



COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)

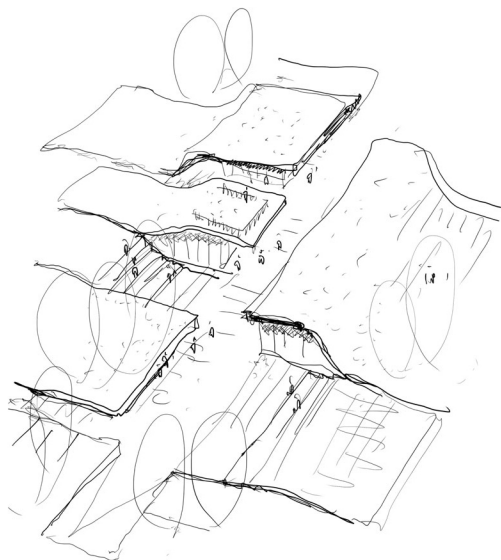
3° Settore LL.PP. e Ambiente

BIBLIOTECA E STRUTTURA POLIVALENTE CIG 775286281C – CUP G77H16000690004

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Geom. Lucia CAMPANA

Via Matteotti 10 - 40013_Castel Maggiore (BO)
mail: lavori.pubblici@comune.castel-maggiore.bo.it
pec: comune.castelmaggiore@cert.provincia.bo.it
T +39 0516386751



S.B.ARCH. Studio Bargone Architetti Associati 

15, via DEL COLLE DI MEZZO
I_00143 Roma (RM)
T +39 06 51981103, F +39 0742 357775
email: info@studiobargone.it
pec: federico.bargone@archiworldpec.it

Arch. **Federico BARGONE**

Arch. **Francesco BARTOLUCCI**

Arch. **Enrico AULETTA**

Ing. **Luigi LUCCIOLI**

Per. Ind. **Giorgio DEMOFONTI**

Ing. **Stefano ROSMANI**

OGGETTO:
PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

DATA
Febbraio 2020

Allegato b2

Relazione Tecnica delle OPERE
ARCHITETTONICHE

NOTE:

REV:

COMUNE DI CASTEL MAGGIORE (BO)

Realizzazione di edificio ad uso biblioteca e struttura polivalente

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Allegato b2

_ Relazione Tecnica delle OPERE ARCHITETTONICHE _

INDICE

1. PREMESSE	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. IL PROGETTO ARCHITETTONICO	6
3.1 Descrizione del progetto	6
3.2 Il progetto architettonico	9
3.3 Articolazione funzionale.....	10
4. OPERE EDILI E FINITURE	20
4.1 Involucro Esterno: Criticità, Soluzioni tipologiche, caratteristiche funzionali e motivazioni	20
4.1.1 Solai e coperture	21
4.1.2 Infissi esterni.....	23
4.2 Finiture Interne: Criticità, Soluzioni tipologiche, caratteristiche funzionali e motivazioni..	24
4.2.1 Infissi interni	24
4.2.2 Tramezzature interne	24
4.2.3 Pavimenti e zoccolini.....	25
4.2.4 Rivestimenti.....	25
4.2.5 Controsoffitti	25
5. OPERE DI SISTEMAZIONE ESTERNA.....	27
5.1 Soluzioni tipologiche, caratteristiche funzionali e motivazioni.....	27
5.2 Gradonata.....	27
5.3 Pavimentazioni esterne	28
5.4 Opere a verde.....	30
6. DESCRIZIONE VOCI NUOVI EDIFICI ED OPERE ESTERNE	32
6.1 Nuovi edifici.....	32
6.2 Sistemazione aree esterne.....	61

1. PREMESSE

La presente Relazione Tecnica costituisce allegato al Progetto Definitivo - Esecutivo redatto per i Lavori di "**Realizzazione di un Edificio ad uso biblioteca e struttura polivalente**", i cui Servizi tecnici di Architettura ed ingegneria, contrassegnati da CIG 775286281C e CUP G77H16000690004, sono stati affidati allo scrivente Studio con Disciplinare di Incarico sottoscritto digitalmente in data 22-05-2019.

