di mattone e calce idraulica.

Relativamente alle strutture di fondazione esistenti e connesse a quelle in elevazione, di sostegno dei solai, le stesse dovranno essere completamente demolite e portate a discarica.

Successivamente si provvederà alla realizzazione degli scavi necessari a realizzare il piano di posa delle fondazioni delle nuove strutture.

NOTA BENE: L'Impresa dovrà fornire adeguato Piano delle Demolizioni che dovrà essere sottoposto alla Committenza ed alla Direzione dei Lavori nonché al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

3.1.2. Strutture

Si prevede la completa realizzazione dei solai demoliti con strutture in calcestruzzo gettato in opera. A riguardo si rinvia al progetto delle strutture allegato (Serie S08/21 e S38/39).

3.1.3. Stratigrafie orizzontali

A partire dalle strutture realizzate al grezzo il progetto prevede i seguenti interventi che saranno comprensivi di fornitura e posa in opera di ogni materiale impiegato.

Al piano terreno (quota +17,30 al finito) la stratigrafia prevista ha il seguente ordine (vedi Tav. AA10):

- a) magro di fondazione circa cm 10
- b) vespaio aerato con elementi autocasseranti tipo "igloo" altezza= 30 cm
- c) massetto strutturale armato con rete elettrosaldata delle dimensioni di cm 20x20 spessore circa cm 5
- d) massetto impianti dello spessore non inferiore a cm 11
- e) pannelli isolanti termici in polistirene espanso estruso dello spessore di mm 38 +mm 38 +mm 23 per un totale di circa cm 10 e $\lambda = 0,060 \text{ W/mK}$
- f) barriera al vapore mm 4
- g) "sistema a pannelli radianti" con soprastante massetto addittivato di spessore pari a cm 7
- h) pavimentazione in pvc spessore mm 5 compreso profilo angolare e zocchetto battiscopa/rivestimento parete in PVC

NOTA BENE: le tramezze interne dovranno essere posate in opera a partire dal massetto strutturale armato c).

Al piano primo (quota +21,85 al finito) la stratigrafia prevista ha il seguente ordine:

- a) massetto impianti dello spessore non inferiore a cm 11
- b) isolante termico in polistirene espanso estruso dello spessore di mm 23 e $\lambda = 0,060 \text{ W/mK}$
- c) massetto di protezione con rete elettrosaldata 20x20

d) "sistema a pannelli radianti" con soprastante massetto additivato circa cm 7

e) pavimentazione in pvc spessore mm 5

NOTA BENE: tutti gli spazi interni del piano terreno e del piano primo saranno controsoffittati con lastre di gesso (cartongesso) di spessore totale mm 13 con giunti garzati, rasatura, carteggiatura e tinteggiatura in colore chiaro

Terrazzi al piano primo (quota +21,80)

a) barriera al vapore mm 4

b) isolante termico in lana di vetro dello spessore di mm 80 + mm 80 per un totale di cm 16 con $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$

c) massetto pendenze e di protezione con rete elettrosaldata 20x20 di protezione con pendenze non inferiore a 0,5% e spessore minimo cm 5

d) doppio strato di membrana elastoplastomerica spessore mm 4 + mm 4 con trattamento superficiale antisolare

e) pavimentazione galleggiante a quadrotte di cemento con finitura superficiale in "ghiaia lavata" delle dimensioni non inferiore a cm 40x40 e spessore cm 4

Copertura piano primo (quota 26,82)

a) barriera al vapore mm 4

b) pannello isolante termico in lana di vetro dello spessore di cm 8+8, spessore totale cm 16 con $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$

c) massetto con rete elettrosaldata 20x20 di protezione con pendenze pari a 0,5%

d) doppio strato di membrana elastoplastomerica bituminosa mm 8

e) trattamento solare della guaina bituminosa con vernice protettiva

Relativamente al corpo scala di nuova realizzazione all'esterno si precisa che le stratigrafie (vedi Tavv. AA11, 12 e 13) si differenziano dalle altre parti dell'edificio per le dimensioni del solaio aerato, realizzato con igloo da ml 0,60, per l'assenza di coibente termico al piano primo e per una diversa pavimentazione interna dei pianerottoli e delle rampe a gradini realizzata in piastrelle di grès fine porcellanato delle dimensioni di ml 0,20x0,20.

3.1.4. Stratigrafie verticali

Tenuto conto delle risultanze della rispondenza alle normative volte al risparmio energetico tutte le pareti interne perimetrali o a contatto con aria a temperatura esterna dovranno essere coibentate. La posa in opera del coibente previsto dovrà avvenire sul lato interno delle murature.

La stratigrafia prescritta, a partire dalla muratura intonacata esistente sottoposta ad interventi di conservazione è la seguente:

a) pannelli in lana di vetro per isolamento termico acustico dello spessore di mm 20+ mm 95

per uno spessore totale di cm 11,5 don $\lambda = 0.032 \text{ W/mK}$

b) lastra di gesso (cartongesso) con giunti garzati e rasatura di spessore totale mm 13

3.1.5. Tramezzature interne

In generale si prevede la realizzazione di tutte le nuove tramezze di separazione degli spazi interni con muratura in elementi di calcestruzzo dello spessore pari a cm 12 e 15 con intonacatura di entrambe le facce con intonaco alla genovese dato in pasta di calce bianca ove non diversamente specificato.

Tali muratura saranno in blocchi delle dimensioni di 60x25, spessore 12/15 cm, posati con malta adesiva, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, architravi, il rivestimento di strutture in c.a., ancoraggi metallici per collegamenti, la fornitura e posa in opera di angolari in alluminio a tutta altezza da posizionarsi sotto all'intonaco, la fornitura e posa in opera dei falsi telai in legno e/o acciaio per le porte;

Tutte le superfici interne interessate dagli interventi, pareti e soffitti se non diversamente indicato, dovranno essere completate da rasatura liscia eseguita con rasante a base di calce e gesso, inerti selezionati e additivi.

3.1.6. Indagini e interventi di restauro sui fronti esterni

L'analisi dello stato di conservazione delle superfici esterne dei fronti del Corpo A è stata condotta preliminarmente con rilevamento fotogrammetrico, fronti nord-ovest e sud-ovest, e a vista per quanto riguarda gli altri due fronti sottoposti nel tempo a maggiori interventi di modificazione.

Negli elaborati di progetto esecutivo Serie B sono disponibili le tavole con la mappatura del degrado e le indagini condotte dal punto di vista materico dei Corpi A, B e C.

In questo caso ci si riferisce alle tavole B01, B02, B06, B07, B11, B12, B17, B18 relative al solo corpo A.

I fenomeni di alterazione e di degradazione sono stati individuati, classificati in base alle indicazioni della Raccomandazione NorMaL 1/88 e localizzati sulla tavola di mappatura del degrado (elaborati Serie B).

Il degrado che si manifesta sulle superfici esterne dei fronti è essenzialmente dovuto all'azione degli agenti atmosferici: acqua e vento che hanno lasciato il loro segno sulle facciate di cui non si conosce la cronistoria degli interventi ma che sembrano comunque risalire al secolo scorso.

L'azione dell'acqua è evidente quasi ovunque: nel degrado conseguente ad una notevole umidità di risalita (intonaco e coloritura distaccata), nei segni di percolazione dell'acqua sulla facciata, nell'erosione superficiale degli intonaci, nel dilavamento della decorazione pittorica, nell'ossidazione degli elementi metallici con le conseguenti macchie, distacchi di intonaco; nella massiccia presenza di patine biologiche.

In generale sulle superfici esterne del fronte si evidenziano i seguenti fenomeni di degrado:

- Erosione superficiale: nell'intonaco dei fronti sono presenti vaste zone di erosione;
- Lacune: con il termine "lacuna" è indicata la mancanza di elementi costruttivi significativi, quali conci lavorati, copertine e davanzali in ardesia, ecc. troviamo delle lacune nei marcapiani del fronte principale;
- Fratturazioni: interessano le ardesie di protezione all'ultimo marcapiano del fronte principale;
- Macchie: le macchie presenti sui fronti sono causate dal dilavamento della ruggine formatasi dall'ossidazione degli elementi metallici;
- Patine biologiche: presenti sui prospetti dei fronti soprattutto ove l'acqua si è trovata delle vie preferenziali di percolamento è immediatamente visibile la presenza di colonie biologiche.

Per quanto sopra gli interventi di sistemazione e restauro dei fronti (vedere Tavv. AA06 e AA07) prescrivono quanto segue.

In generale ogni intervento sui fronti successivo alle opere di preparazione e demolizione delle strutture di cui al punto precedente 3.1.1. dovrà essere condotto adottando particolare cura ed attenzione rispettando in tutto e per tutto le eventuali prescrizioni e richieste nel corso di realizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria cui è demandata la supervisione delle opere.

In generale tutte le facciate dell'edificio dovranno essere sottoposte ad interventi di scrostamento dell'intonaco esistente ammalorato e restaurate con riprese e rappezature con intonaco a base di calce idraulica spessore cm 2/3 e finitura superficiale di spessore minimo 3mm e granulometria <0,6 mm.