Tale relazione illustra e descrive gli accorgimenti tecnici sviluppati nel Progetto Definitivo - Esecutivo in merito alle caratteristiche descrittive e prestazionali dei principali elementi costituenti gli edifici e le principali opere necessarie per la sistemazione esterna dell'area.

Il Progetto Definitivo - Esecutivo di cui agli atti allegati alla presente relazione rappresenta la sintesi di un approccio integrato e interdisciplinare volta alla realizzazione di un nuovo polo culturale, al fine di definire il più calibrato e completo programma funzionale, rispondente al quadro esigenziale complessivo.

La filosofia che ha indirizzato l'intero intervento, si è basata sulla volontà di integrare il nuovo complesso polivalente all'interno di un tessuto urbano e culturale esistente, creando luoghi di aggregazione per la cittadinanza e per la comunità.

Tali spazi sono stati concepiti per consentire l'appropriazione personale, da parte non solo dei ragazzi ma anche da parte delle comunità che saranno incentivate a diventarne parte attiva e fruitore, vivendo tali luoghi soprattutto come rinnovati luoghi sociali, di scambio e relazione generazionale, luoghi di confronto, di libertà, spazi per la scoperta e la crescita.

Negli atti e nei grafici del progetto Definitivo - Esecutivo, di cui il presente elaborato è parte integrante, quando alcune delle caratteristiche, descritte o rappresentate, di elementi, componenti o sistemi costruttivi progettati, vengono indicati facendo riferimento a marchi aziendali e modelli presenti nel mercato, lo scopo di tale riferimento è unicamente quello di esemplificare un insieme di caratteristiche estetiche, prestazionali, funzionali e di finitura le quali, nel loro insieme, sintetizzano i principali obiettivi da raggiungere, stabiliti dal progetto.

Inoltre, si precisa che alcune delle opere architettoniche di seguito descritte saranno da considerarsi quali **migliorie in sede di Appalto**, come opportunamente esplicitato nel **capitolo *Stima dei costi dell'intervento*** dell'**Allegato a – Relazione generale, a cui si rimanda in quanto parte integrante e sostanziale del presente progetto Definitivo – Esecutivo**.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si riporta un elenco delle principali normative di riferimento utilizzate per la redazione del progetto per la realizzazione di un edificio ad uso biblioteca e struttura polivalente:

- **Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236** - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- **D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503** - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- **D.M. 19 agosto 1996** - Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- **D.P.C.M. del 5 dicembre 1997** - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"
- **Linee Guida** - Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale
- **Decreto Interministeriale 26 giugno 2015** - Applicazione delle metodologie di calcolo e delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

- **Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50** - Codice dei Contratti Pubblici
- **Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017** - Aggiornamento dell'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" del decreto ministeriale del 24 dicembre 2015
- **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018** - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»
- **Piano Strutturale Comunale - P.S.C.** del Comune di Castel Maggiore
- **Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico** (elaborato nell'ambito del progetto Life BlueAp, www.blueap.eu) della città di Bologna
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.** della Provincia di Bologna
- **Regolamento Urbanistico Edilizio – R.U.E.** del Comune di Castel Maggiore
- **Regolamento del Servizio Idrico Integrato** approvato dall'Assemblea dell'Agenzia di ambito per i servizi pubblici di Bologna
- **Linee Guida per la Progettazione dei Sistemi di Raccolta delle Acque Piovane** per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura del bacino del Reno
- **Regolamento Locale di Igiene e Sanita' Pubblica e Veterinaria** del Comune di Castel Maggiore

3. IL PROGETTO ARCHITETTONICO

3.1 Descrizione del progetto

L'area in cui verrà realizzato il nuovo edificio è situata al centro della città di Castel Maggiore, in provincia di Bologna, nel parco Calipari e delimitata a sud da Via Bondanello, mentre ad est e ovest sono presenti due file di edifici residenziali con ingresso da via Mazzacurati e via Ilaria Alpi.

L'area oggetto d'intervento è, ad oggi, completamente a verde, non sottoposta a vincoli e dotata di parcheggi.



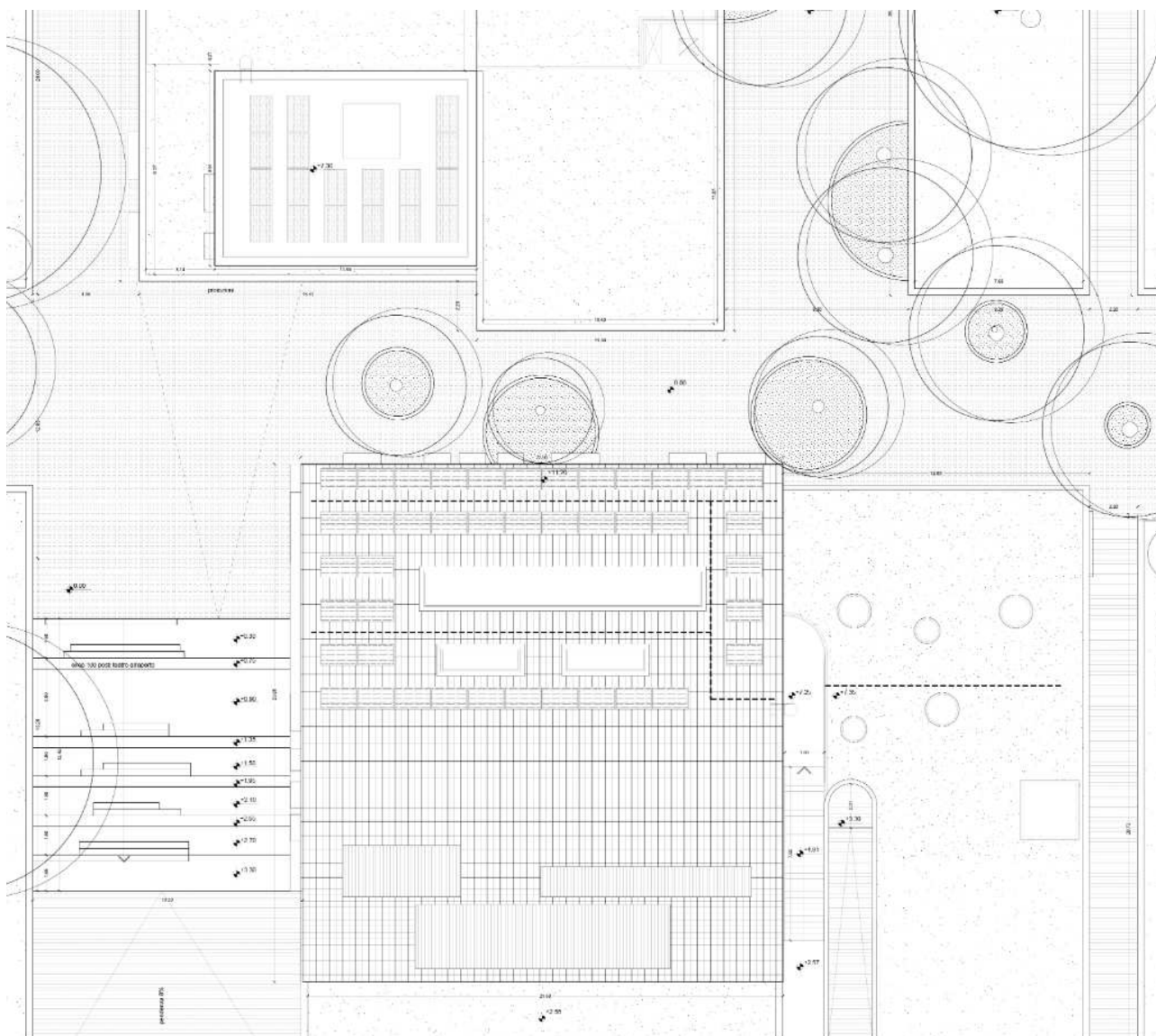
Inquadramento area di progetto

Urbanisticamente, l'area di cui trattasi è stata oggetto della recente Variante n.11/2019 al RUE del Comune di Castel Maggiore, adottata con Deliberazione C.C. n. 20 del 10/04/2019, con la quale si è provveduto a modificare l'attuale disciplina di zona destinata a "Verde Pubblico Parco Calipari",

trasformandola in area destinata a "Attrezzature collettive civili" (disciplinate dall'art. 36 del RUE) per la realizzazione, in particolare, della nuova biblioteca comunale e di una struttura ad uso polivalente.

La soluzione proposta emerge da una lettura del contesto che interpreta l'identità del luogo sia nella **valorizzazione degli elementi ambientali e paesaggistici**, finalizzata alla realizzazione di un fabbricato integrato nel paesaggio, nel rispetto dei temi di ecosostenibilità e risparmio energetico.





Vista aerea e Planimetria

Lo studiato inserimento volumetrico del complesso all'interno dell'area, le proporzioni conferite all'insieme, l'ampia superficie vetrata che caratterizza i fronti dei volumi la cui estesa trasparenza lascia intravedere i suggestivi ambienti interni, configurano una struttura armoniosamente inserita nel contesto urbano e nel paesaggio circostante.

L'architettura generata è rappresentata da volumi che emergono dal terreno come **lembi verdi** rapportandosi così al **contesto naturale** e caratterizzandolo con un ampio percorso che attraversa l'area in direzione nord-sud, proponendosi come **nuovo fulcro attrattivo, grande**

piazza, luogo di azione collettiva, di libertà e creatività e sul quale convergono i vari "contenitori" funzionali, ospitanti la biblioteca da un lato e la sala Consiliare e polivalente dall'altro.