Tutti i cornicioni e le cornici marcapiano esistenti e di nuova costruzione (ricostruzione parti mancanti) dovranno essere completamente sistemati con la fornitura e posa in opera di copertine in lastre di ardesia delle dimensioni di circa cm 55x180x3. Queste lastre dovranno essere sistemate in opera con elementi in piombo sottostanti il giunto tra una lastra e l'altra e con soprastante elemento coprigiunto in ardesia o anch'esso in piombo. Relativamente ai cornicioni marcapiano e di perimetro ai terrazzi ed alle coperture si precisa che alcuni tratti degli stessi sono inglobati nelle strutture e nelle volumetrie aggiunte nel tempo che dovranno essere demolite.

L'intervento prevede la ricostruzione di detti cornicioni/cornici con la medesima sagoma geometrica a riprendere quelli esistenti ed il medesimo trattamento superficiale.

Lo stesso tipo di intervento, dopo aver provveduto alla sostituzione di tutte le piane in ardesia, dovrà essere esteso a tutte le decorazioni in rilievo dei fronti, cornici finestre e portefinestre, paraste verticali e fasce marcapiano.

Il lambrino esistente in intonaco stollato dovrà essere conservato e restaurato avendo cura di conservare e riproporre, ove mancante o demolita, la sagomatura degli spigoli che dovrà essere come quella esistente.

La dicitura "*Mercato uova pollame*" evidente sul fronte verso il parcheggio di via del

Campasso sarà completamente restaurata e conservata con le medesime procedure soprariportate.

La lastra in marmo con lo stemma del Comune di Genova, eventualmente rimossa e successivamente da ricollocare, dovrà essere accuratamente sottoposta a pulitura a secco con spolveratura e aspirazione e rimozione delle sostanze incoerenti con pennellesse, e aspiratori. Successivamente si dovrà provvedere all'applicazione di un prodotto idoneo consolidante (silicato d'etile) per ovviare alla lieve decoesione che interessa alcune parti della lastra in marmo a causa della presenza di croste nere. Si dovrà provvedere inoltre alla rimozione di depositi superficiali coerenti, concrezioni, incrostazioni, mediante applicazione di soluzione satura di carbonato d'ammonio e successiva rimozione meccanica mediante spazzole e bisturi.

3.1.7. Camini

E' prevista la realizzazione di n.3 camini alla genovese sulla copertura del piano primo dell'edificio. Detti camini saranno realizzati con muratura di mattoni dello spessore di 12 cm per il contenimento delle canne di ventilazione dei servizi igienici. L'intervento comprende le necessarie converse realizzate con lastra di piombo dello spessore da 2 mm o lastra di rame dello spessore da 8/10, compreso intonaco esterno di malta di calce idraulica ultimato in arenino. Tutte le lastre di copertura e di paravento comprese le mensole di sostegno delle stesse dovranno essere realizzate in ardesia dello spessore non inferiore a cm 2. Le lastre di paravento saranno ad incastro e legate con filo di rame da 2 mm (vedere Tav. AA10 – Dett. 6).

3.1.8. Opere in ferro

La ringhiera a parapetto esistente sul terrazzo lato via del Campasso, dopo il suo smontaggio, accantonamento e restauro, dovrà essere ricollocata in opera. Il restauro della stessa dovrà avvenire attraverso la pulitura con raschietti, successivo trattamento antiruggine con vernice idrosolubile e pittura in smalto ferromicaceo di colore VERDE (muschio) - RAL 6005. Lo stesso dicasi per la recinzione esistente sulla testata del muro di terrapieno su via del Campasso che verrà recuperata e ricollocata in opera.

Dovrà essere fornita una nuova ringhiera in ferro con disegno come quella esistente da collocare in opera sul terrazzo prospettante su via Pellegrini. Detta ringhiera sarà adeguatamente zincata e trattata con antiruggine con vernice idrosolubile e pittura in smalto ferromicaceo di colore VERDE (muschio) - RAL 6005.

Relativamente alle cancellate esistenti e di progetto a definire lo spazio aperto di supporto alle attività didattiche della scuola si precisa quanto segue. Le cancellate esistenti dovranno essere sottoposte ad adeguata pulitura con raschietti, successivo trattamento antiruggine con vernice idrosolubile e pittura in smalto ferromicaceo di colore grigio antracite. La stessa dovrà essere ricollocata in opera nella medesima posizione.

Il tratto di nuova cancellata, dotata di apertura a due ante e da collocare in opera sulla parte di perimetro dello spazio aperto che interessa la copertura dei locali tecnici sottostanti, dovrà essere realizzata come da disegno (vedi Tav. AS02). La stessa dovrà essere fornita zincata e trattata con antiruggine con vernice idrosolubile e pittura in smalto ferromicaceo di colore grigio scuro antracite.

Si prevede il restauro ed il recupero di tutte le inferriate alle finestre del piano terreno. Dette inferriate dovranno essere sottoposte a pulitura con raschietti, successivo trattamento antiruggine con vernice idrosolubile e pittura in smalto ferromicaceo di colore grigio antracite.

N.B. Alcune finestre sono prive di inferriata che dovrà essere fornita con disegno eguale in tutto e per tutto a quella esistente. Inoltre, dovranno essere recuperate quelle esistenti non più utilizzate e saranno ricollocate ove i varchi ne sono privi dopo aver subito le necessarie modifiche ed integrazioni per adattare ai varchi esistenti.

3.1.9. Rete di smaltimento acque meteoriche edificio

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche raccolte dalle coperture dell'edificio è previsto un sistema di raccolta realizzato da pluviali in rame del diametro di mm 120 con tratto terminale in ghisa dell'altezza non inferiore a ml 2,00 tutti collegati attraverso un pozzetto sifonato al piede ad una rete di smaltimento costituita da condotti interrati allacciati alla rete pubblica esistente nell'ambito. Detti condotti dovranno essere realizzati in tubi di pvc pesante del diametro di mm 1250 (vedi Tav. I05/06/07).

3.1.10. Sistemazione cortile esterno per attività didattiche

Il cortile esterno recintato e di pertinenza della scuola per l'infanzia è collocato sul sedime dello spazio destinato a deposito di parte dei detriti risultanti dalle demolizioni e parte sul terrapieno esistente.

L'Impresa dovrà provvedere in primo luogo, ad avvenuta demolizione delle strutture degli spazi seminterrati sottostanti il cortile, al costipamento dei detriti accumulati nello spazio ed alla posa in opera, per la parte destinata a sistemazione a verde, di un semplice strato di terreno vegetale dello spessore minimo di ml 0,30.

Perimetralmente all'edificio dovrà essere realizzato un marciapiede pedonale della larghezza di ml 1,50 realizzato con una pavimentazione in blocchetti di cemento prefabbricati delle dimensioni di cm 6x6x6x gli stessi saranno forniti e postati in opera su un letto di sabbia mista a cemento dello spessore variabile al fine di ottenere le necessarie pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche.

La restante parte di cortile dovrà essere pavimentata con la medesima pavimentazione in blocchetti di cemento come quella del marciapiede.

L'intero cortile sarà adeguatamente recintato con una cancellata che dovrà recuperare quella esistente che definisce lo spazio per i giochi dei bambini esistente oggi. Quest'ultima dovrà essere

integrata da tratti di nuova cancellata realizzata come da Tav. AS02.

3.2. CORPO B – Palestra e spogliatoi campo sportivo

In generale, sono previste le seguenti opere.

3.2.1. Demolizioni

In generale, dopo aver provveduto allo smontaggio di tutti i serramenti esistenti (porte e finestre) in ferro o qualsiasi altro materiale, sono previste le seguenti opere di demolizione in analogia con il Corpo A.

Si dovrà provvedere alla demolizione della parte delle soletta di copertura con interposti elementi di vetrocemento sulle testate verso il Corpo A e C. Oltre alla totalità del volume a falda inclinata che prospetta su via Pellegrini nascondendo alla vista il Corpo B. L'intervento si conclude con la demolizione delle coperture a vela appoggiate all'edificio sul fronte opposto a via Pellegrini.

L'intervento di demolizione delle strutture e delle tramezzature interne è da realizzare provvedendo all'impiego di adeguate protezioni ed eventuali puntellamenti, preventivi e provvisori, al fine di evitare cadute di materiali e/o di strutture. Successivamente Il progetto prevede la completa asportazione dei manti di copertura in guaina bituminosa esistenti completi dei sottofondi per pendenze eventuale isolante interposto. L'asportazione dovrà avvenire sino al grezzo dei solai di copertura che verranno conservati.

L'intervento contempla anche l'asportazione di tutti gli elementi in ferro installati sui fronti esterni e sulle murature interne (impianti abbandonati e/o sottotraccia, zanche, cardini ecc.)

L'edificio viene riportato pertanto alla sua conformazione volumetrica originaria.

Successivamente gli interventi di demolizione consistono nella totale asportazione delle strutture verticali ed orizzontali all'interno del volume definito dai muri perimetrali e di quelli che definiscono lo spazio che costituiva l'ingresso al complesso che sono da conservare. Nelle demolizioni sono comprese tutte le celle frigorifere esistenti e tutte le strutture metalliche presenti.