Le simulazioni tridimensionali prodotte e le viste prospettiche dell'intervento evidenziano un armonioso inserimento nel contesto territoriale di riferimento, inserendosi, con deciso equilibrio, sia all'interno dello spazio antropizzato, sia all'interno del paesaggio naturale, le cui **componenti naturalistiche sono significativamente rafforzate** con la riqualificazione ambientale dell'intera area.

3.2 Il progetto architettonico

Le esigenze funzionali e ambientali diventano spunto per la realizzazione di un edificio in cui i concetti di riconoscibilità e mimesi si incontrano offrendo l'occasione di consegnare alla città di Castel Maggiore un centro culturale altamente stimolante per la vita dei propri cittadini, un luogo in cui cultura, comunità, comfort e accoglienza sono le parole d'ordine.

In conformità ai più elevati standard qualitativi, l'edificio è da considerarsi un unicum nel tessuto urbano già consolidato, e ricco di caratteri espressivi e dinamici che lo contraddistinguono come un **intervento innovativo e contemporaneo**.

Il complesso si sviluppa da lembi verdi che si alzano dal terreno e che lo tengono collegato ad esso sia concettualmente che praticamente sotto i quali si sviluppa lo spazio architettonico e si distribuiscono le funzioni raccordate poi dal boulevard centrale.

Tale soluzione costituisce la migliore armonizzazione tra edificio e contesto in cui si inserisce, e presentandosi come punto di ingresso al parco Calipari affiancando alla sua componente naturalistica quella culturale e sociale.

È infatti il boulevard ad attivare questo rapporto, conformandosi però non solo come luogo di transito ma, anche e soprattutto come luogo di incontri **attraverso le possibili manifestazioni che possono svolgersi al di sopra, per farne un luogo di incontro, di scambio, di fermento, in grado di stabilire connessioni di varia e diversa natura**.