Successivamente si provvederà alla realizzazione degli scavi necessari a realizzare il piano di posa dei cordoli di base delle principali murature e delle fondazioni delle nuove strutture (quota imposta +16,44).

NOTA BENE: L'Impresa dovrà fornire adeguato Piano delle Demolizioni che dovrà essere sottoposto alla Committenza ed alla Direzione dei Lavori nonché al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione.

3.2.2. Strutture

Si prevedono interventi di consolidamento generalizzati sulle strutture esistenti siano esse orizzontali che in elevazione. A riguardo si rinvia al progetto delle strutture allegato (Serie S22/23/24).

3.2.3. Stratigrafie orizzontali

A partire dal piano di posa definito attraverso gli interventi di scavo interni all'edificio il progetto prevede i seguenti interventi che saranno comprensivi di fornitura e posa in opera di ogni materiale impiegato.

Al piano terreno (quota +17,25 al finito) la stratigrafia prevista ha il seguente ordine (vedi Tav. AB07):

- a) magro di fondazione circa cm 10
- b) vespaio aerato con elementi autocasseranti tipo "igloo" altezza= 30 cm
- c) massetto strutturale armato con rete elettrosaldata delle dimensioni di cm 20x20
- d) pannelli isolanti termici in polistirene espanso estruso dello spessore di mm 38 +mm 38 +mm 23 per un totale di circa cm 10 e $\lambda = 0,060 \text{ W/mK}$
- e) barriera al vapore mm 4
- f) massetto di protezione pannelli isolanti termici spessore cm 5
- g) massetto impianti dello spessore non inferiore a cm 11
- h) pavimentazione in pvc spessore mm 5 compreso profilo angolare e zocchetto battiscopa/rivestimento parete in PVC

NOTA BENE: le tramezze interne dovranno essere posate in opera a partire dal massetto strutturale armato c).

Coperture (quote +23,35 e +25,26)

- a) barriera al vapore mm 4
- b) pannello isolante termico in lana di vetro dello spessore di cm 8+8, spessore totale cm 16 con $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
- c) massetto con rete elettrosaldata 20x20 di protezione con pendenze pari a 0,5%
- d) doppio strato di membrana elastoplastomerica bituminosa mm 8
- e) trattamento solare della guaina bituminosa con vernice protettiva

3.2.4. Stratigrafie verticali

Tutte le pareti interne perimetrali o a contatto con aria a temperatura esterna dovranno essere coibentate. La posa in opera del coibente previsto dovrà avvenire sul lato interno delle murature.

La stratigrafia prescritta, a partire dalla muratura intonacata esistente sottoposta ad interventi di conservazione è la seguente:

- c) pannelli in lana di vetro per isolamento termico acustico dello spessore di mm 20+ mm 95 per uno spessore totale di cm 11,5 con $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$
- d) lastra di gesso (cartongesso) con giunti garzati e rasatura di spessore totale mm 13

3.2.5. Tramezzature interne

In generale si prevede la realizzazione di tutte le nuove tramezze di separazione degli spazi interni con muratura in elementi di calcestruzzo dello spessore pari a cm 12 e 15 con intonacatura di entrambe le facce con intonaco alla genovese dato in pasta di calce bianca ove non diversamente specificato. Dette murature avranno altezze differenti come da elaborati grafici di progetto.

Tali muratura saranno in blocchi delle dimensioni di 60x25, spessore 10/15 cm, posati con malta adesiva, compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, architravi, il rivestimento di strutture in c.a., ancoraggi metallici per collegamenti, la fornitura e posa in opera di angolari in alluminio a tutta altezza da posizionarsi sotto all'intonaco, la fornitura e posa in opera dei falsitelai in legno e/o acciaio per le porte;

Tutte le superfici interne interessate dagli interventi, pareti e soffitti se non diversamente indicato, dovranno essere completate da rasatura liscia eseguita con rasante a base di calce e gesso, inerti selezionati e additivi.

3.2.6. Interventi di restauro sui fronti esterni

I fronti dell'edificio a seguito degli interventi effettuati nel tempo hanno perduto le decorazioni dei varchi che, con buona probabilità erano analoghi a quelli dei Corpi A e C. Dette decorazioni si sono invece conservate nella parte di volumetria emergente corrispondente alla campata strutturale centrale dello stesso corpo.

Anche in questo caso ogni intervento sui fronti successivo alle opere di preparazione e demolizione delle strutture di cui al punto precedente 3.2.1. dovrà essere condotto adottando particolare cura ed attenzione rispettando in tutto e per tutto le eventuali prescrizioni e richieste nel corso di realizzazione da parte della Soprintendenza ai Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria cui è demandata la supervisione delle opere.

In generale tutte le facciate dell'edificio dovranno essere sottoposte ad interventi di scrostamento dell'intonaco esistente ammalorato e restaurate con riprese e rappezzature con intonaco a base di calce idraulica spessore cm 2/3 e finitura superficiale di spessore minimo 3mm e granulometria <0,6 mm.

Tutti i cornicioni esistenti e di nuova costruzione (ricostruzione parti eventualmente mancanti) dovranno essere completamente sistemati e finiti in intonaco a base di calce idraulica con finitura superficiale di spessore minimo mm 3 e granulometria < mm 0,6. Gli stessi saranno adeguatamente impermeabilizzati con un doppio strato di membrana elastoplastomerica (4mm+4mm) con trattamento antisolare acrilico così come la totalità della copertura.

Lo stesso tipo di intervento, dopo aver provveduto alla sostituzione di tutte le piane in ardesia, dovrà essere esteso a tutte le decorazioni in rilievo dei fronti, cornici finestre e portefinestre, paraste verticali e fasce marcapiano.

In analogia con il Corpo A si prevede la realizzazione di un lambrino in intonaco stollato che

dovrà avere le medesime caratteristiche dimensionali e formali come quello esistente ui fronti del Corpo A.

3.2.7. Camini

E' prevista la realizzazione di n.4 camini alla genovese sulle coperture dell'edificio (vedi Tav. AB02). Detti camini saranno realizzati con muratura di mattoni dello spessore di 12 cm per il contenimento delle canne di ventilazione dei servizi igienici. L'intervento comprende le necessarie converse realizzate con lastra di piombo dello spessore da 2 mm o lastra di rame dello spessore da 8/10, compreso intonaco esterno di malta di calce idraulica ultimato in arenino. Tutte le lastre di copertura e di paravento comprese le mensole di sostegno delle stesse dovranno essere realizzate in ardesia dello spessore non inferiore a cm 2. Le lastre di paravento saranno ad incastro e legate con filo di rame da 2 mm (vedere Tav. AB07 – Dett. 6).

3.2.8. Rete di smaltimento acque meteoriche edificio

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche raccolte dalle coperture dell'edificio è previsto un sistema di raccolta realizzato da pluviali in rame del diametro di mm 120 con tratto terminale in ghisa dell'altezza non inferiore a ml 2,00 tutti collegati attraverso un pozzetto sifonato al piede ad una rete di smaltimento costituita da condotti interrati allacciati alla rete pubblica esistente nell'ambito. Detti condotti dovranno essere realizzati in tubi di pvc pesante del diametro di mm 1250 (vedi Tav. I05/06/07). Circa il corpo emergente corrispondente alla campata centrale del volume si provvederà alla collocazione in opera di pluviali in rame del diametro di cm 12 in corrispondenza di quelli esistenti. Detti pluviali saranno lasciati liberi di spandere le acque meteoriche sulla copertura dei due corpi contrapposti e di quota inferiore.

3.3. **CORPO C – Edificio per spazio commerciale**

IL Corpo C è quanto risultante e che viene conservato a seguito della sua parziale demolizione. Gli interventi di restauro e recupero dello stesso sono compresi in un successivo LOTTO 2 di opere da realizzare a seguito di un nuovo finanziamento operato dal Comune di Genova

3.4. **CORPO ex-D – Spazio aperto pubblico per giochi bambini**

Si tratta dell'area risultante dagli interventi di demolizione del Corpo C attualmente esistente in unico volume monopiano. Detta area si prevede venga sistemata a spazio giochi per i bambini. I soli arredi necessari sono compresi nel successivo Lotto 2.

3.4.1. Demolizioni

Al fine di ottenere lo spazio aperto pubblico per i giochi dei bambini si dovrà provvedere alla demolizione di circa metà del Corpo C tutto compreso, soletta di copertura tramezzature interne, murature perimetrali e fondazioni.

NOTA BENE: Al corpo C sono appoggiate strutture di copertura dei distacchi tra i diversi corpi in parte a vela e in parte con struttura orizzontale. Dette coperture dovranno essere comunque demolite in analogia a quanto realizzato per i Corpi A e B.

3.4.2. Stratigrafie orizzontali

Lo spazio corrispondente al sedime del Corpo C demolito dovrà essere sistemato quale spazio aperto per il gioco dei bambini.

L'Impresa dovrà pertanto provvedere alla completa liberazione dai detriti risultanti dalle demolizioni delle strutture in elevazione e di fondazione del corpo demolito.

Successivamente si prevede che venga realizzato uno scavo idoneo a consentire la realizzazione della seguente stratigrafia (vedi Tav. AC07):

A quota degli spazi aperti (+17,25 al finito) la stratigrafia prevista ha il seguente ordine:

- a) Misto prebituminato cm 10
- b) Sabbia e cemento variab. cm 8/18
- c) Blocchetti in calcestruzzo vibrocompresso delle dimensioni di cm 6x6x6 e colore grigio chiaro

3.4.3. Recinzione e cordoli

Lo spazio aperto sarà recintato sul lato verso via Spaventa attraverso la posa in opera di una cancellata collocata sopra un cordolo in cemento armato di altezza pari a cm 10 oltre la quota del finito dell'area per il gioco dei bambini. Detta cancellata sarà attrezzata con due aperture a doppia anta al fine di rendere accessibile gli spazi pubblici esclusivamente di giorno. Cordolo e cancellata dovranno essere realizzati come da Tav. AS03.

La stessa dovrà essere fornita zincata e trattata con antiruggine con vernice idrosolubile e pittura in smalto ferromicaceo di colore grigio scuro.

3.5. **CORPO E – Spazio commerciale, locali tecnici e campo di calcio a sette**

Relativamente alla struttura del Corpo E si precisa che lo stesso dovrà essere ricostruito finito al "grezzo" esclusi due locali destinati a locali tecnici come da elaborati della serie AE.

In generale, a seguito della demolizione totale delle strutture edificate in elevazione esistenti a partire dalla quota inferiore di Via del Campasso, si prevede la ricostruzione della volumetria demolita sino alla quota +17,20. La volumetria ricostruita, in struttura di cemento armato prefabbricata, sarà monopiano e sistemata sulle coperture quale spazio aperto per il gioco del calcio a sette e parzialmente quale spazio aperto a servizio della Scuola.

3.5.1. Demolizioni

Si dovrà provvedere alla demolizione della totalità della volumetria esistente sistemata con lucernai del tipo a "shed" a sagoma curvilinea. Tutte le strutture sono in cemento armato gettato in opera con travi, pilastri e solette orizzontali e curvilinee. L'intervento prevede la liberazione totale

dello spazio definito dal muro contro terra esistente avendo cura di conservare lo stesso alla funzione attuale di muro di contenimento del piano di calpestio degli spazi aperti tra i Corpi A, B, D e D.

3.5.2. Strutture

La nuova volumetria edificata sarà realizzata come da elaborati strutturali da Tav. S28 a Tav. S33.

Si precisa che l'Impresa dovrà provvedere alla completa asportazione dei materiali che costituiscono il piano di calpestio dell'edificio esistente, a quota circa +12,60, sino alla quota +12,20 (piano di posa magrone e igloo) oltre lo scavo in trincea per la realizzazione delle nuove fondazioni in cemento armato gettato in opera. Detta quota costituisce il piano di posa per il pacchetto di finitura interno dei locali che viene demandato ad una seconda fase di realizzazione (Lotto 2).

3.5.3. Locale per attività commerciali

Lo spazio ottenuto dalla ricostruzione del Corpo E demolito è destinato ad attività commerciali per le quali non è ancora stata definita con dettaglio l'utenza. Il progetto prevede pertanto che l'intero locale venga sistemato al grezzo e che la sistemazione del piano interno avvenga sino alla sola quota di imposta del pacchetto di finitura dell'ingombro totale di cm 63 (vedi Dett. 5 Tav. AE05).

La fornitura e posa in opera della stratigrafia necessaria è oggetto del Lotto 2 insieme, come detto, agli arredi degli spazi aperti tra gli edifici. La stratigrafia, in analogia con il resto del complesso, è così prevista:

- a) magro di fondazione circa cm 10
- b) vespaio aerato con elementi autocasseranti tipo "igloo" altezza= 30 cm
- c) massetto strutturale armato con rete elettrosaldata delle dimensioni di cm 20x20
- d) pannelli isolanti termici in polistirene espanso estruso dello spessore di mm 38 +mm 38 +mm 23 per un totale di circa cm 10 e $\lambda = 0,060 \text{ W/mK}$
- e) barriera al vapore mm 4
- f) massetto di protezione pannelli isolanti termici spessore cm 5
- g) massetto impianti dello spessore di cm 10
- h) pavimentazione da definire

In questo caso l'Impresa dovrà avere pertanto cura di limitare gli interventi allo scavo in trincea per la realizzazione delle nuove fondazioni della struttura principale in cemento armato prefabbricato ed alla sistemazione di un adeguato piano di posa, in ogni suo punto, alla quota di +12,20. Lo spazio ottenuto dovrà essere tamponato lungo il suo perimetro con una muratura perimetrale dello spessore di cm 40 composta da:

- a) Muratura in mattoni dello spessore di cm 15
- b) Isolamento termico/acustico in pannello di poliestere dello spessore di cm 10

- c) Muratura in mattoni dello spessore di cm 15

NOTA BENE: L'intero spazio, sul fronte prospiciente via del Campasso, dovrà essere tamponato con pannellature in legno dello spessore di cm 3 e struttura portante, verticale ed orizzontale, in cantinelle di legno delle dimensioni di circa cm 10x10 al fine di costituire adeguata barriera antintrusione.

3.5.4. Locali tecnici

Si tratta di due locali tra loro contigui collocati a ridosso del terrapieno d'angolo di via del Campasso. Detti locali, in questa fase, dovranno essere completamente finiti al fine di consentire, nel primo, l'installazione degli impianti di servizio alla Scuola insediata nel Corpo A e, nel secondo, la predisposizione di uno spazio a servizio dell'attività che verrà insediata nel volume lasciato al "grezzo".

Al piano terreno (quota +12,93 al finito) su via del Campasso la stratigrafia prevista ha il seguente ordine (vedi Tav. AE05):

- a) magro di fondazione circa cm 10
- b) vespaio aerato con elementi autocasseranti tipo "igloo" altezza= 30 cm
- c) massetto strutturale armato con rete elettrosaldata delle dimensioni di cm 20x20
- d) pannelli isolanti termici in polistirene espanso estruso dello spessore di mm 38 +mm 38 +mm 23 per un totale di circa cm 10 e $\lambda = 0,060 \text{ W/mK}$
- e) massetto per sottofondo pavimentazione spessore circa cm 5
- f) pavimentazione in piastrelle di grès fine porcellanato delle dimensioni di cm 20x20 in colore chiaro

I locali tecnici saranno definiti da una muratura perimetrale dello spessore di cm 40 composta da:

- d) Muratura in mattoni dello spessore di cm 15
- e) Isolamento termico/acustico in pannello di poliesteri dello spessore di cm 10
- f) Muratura in mattoni dello spessore di cm 15

Tutti e due i locali dovranno essere tinteggiati con tinte date direttamente sulle pareti e sul soffitto in predalles con idropittura lavabile traspirante per interni.

Copertura piano spazi aperti scuola (quota 17,20)

- a) barriera al vapore mm 4
- b) pannello isolante termico in lana di vetro dello spessore di cm 8+8, spessore totale cm 16 con $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
- c) massetto con rete elettrosaldata 20x20 di protezione con pendenze pari a 0,5%
- d) doppio strato di membrana elastoplastomerica bituminosa mm 8
- e) Misto prebituminato cm 10
- f) Sabbia e cemento variab. cm 8/18

g) Blocchetti in calcestruzzo vibrocompresso delle dimensioni di cm 6x6x6 e colore grigio chiaro

NOTA BENE: Si prevede che il locale tecnico del Corpo A – scuola sia dotato di idonee aperture per la ventilazione del locale e per la mandata e ripresa dell'aria delle macchine degli impianti. A tali fini l'Impresa dovrà provvedere alla realizzazione di varchi nelle murature così come da Tavr. AE01/02.

Dovrà inoltre essere realizzata un'idonea superficie di ventilazione ottenuta sulla copertura dell'intercapedine. Detta superficie sarà realizzata con una struttura metallica portante e soprastante grigliato in acciaio zincato del tipo antitacco dello spessore di cm 4 (superficie circa mq 10). L'intervento si conclude con la realizzazione di un camino delle dimensioni in pianta di ml 1,50x1,00 con mura perimetrale in mattoni intonacati dello spessore di cm 15 con interposti serramenti fissi alettati di altezza pari a ml 0,45 e soprastante piano in ardesia (vedi Tav. AE05 Dett. 07).

3.5.5. Pavimentazione - Campo di calcio

A partire dal piano dell'estradosso della struttura in cemento armato prefabbricata la stratigrafia è la seguente:

- h) barriera al vapore mm 4
- i) pannello isolante termico in lana di vetro dello spessore di cm 8+8, spessore totale cm 16 con $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
- j) massetto con rete elettrosaldata 20x20 di protezione con pendenze pari a 0,5%
- k) doppio strato di membrana elastoplastomerica bituminosa mm 8
- l) massetto pendenze dello spessore variabile tra circa cm 5 e cm 15
- m) manto in erba sintetica dello spessore di circa cm 10 con sabbia silicea

3.5.6. Recinzione campo di calcio

Il campo di calcio sarà dotato di una recinzione di altezza ml 6,00 m (vedi Tav. AE06) costituita da montanti alti diametro 76 mm e bassi diametro 60 mm, posti ad interasse di circa 2,50 m, e saette, negli angoli, di diametro 60 mm in acciaio zincato a caldo.