Percorrendo il boulevard da via Bondanello i volumi vetrati della biblioteca e sala espositiva dialogano con quelli più lineari della sala consiliare e della sala polivalente permettendo, nello spazio aperto che li unisce lo sviluppo di tutte le forme di socialità, dalla passeggiata all'incontro, alla lettura, al relax.



Fotoinserimento del nuovo volume, vista del boulevard

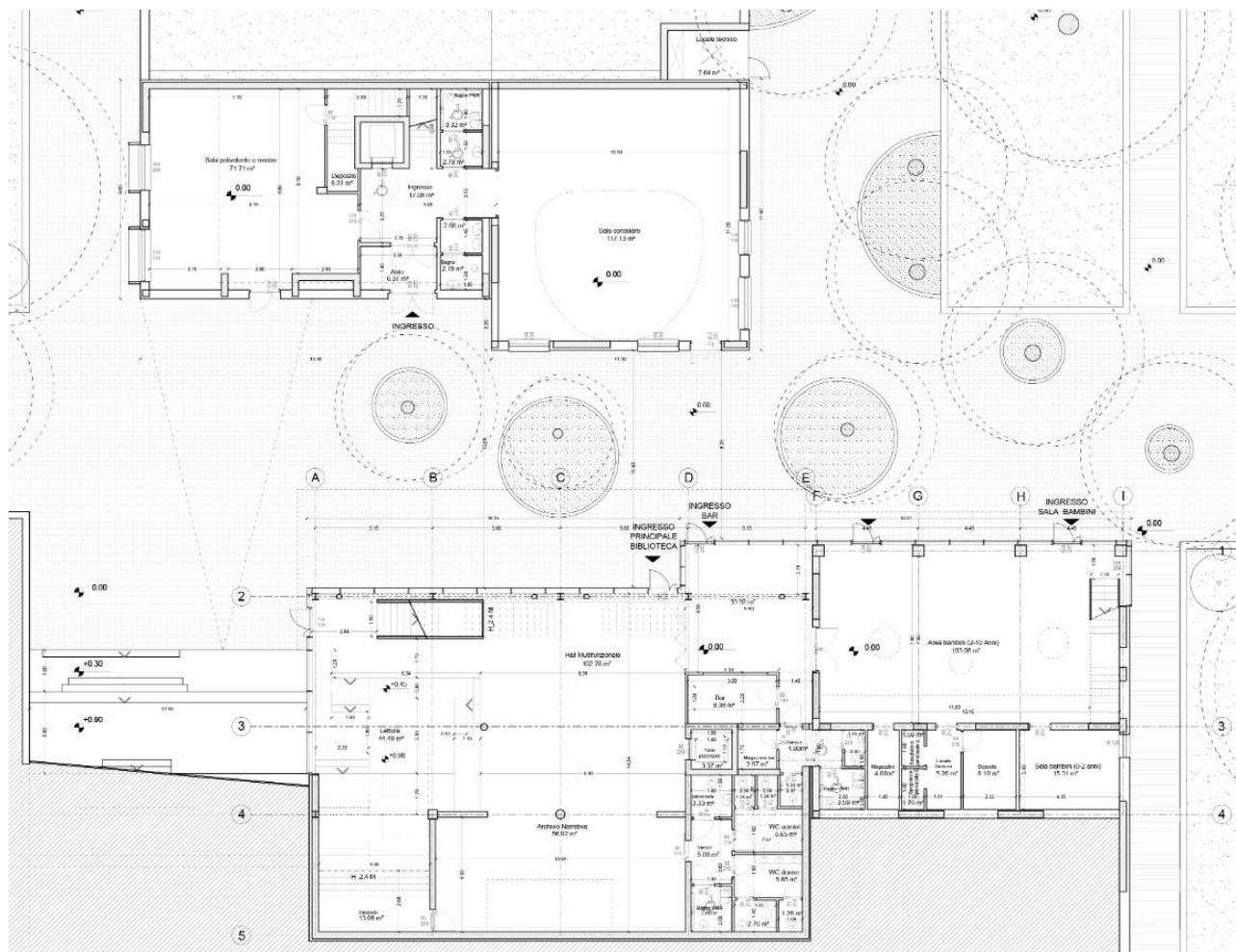
Le superfici vetrate assolvono il compito pratico di fornire luce naturale alla lettura e quello concettuale di trasparenza e apertura verso la città e la natura.