La rete fornita ed installata ino ad un'altezza di 2,20 m di rete in acciaio zincato, plastificato, a maglia sciolta, filo sp. 3,5 mm, compresi i fili plastificati di stesura con i relativi tiranti e la legatura; fornitura e messa in opera da 2,20 a 6,00 m di rete in nylon maglia 13 x 13 cm annodata e bordata compreso il cavo d'acciaio di tesura con i relativi tiranti e la legatura; sono inclusi i tappi in plastica per i montanti e ogni altro onere necessario per dare l'opera finita a regola d'arte: esclusa la formazione di plinti di sostegno o l'eventuale carotatura in strutture di calcestruzzo.

La recinzione è dotata di n.2 cancelli di cui uno pedonale ed uno carrabile. Detti cancelli delle dimensioni di progetto (vedi Tav. AE06) saranno costituiti da tubolari in acciaio zincato a caldo f 60 mm, chiusura con rete in acciaio zincato, plastificato, a maglia sciolta, completo di battuta e serratura: esclusa la formazione di plinti di sostegno o l'eventuale carotatura in strutture di

calcestruzzo;

F.p.o. di cancello carrabile delle dimensioni cm 400 x 220 in elementi di tubolare zincato a caldo quadro 120 x 120 mm per il telaio e tondo f 40 mm per i pannelli, completo di battuta, serratura: esclusa la formazione di plinti di sostegno o l'eventuale carotatura in strutture di calcestruzzo.

- realizzazione recinzione perimetrali + rete in nylon "parapallon"
- le contro-piastre con tirafondi da posizionarsi nella soletta in cls. sono escluse dal presente
- preventivo, sia per fornitura che per posa in opera

NOTA BENE: tenuto conto che il campo di calcio è inserito in un ambito dotato di ampi spazi aperti e quindi della necessità di essere dotati di adeguate pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche si è dovuto inserire un cordolo perimetrale al campo per compensare le differenze di quota tra gli spazi pubblici e l'area di gioco.

Le norme CONI a cui deve conformarsi il campo prevedono l'installazione di adeguate protezioni su questo cordolo che è perimetrale a tutto il campo. La fornitura e posa in opera di dette protezioni è compresa nell'appalto del Lotto 1.

4. Infissi

Alle opere edili sinora descritte si sommano le opere riguardanti la sostituzione e fornitura degli infissi esterni di tutti i corpi del Complesso del Campasso.

Questi ultimi dovranno essere conformi alle vigenti normative inerenti il rispetto delle norme di sicurezza nei luoghi di lavoro e quelle relative ai temi del Risparmio Energetico.

In particolare il progetto prevede che i serramenti e le porte finestre del Corpo A – scuola siano realizzati in legno e quelli del Corpo B – palestra siano invece in PVC con struttura interna in acciaio.

NOTA BENE: Al fine di garantire un'adeguata realizzazione delle opere in oggetto la corretta posa degli infissi dovrà essere garantita dall'Appaltatore in base all'applicazione della norma UNI 10818 in tutte le sue parti.

Sono inoltre compresi, in applicazione integrale della norma UNI 10818, il trasporto e lo scarico, l'assistenza muraria, l'assistenza tecnica alla posa, il rilievo in loco, la progettazione costruttiva, la campionatura, l'onere per l'effettuazione delle prove richieste dalla DL presso enti autorizzati per la verifica delle classi prestazionali, la fornitura di tutti i certificati di omologazione del sistema, i calcoli strutturali eseguiti da tecnico abilitato e assistenza successiva al collaudo.

Tutti i componenti impiegati nella realizzazione dei diversi serramenti dovranno disporre del marchio CE, marchio obbligatorio per la libera circolazione dei prodotti nei Paesi aderenti alla Comunità Europea e all' European Free Trade Association (EFTA).

4.1. Prestazioni statiche e meccaniche degli infissi

Al fine di garantire l'adeguato utilizzo degli infissi, anche ai fini di un apporto alla sicurezza degli utenti, è prevista l'apertura ad anta ribalta con la completa eliminazione di scorrevoli o basculanti.

Tutti i serramenti previsti a progetto dovranno garantire le seguenti caratteristiche.

4.1.1. Resistenza al vento

In base alle norme UNI EN 12211 - UNI EN 12210 (si veda anche il D.L. n. 206 del 6 settembre 2005, aggiornato al D.M. del 14 gennaio 2008 e s.m.i.), o la UNI EN 13116 per le facciate continue (in questo caso le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le norme), si intende per resistenza al vento la capacità di un infisso che sottoposto a forti pressioni e/o depressioni, come quelle causate dal vento, mantiene una deformazione ammissibile, conserva le proprietà iniziali e salvaguarda la sicurezza degli utenti.

Secondo la norma UNI EN 12210 l'infisso può essere classificato in cinque classi per la pressione del vento (1,2,3,4,5) e tre classi per la freccia relativa frontale (A,B,C) il cui abbinamento fornisce la classificazione del serramento (C3, B5, A1, ecc.). In sintesi la classe C è migliore di A ; la

classe 5 è migliore di 1 (un serramento classificato C5 (Massima) supera indenne una pressione di 300 kg/mq, equiparata ad una velocità del vento di circa 230 km/h).

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile la **Classe C5**.

Nel caso della **facciata continua** utilizzata nell'atrio del Corpo A si fa riferimento alle norme EN 12179 ed EN 13116. Attraverso tali norme è valutata la capacità di una facciata sottoposta a forti pressioni e/o depressioni, come quelle causate dal vento, di mantenere una deformazione ammissibile, di conservare le proprietà iniziali a salvaguardia della sicurezza degli utenti.

Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 250Km/h (3000Pa), i seguenti:

- Carico di progetto: **2000 Pa**;
- Carico di sicurezza: **3000 Pa**.

4.1.2. Permeabilità all'aria

In base alle norme UNI EN 1026 - UNI EN 12207 (si veda anche il D.M. del 2 aprile 1998), o la UNI EN 12152 per le facciate continue (in questo caso le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le norme), si intende per permeabilità all'aria è la caratteristica di un infisso chiuso di lasciare filtrare aria quando è presente una differenza di pressione tra l'interno e l'esterno; minori saranno i volumi dispersi, maggiore sarà la qualità del serramento.

La metodologia di prova è stabilita dalla norma UNI EN 1026; l'infisso viene fissato alla "parete di prova" che è un macchinario dotato di specifiche attrezzature in grado di provocare una differenza di pressione tra la faccia esterna ed interna dell'infisso e di misurare il volume d'aria che viene disperso.

A seconda della quantità di volume di aria disperso, della superficie totale del serramento e della lunghezza dei giunti apribili, viene determinata la permeabilità all'aria dell'infisso in esame.

La conseguente classificazione avviene secondo la norma UNI EN 12207 che prevede quattro classi di prestazione (1,2,3,4) dove classe 1= classe peggiore; classe 4= classe migliore.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile la **Classe 4**.

Nel caso delle **facciate continue** di tamponamento dell'atrio del Corpo A – scuola si fa riferimento alle norme EN 12152. Attraverso tale norma è valutata la capacità di una facciata di lasciare filtrare aria quando è presente una differenza di pressione tra l'interno e l'esterno; minori saranno i volumi dispersi, maggiore sarà la qualità della facciata.

Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 125Km/h circa (750Pa), **AE**

4.1.3. Tenuta all'acqua

In base alle norme UNI EN 1027 - UNI EN 12208, o la UNI EN 12154 per le facciate continue (in questo caso le prestazioni del sistema dovranno essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati secondo le norme), si intende per tenuta all'acqua e' la capacità di un infisso di impedire infiltrazioni d'acqua quando è presente una differente pressione tra interno ed esterno. La norma UNI EN 1027 disciplina il metodo di prova e prevede che su tutto il serramento venga innaffiato con una determinata quantità di acqua utilizzando degli appositi spruzzatori.

La comparsa di infiltrazioni (avvenute attraverso qualunque parte apribile e vetrata del serramento) ad un determinato livello di pressione, permette di attribuire la classe raggiunta dal serramento.

La classificazione avviene avvalendosi della norma UNI EN 12208 che prevede nove classi raggiungibili dal serramento (1,2,3 ... 9), abbinate alla lettera A (in caso di infissi totalmente esposti all'acqua) o alla lettera B (in caso di infissi posati in nicchia con veletta superiore che li protegge dall'irradiazione diretta). Ovviamente la classe A è migliore della B, così come 9A è meglio di 1A.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile la **Classe 9A**.

Nel caso delle **facciate continue** di tamponamento dell'atrio del Corpo A – scuola si fa riferimento alle norme EN 12154 che individua la “**tenuta all'acqua statica**”. Attraverso tale norma è valutata capacità di una facciata di impedire infiltrazioni quando è investita da un flusso d'acqua ed è presente una differente pressione tra interno ed esterno.

Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 150 Km/h circa (1050Pa), la **Classe RE 1050**.

Inoltre, sempre nel caso di **facciate continue** si fa riferimento alle norme EN V 13050 che individua la “**tenuta all'acqua dinamica**”. Attraverso tale norma è valutata capacità di una facciata di impedire infiltrazioni d'acqua quando è investita da un flusso d'acqua ed è presente una pressione pulsante tra interno ed esterno.

Ai fini del presente progetto si assumono come parametri minimi ammissibili, con una pressione del vento pari a 125Km/h circa (750Pa), **Infiltrazioni assenti**.

4.1.4. Resistenza meccanica

In base alle norme EN 12046 e EN 13115 si definiscono i requisiti e la classificazione per la resistenza meccanica di porte, chiusure oscuranti e finestre non movimentate elettronicamente.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile la **Classe 4**.

4.1.5. Antieffrazione

In base alla norma EN V 1627 si definiscono i requisiti e la classificazione per la resistenza

all'effrazione di porte, chiusure oscuranti e finestre non movimentate elettronicamente.

Per resistenza all'effrazione si intende la capacità di resistere ad una intrusione violenta in locali o aree protette a seguito di un'applicazione di una forza fisica e con l'aiuto di attrezzi. La norma stessa classifica la resistenza all'effrazione in sei classi in relazione alla tipologia di azione tentata dagli scassinatori:

CLASSE 1: lo scassinatore principiante tenta di forzare la finestra usando forza fisica, per esempio a calci, a spallate, sollevando, strappando;

CLASSE 2: lo scassinatore occasionale cerca di forzare la finestra usando attrezzi semplici, per esempio cacciaviti, tenaglie, cunei;

CLASSE 3: lo scassinatore tenta di entrare usando in aggiunta un cacciavite ed un piede di porco

CLASSE 4: lo scassinatore esperto usa in aggiunta seghe, martelli, accette, scalpelli, trapani

CLASSE 5: lo scassinatore esperto usa in aggiunta attrezzi elettrici

CLASSE 6: lo scassinatore esperto usa in aggiunta attrezzi elettrici ad alta potenza

Tutte queste situazioni vengono riprodotte in laboratorio quando si sottopone a test un infisso.

Attraverso questi test vengono valutate le caratteristiche di resistenza all'effrazione di finestre, porte, chiusure oscuranti sotto le azioni di carico statico, carico dinamico, attacco manuale compiute da attrezzi o congegni indicati nei metodi di prova (UNI ENV 1628 - UNI ENV 1629 - UNI ENV 1630); vengono quindi simulate attraverso tali attrezzi e congegni le azioni più comunemente adottate dallo scassinatore che entra, dalle finestre, nelle abitazioni. Alla fine delle prove vengono rilevati i degni ed il tempo occorsi per aprire il serramento e viene stabilita la classe di resistenza del serramento seguendo le indicazioni fornite dalle tabelle della UNI ENV 1627.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile la **Classe 3 (WK3)**.

Al fine di garantire tale classe di riferimento dovrà essere utilizzata una ferramenta che, oltre a consentire un più rapido montaggio può sopportare un carico massimo di 200-300 kg per anta. Tale soluzione dovrà essere abbinata a specifici accessori antieffrazione (nottolini ed incontri) e componenti del sistema (astine, fermavetri e squadrette a spinare o a cianfrinare) per garantire tali i valori di resistenza all'effrazione.

Ai fini della resistenza all'effrazione deve essere abbinato ad un vetro idoneo a tale scopo e opportunamente posato: in particolare il vetro deve essere tassellato in corrispondenza delle chiusure di sicurezza e la guarnizione cingivetro interna deve essere inserita con l'apposito collante perché aderisca perfettamente al fermavetro

4.1.6. Resistenza al fuoco

Nei casi previsti di serramenti interni con caratteristiche di chiusure tagliafuoco e taglia fumo si farà riferimento alla norma UNI 11473-1: 2013 denominata "*Porte e finestre apribili resistenti al*

fuoco e/o per il controllo della dispersione di fumo - Parte 1: Requisiti per l'erogazione del servizio di posa in opera e manutenzione" emanata dalla Commissione Comportamento all'incendio.

4.2. Prestazioni termiche ed acustiche degli infissi

A base del progetto in oggetto sono stati individuati i seguenti parametri progettuali ed i seguenti riferimenti normativi:

4.2.1. Resistenza termica minima dell'infisso [Uw]

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile di trasmittanza termica $U_w \leq 1,6 [W/(m^2K)]$.

Il parametro atteso dovrà essere comprovato dall'Appaltatore tramite certificati provenienti da prove di laboratorio eseguite secondo la metodologia descritta dalla norma UNI EN 140-3.

4.2.2. Resistenza termica minima dei vetri [Ug]

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile di trasmittanza termica $U_g \leq 1,3 [W/(m^2K)]$.

Il parametri attesi riferibili alla resistenza termica dovranno essere comprovati dall'Appaltatore tramite certificati provenienti da prove di laboratorio eseguite secondo la metodologia descritta dalla norma UNI EN 12567-1. Nel caso fosse previsto dalla tipologia di fornitura, da verificarsi in accordo con la Committenza e la Direzione dei Lavori, il parametro verrà comprovato tramite calcolo analitico degli elementi finiti, ai sensi della norma UNI EN ISO 10077-2, o misurazione in sito tramite l'applicazione della norma UNI EN ISO 12412-2.

4.2.3. Fonoisolamento dell'infisso ()

Secondo il D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 l'edificio del Corpo A – scuola è classificato nella categoria "E - edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli", e pertanto, in merito all'isolamento di facciata, è tenuto a rispettare i seguenti parametri della categoria: Isolamento di facciata [$D_{2m,nT,w}$ (dB)] 48 dB trattandosi di una sostituzione di serramenti di facciata.

Il Corpo B – Palestra rientra invece nella Categoria "F – edifici adibiti ad attività ricreative o di culto" ma è tenuto anch'esso a rispettare il medesimo parametro di Isolamento di facciata [$D_{2m,nT,w}$ (dB)] 42 dB.

Se si applica il citato D.P.C.M., che determina i requisiti acustici passivi degli edifici, le prestazioni di fonoisolamento ammissibile per la facciata (in cui i vetri sono particolarmente coinvolti), per la Categoria B, è quindi individuato preliminarmente in 42 dB.

Ai fini del presente progetto si assume come parametro minimo ammissibile di isolamento acustico ≥ 42 [dB] per il Corpo A e ≥ 42 [dB] per il Corpo B.

Il parametro atteso dovrà essere comprovato dall'Appaltatore tramite certificati provenienti da prove di laboratorio (UNI EN 20140-3:1995 e A1:2004) eseguite secondo la metodologia descritta dalla norma UNI EN ISO 14351-1.

4.2.4. Serramenti in legno per finestre e porte finestre

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera, ove previsto, di infissi esterni per finestre e porte finestre realizzati con profili di legno in pino-lamellare. Tutto il serramento sarà trattato con vernice ad acqua di colore bianco.

Tutti i serramenti avranno apertura ad anta e ribalta e, ove previsto, sopraelevate nelle forme come da abachi del Corpo A di forma rettangolare e ad arco. Finestre e portefinestre verranno realizzate con profili delle dimensioni pari a 68x90 mm e 54x80 mm.

Le prestazioni minime richieste sono equivalenti ai seguenti parametri minimi ammissibili:

Resistenza al vento (UNI EN 12211 – UNI EN 12210 – UNI EN 13116): Classe C3;

Permeabilità all'aria (UNI EN 1026 – UNI EN 12207 – UNI EN 12152): Classe 4;

Tenuta all'acqua (UNI EN 1027 – UNI EN 12208 – UNI EN 12154): Classe 9/E1050;

Resistenza meccanica (EN 12046 – EN 13115): Classe 4;

Antieffrazione: Classe 3 (WK3)

Resistenza termica minima (UNI EN ISO 1077-1 – UNI EN 14351-1): $U_w \leq 1,6 [W/(m^2K)]$;

Fonoisolamento minimo: $\geq 42 [dB]$.

4.2.5. Serramenti per finestre e porte finestre in PVC

L'Impresa dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera, ove previsto, di infissi esterni per finestre e porte finestre realizzati con profili pluricamera in PVC duro senza piombo con spessore classe A e rinforzi in acciaio inseriti nei profili in PVC. Detti infissi avranno tamponamenti in vetrocamera stratificato doppio (4+4/12/3+3) acustici basso emissivi.

Tutti i serramenti avranno apertura ad anta e ribalta e, ove previsto, sopraelevate nelle forme come da abachi del Corpo B di forma rettangolare e ad arco. Finestre e portefinestre verranno realizzate con profili con profondità dell'anta di 79 mm e spessore montante mobile visto dall'esterno 132 mm.

Le prestazioni minime richieste sono equivalenti ai seguenti parametri minimi ammissibili:

Resistenza al vento (UNI EN 12211 – UNI EN 12210 – UNI EN 13116): Classe C5;

Permeabilità all'aria (UNI EN 1026 – UNI EN 12207 – UNI EN 12152): Classe 4;

Tenuta all'acqua (UNI EN 1027 – UNI EN 12208 – UNI EN 12154): Classe 9A;

Resistenza meccanica (EN 12046 – EN 13115): Classe 4;

Antieffrazione: Classe 3 (WK3)

Resistenza termica minima: $U_w \leq 1,9 [W/(m^2K)]$;

Fonoisolamento minimo: $\geq 43 [dB]$.

Il tamponamento in lastre di vetro sarà del tipo "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro camera acustico e basso emissivi "55.1 S/16 Gas/ 44.1 SP", tipo " Saint-Gobain Glass - Planitherm/Stadip Silence "o equivalenti. Gli strati del vetrocamera sono composti da una doppia lastra di vetro temprato "Planilux" 5+5 mm. basso emissivi ($\epsilon \leq 0,04$), resistente alla trasmissione di raggi ultravioletti ($UV \leq 1 \%$) con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm, intercapedine con Argon da 16 mm., una doppia lastra di vetro temprato "Planilux" 4+4 mm. basso emissivi con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm ed un coating ad alta resistenza termica per uno spessore totale nominale di 35 mm..

Le prestazioni minime richieste sono equivalenti ai seguenti parametri minimi ammissibili:

Resistenza termica minima dei vetri: $U_g \leq 1,3 [W/(m^2K)]$;

Fonoisolamento del vetrocamera: $\geq 43 [dB]$.

Gli infissi esterni si intendono dotati di marchio CE per tutte le componenti, telaio fisso "a perdere" inserito nella muratura, sistemi di drenaggio e ventilazione, guarnizioni e sigillanti, dispositivi di apertura, copribili, lattonerie e tutti gli accessori e attrezzature aggiuntive previsti a progetto come meglio specificato nelle leggende degli elaborati tecnici, tutti obbligatoriamente originali del sistema, e quant'altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte e corrispondente alle classi prestazionali previste. Sono inoltre compresi, in applicazione integrale della norma UNI 10818, il trasporto e lo scarico, l'assistenza muraria, l'assistenza tecnica alla posa, il rilievo in loco, la progettazione costruttiva, la campionatura, l'onere per l'effettuazione delle prove richieste dalla DL presso enti autorizzati per la verifica delle classi prestazionali, la fornitura di tutti i certificati di omologazione del sistema, i calcoli strutturali eseguiti da tecnico abilitato e assistenza successiva al collaudo..

4.2.6. Serramenti per finestre destinate a locali tecnici (T)

Tutti i locali tecnici del Corpo B e del Corpo E saranno dotati di serramenti fissi ed apribili ad anta dotati di alettature continue per un'adeguata ventilazione degli stessi.

Gli infissi esterni alettati si intendono dotati di marchio CE per tutte le componenti, compresa di verniciatura colore RAL 9006, telaio fisso "a perdere" inserito nella muratura, lattonerie e tutti gli accessori e attrezzature aggiuntive previsti a progetto come meglio specificato nelle leggende degli elaborati tecnici, tutti obbligatoriamente originali del sistema, e quant'altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte e corrispondente alle classi prestazionali previste.

4.2.7. Porte tagliafuoco in acciaio

Tutte le porte tagliafuoco saranno a uno o due battenti EI 60, munita di certificato di omologazione, realizzata con telaio in acciaio profilato zincato a Z spessore 25/10 mm, con zanche a murare; battenti in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a doppia parete con intercapedine in

materiale isolante; cerniere speciali su entrambi i battenti con molla incorporata regolabile per la chiusura automatica; serratura e maniglia del tipo antincendio adatta alle alte temperature posta sul battente principale e catenacci posti sopra e sotto sul battente secondario; indicazione del punto di spinta; munita di battuta a pavimento o senza battuta a scelta della D.L. con o senza telaio tubolare adatta per montaggio destro o sinistro verniciata a polveri epossidiche polimerizzate in forno della tinta richiesta dalla D.L., comprese assistenze edili alla posa

4.2.8. Porte in acciaio

Tali porte saranno in acciaio a uno o due battenti realizzate con telaio in acciaio profilato zincato a Z spessore 25/10 mm, con zanche a murare; battenti in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a doppia parete con intercapedine; cerniere speciali su entrambi i battenti con molla incorporata regolabile per la chiusura automatica; serratura e maniglia sul battente principale e catenacci posti sopra e sotto sul battente secondario; munita di battuta a pavimento o senza battuta a scelta della D.L. con o senza telaio tubolare adatta per montaggio destro o sinistro verniciata a polveri epossidiche polimerizzate in forno della tinta richiesta dalla D.L.

OBBLIGO DI PROGETTAZIONE COSTRUTTIVA IN CARICO ALL'APPALTATORE

Resta inteso che l'Appaltatore, in base alle soluzioni tecniche specifiche che intenderà adottare, ha l'obbligo di valutare, verificare e dimensionare, tramite relazione di calcolo asseverata da tecnico qualificato, tutte la parti che compongono la fornitura in oggetto.

Gli infissi dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm. Dovranno essere inoltre essere dimensionati e verificati tutti gli elementi di ancoraggio e fissaggio.

La struttura sarà predisposta con idonee staffe per l'aggancio all'edificio. Le staffe, su cui graverà l'intero peso della cellula, saranno dotate di regolazioni nelle tre direzioni per permetterne la registrazione e verranno fissate tramite idonei supporti ai solai. Gli ulteriori sistemi secondari di supporto previsti saranno ancorate direttamente alla muratura.

Nel dettaglio la documentazione fornita dall'Appaltatore dovrà dimostrare, tramite calcolo analitico, la rispondenza alle norme specifiche rispetto ai seguenti aspetti:

- Calcolo di dimensionamento dei profili proposti, telaio strutturale verticale ed orizzontale, dell'involucro leggero continuo (facciata continua - codice C), e dei serramenti singoli (codici I, P e T), in base ai requisiti prestazionali richiesti ed agli agenti esterni incidenti quali carico del vento, della neve e il carico sismico;

- Verifica, in continuità con i calcoli di cui sopra, dei sistemi di ancoraggio e fissaggio alla struttura dell'edificio.

Tutte le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell'edificio saranno in alluminio estruso e dovranno consentire regolazioni nelle tre direzioni ortogonali. Saranno da utilizzare esclusivamente viti in acciaio inox previste dal sistema originale. Gli accessori dovranno essere originali del sistema adottato, Tipo "Metra" o equivalenti, appositamente studiati e prodotti per il sistema.

La progettazione costruttiva dovrà inoltre prevedere, oltre al rilievo di tutti i serramenti esistenti, il layout di tutte le forniture previste in appalto, comprensivo di tutti i dettagli necessari in scala adeguata.

5. Coloriture e tinteggiature

Successivamente agli interventi di restauro e ripresa degli intonaci e delle cornici esistenti sui fronti dei Corpi A e B è prevista la coloritura di tutte le superfici con tinte nel colore scelto dalla Soprintendenza ai Beni Ambientali e Paesaggistici.

5.1. Fronti Corpi A e B

Esterni

Tutti i fronti restaurati degli edifici dovranno essere tinteggiati con pittura minerale a base di silicato di potassio (due mani).

L'intervento prevede la stesura di tinte a base di calce e pigmenti minerali, a pennello in velature successive. Preliminarmente all'intervento dovranno essere eseguite campionature di tinta per consentire la valutazione della cromia da scegliere e del numero di velature necessarie (numero di campioni e loro caratteristiche saranno concordate con la D.L.) in accordo con la Soprintendenza. Le parti non oggetto della coloritura (elementi in marmo, in ardesia, cornici e paraste ecc) o oggetto di applicazione di diverso colore, dovranno essere preventivamente coperte con teli impermeabili sigillati per evitare colature e macchie di tinta.

Il ciclo della lavorazione prevede la stesura a rullo di una mano di fondo ai silicati di potassio non diluito. Dopo l'applicazione, lasciata essiccare la tinta per almeno 24 ore, si dovranno applicare due mani di pittura ai silicati di potassio in tinta analoga all'esistente (rosso "pompeiano" negli sfondati e crema sulle cornici/paraste). Le due mani vengono diluite con il 5-10 % max di acqua. I prodotti non devono essere applicati con temperatura dell'aria inferiore a 5° C o superiore a 30° C.

Interni

In generale all'interno di tutti i locali, pareti e soffitti, le superfici già stuccate ed isolate, saranno tinteggiate con colore unico chiaro, in due riprese applicate a pennello o rullo, con pittura lavabile a base di resine viniliche, previa ripresa di imprimitura di fondo isolante in acrilico idrosolubile trasparente.

5.2. Corpo scala scuola

Il volume del corpo scala della scuola sarà tinteggiato con un unico colore eguale a quello del corpo A senza l'uso di velature

5.3. Corpo E – locali tecnici

Per quanto riguarda i fronti del Corpo E relativamente ai locali destinati a spazi tecnici la tinteggiatura esterna sarà realizzata anch'essa con pittura minerale a base di silicato di potassio (due mani). In questo caso il colore verrà definito da parte della DL tenuto conto che la restante parte del fronte del Corpo E sarà lasciata al grezzo senza tamponamenti murari

Per questa parte si prevede che l'intero spazio, sul fronte prospiciente via del Campasso, sia tamponato con pannellature in legno dello spessore di cm 3 e struttura portante, verticale ed orizzontale, in cantinelle di legno delle dimensioni di circa cm 10x10 al fine di costituire adeguata barriera antintrusione. Su questo fronte dovrà essere installata una porta di accesso dotata di chiusura con chiave e catena.

6. Sistemazione spazi aperti

Il presente Lotto 1, con riferimento alla Tavola "Sistemazioni esterne – AS01" comprende tutte le opere di sistemazione interna degli spazi aperti tra gli edifici siano essi destinati al pubblico o ad attività in cui la presenza di persone è limitata a quella degli utenti della singola struttura (Corpo A-scuola, Corpo B palestra, Corpo E campo sportivo). I limiti degli interventi includono anche tutti i marciapiedi esistenti sul perimetro del complesso che, a seconda degli interventi sul complesso, dovranno essere sottoposti a ripristino o essere mantenuti al fine di essere riconsegnati completamente efficienti e percorribili da persone a limitata capacità motoria.

6.1. Pavimentazioni

6.1.1. Pavimentazione in masselli autobloccanti

Tutti gli spazi aperti destinati alla fruizione pubblica costituiti dai distacchi tra i diversi corpi del complesso dovranno essere pavimentati in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompresso delle dimensioni di circa cm 6x6x6 di colore grigio chiaro idonei al passaggio di automezzi (di servizio e di soccorso VVF). Detta pavimentazione dovrà essere estesa sino al limite esterno dei marciapiedi esistenti provvedendo, in corrispondenza di tutti gli accessi pedonali e carrabili alla realizzazione dei raccordi dai marciapiedi con adeguate pendenze al fine di conservare continuità e percorribilità senza ostacoli ai percorsi esistenti di collegamento alle aree del complesso.

La pavimentazione in autobloccanti dovrà essere fornita e collocata in opera a "secco" su un letto di sabbia e cemento idoneo alla realizzazione delle pendenze necessarie alla corretta raccolta delle acque meteoriche.

La stratigrafia prevista è pertanto la seguente:

- Misto prebituminato cm 10
- Sabbia e cemento con spessore variabile cm 8/18
- Blocchetti in calcestruzzo vibrocompresso delle dimensioni di cm 6x6x6 e colore grigio chiaro

6.1.2. Pavimentazione decorata ambito gradinate

Con riferimento anche al punto

- a) massetto con rete elettrosaldata 20x20 di protezione con pendenze pari a 0,5%
- b) sottofondo in misto prebituminato dello spessore circa cm 15
- c) manto d'usura in asfalto spessore mm 30 realizzato con legante ecocompatibile trasparente colorato con pigmenti di colore verde acido

NOTA BENE: Gli arredi dell'intero ambito quali piante, panchine e strutture per il gioco dei bambini (altalena, scivolo con percorso a ponte) sono tra gli elementi di arredo compresi nel successivo Lotto 2.

6.2. Sistema smaltimento acque

Tutti gli spazi aperti saranno dotati di adeguate pendenze al fine di convogliare le acque meteoriche in punti attrezzati con caditoie sifonate ed ispezionabili (vedere Tavv. I05/06/07). Tutti i pozzetti e le caditoie saranno convogliati ad una rete interrata dotata di adeguate pendenze che, a sua volta, confluirà nella rete di smaltimento del Comune di Genova che è di tipo "misto".

L'allaccio alla fognatura pubblica avviene in n.4 diversi punti a causa della conformazione del sito e delle quote. Nell'ambito è presente un cunicolo ovoidale nel sedime di via Pellegrini ad una profondità di circa ml 4,50 dotato di tombini mentre è presente un secondo cunicolo, privo di tombini, e per il quel non si conosce in dettaglio il tracciato collocato nel sedime orizzontale di via del Campasso.

6.3. Attrezzature per persone diversamente abili

I diversi accessi al complesso saranno dotati di segnaletica pedonale in "loges" così come riportato nella tavola "Superamento barriere architettoniche – planimetria e dettagli costruttivi – A30".

Il progetto prevede la conservazione delle fermate dei mezzi pubblici nelle collocazioni attuali adeguandole alla nuova sistemazione degli spazi. A riguardo si prevede esclusivamente la delimitazione a terra delle indicazioni relative alla fermata e sui marciapiedi la delimitazione dell'area della fermata con pavimentazione in "loges" al fine di consentire l'accessibilità ai bus anche da parte delle persone diversamente abili con capacità visiva ridotta. Nel progetto non sono previste pensiline o strutture di protezione per chi attende il mezzo pubblico.

6.4. Marciapiedi vari

Tutti i marciapiedi esistenti a perimetro del complesso sono da conservare e sottoporre ad interventi di ripristino e manutenzione a seconda che gli stessi siano compresi nelle opere da realizzare.

Marciapiede sul fronte del Corpo A - Scuola

In questo caso si tratta di un marciapiede pavimentato in blocchi di pietra grigia della larghezza di circa ml 1,00.. Lo stesso dovrà essere smontato ed accantonato per consentire la realizzazione della rete di smaltimento delle acque bianche e nere che dovrà essere interrata nel suo sedime. L'intervento non prevede infatti opere che interessino anche solo una parte della pavimentazione in pietra dell'area antistante la nuova scuola. Successivamente all'interramento della rete si dovrà procedere al ripristino della stessa pavimentazione in pietra recuperata e, ove previsto, all'installazione di loges a segnare il percorso per persone ipovedenti.

Marciapiede sul via Pellegrini

Si tratta di un marciapiede esistente realizzato con pavimentazione in asfalto e cordolo in blocchi massello di pietra grigia. Detto marciapiede ha larghezza inferiore a quanto prescritto dalle normative relative alle percorrenze pedonali pubbliche. Tenuto conto che il progetto prevede la demolizione dell'ampliamento del Corpo B che costituisce fronte cieco verso la stessa via si prevede il suo allargamento a ml 1,50 verso l'interno dell'area di intervento provvedendo a conservare l'allineamento costituito dal cordolo in pietra esistente. Anche in questo caso è prevista l'installazione di "loges" per ipovedenti e la realizzazione di raccordi in quota per il passaggio di carrozzelle.

Marciapiede sul via Spaventa

Si tratta del marciapiede esistente a prosecuzione di quello di via Pellegrini. Anch'esso è realizzato con pavimentazione in asfalto e cordolo in blocchi massello di pietra grigia. L'intervento conserva il marciapiede esistente adeguandolo esclusivamente ove sono collocati i cancelli di accesso, veicolare e pedonale, all'area del Complesso.

Marciapiede sul via del Campasso

Il marciapiede è realizzato con pavimentazione in asfalto e cordolo in blocchi massello di pietra grigia. Lo stesso dovrà subire una modifica di tracciato al fine di consentire la collocazione della Cabina ENEL prefabbricata nell'ambito del tratto terminale di via del Campasso in raccordo con via Pellegrini. La restante parte, ove interessata da opere di demolizione, dovrà essere ripristinata e/o ripresa in asfalto. Detto intervento è da estendere al sedime dell'edificio demolito per lo spazio aperto ottenuto dalla demolizione dell'edificio esistente ricostruito con un diverso andamento del perimetro.

6.5. Edificio di via Spaventa

Il civico n. 2 di via Spaventa è collocato in posizione planimetrica tra le differenti quote di sistemazione di via del Campasso (circa +12,50) e via Spaventa (circa +17,10). Una parte di fronte perpendicolare a via del Campasso e a via Spaventa è occlusa alla vista dalla volumetria esistente che dovrà essere demolita. Successivamente il progetto prevede la ricostruzione della stessa con un diverso perimetro e quindi con una diversa modalità di raccordarsi all'edificio stesso.

L'Impresa dovrà pertanto provvedere alla sistemazione e ripristino del tratto di fronte che resterà a vista e non più prospettante sul muro di intercapedine. L'intervento prevede lo scrostamento dell'intonaco esistente ove questo presenti uno stato di conservazione non idoneo e la successiva integrazione con riprese e rappezature con intonaco a base di calce idraulica spessore cm 2/3 e finitura superficiale di spessore minimo 3mm e granulometria <0,6 mm. La superficie non più interessata dall'intercapedine, dopo l'intervento di restauro e ripristino dell'intonaco della facciata, dovrà essere tinteggiata con pittura minerale a base di silicato di potassio data in due mani.

7. ALTRO

7.1. Impianto di produzione energia solare

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di captazione dell'energia solare. Detto impianto è compreso tra le opere del presente Lotto 1.

I Progettisti



The image shows a circular professional stamp of the 'Ordine degli Ingegneri di Genova' (Order of Engineers of Genoa). Inside the stamp, it reads 'Dott. Ing. ANTONIO SIBILLA' and 'N° 5276'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.