Le coperture a verde, infine, restituiscono alla natura la superficie tolta dalla costruzione e donano ai fruitori spazi nuovi dove sedere e incontrarsi e godere del parco.

3.3 Articolazione funzionale

Tutti gli spazi ideati e progettati, sia esterni che interni, sono completamente **accessibili** ai portatori di handicap, rampe e ascensori consentono il passaggio tra i vari ambienti rendendo questi **luoghi estremamente fruibili**.

L'illuminazione naturale ed il soddisfacimento delle superfici aero-illuminanti richiesti per ciascun locale degli edifici, di seguito riportati nelle tabelle esplicative, sono stati trattati e risolti attenendosi alle indicazioni riportate nel Allegato al RUE "Obiettivi prestazionali ed indirizzi tecnici di riferimento per le opere edilizie" e ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 ed in particolare all'allegato 1 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri per la pubblica amministrazione".



Pianta piano terra

COMUNE DI CASTEL MAGGIORE REALIZZAZIONE DI EDIFICIO AD USO BIBLIOTECA E STRUTTURA POLIVALENTE



PIANO TERRA

- HALL MULTIFUNZIONALE, NARRATIVA, EMEROTECA
- AREA BAMBINI
- BAR-CAFFÈ
- DISTRIBUTIVO
- SERVIZI
- MAGAZZINI-SPOGLIATOI
- LOCALI DI SERVIZIO
- DEPOSITO BIBLIOTECA
- SALA POLIVALENTE E MOSTRE
- SALA CONSILIARE

Distribuzione piano terra

SUPERFICI NETTE					
PIANO TERRA		mq			
Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica	
BIBLIOTECA	Hall Multifunzionale	102,80	12,9	33,1	
	Lettura - gradoni	44,50	5,6	33,1	
	Area bambini	103,00	12,9	43,8	
	Servizi	41,11			
	Locale di servizio/Spogliatoi	8,64			
	Archivio Narrativa	57,00	7,1	33,1	
	Magazzino/Deposito	12,98			
	Deposito sotto scala	8,25			
	Sala bambini 0-2	15,60	2,0	2,2	
	BAR-CAFFÈ	45,27	5,7	43,8	
TOTALE PIANO TERRA BIBLIOTECA		439,15			
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1036,56			

Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica	
POLIVALENTE	Sala Polivalente	71,7	9,0	9,2	
	Sala consiliare	117,1	14,6	15,0	
	Ingresso	24,2			
	Servizi	11,6			
	Deposito	8,3			
	Locale tecnico	7,6			
TOTALE PIANO TERRA S. POLIVALENTE		240,46			
TOTALE S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI		311,73			

TOTALE PIANO TERRA BIBLIO. + S. POLIVALENTE	679,61
TOTALE BIBLIO. + S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI	1348,29

	libri	m lineari scaff.	num. Scaff.
SCAFFALI	B 0-10	136	23
	Narrativa	318	68
	Consultazione	27	8
	Emeroteca	19	4
	TOTALE SCAFFALI PIANO TERRA		103
TOTALE SCAFFALI TUTTI I PIANI			190

SUPERFICI LORDE		
		mq
PIANO TERRA BIBLIOTECA		521
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1268
		mq
PIANO TERRA S. POLIVALENTE		293
TOTALE S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI		395
TOTALE BIBLIO. + S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI		1663

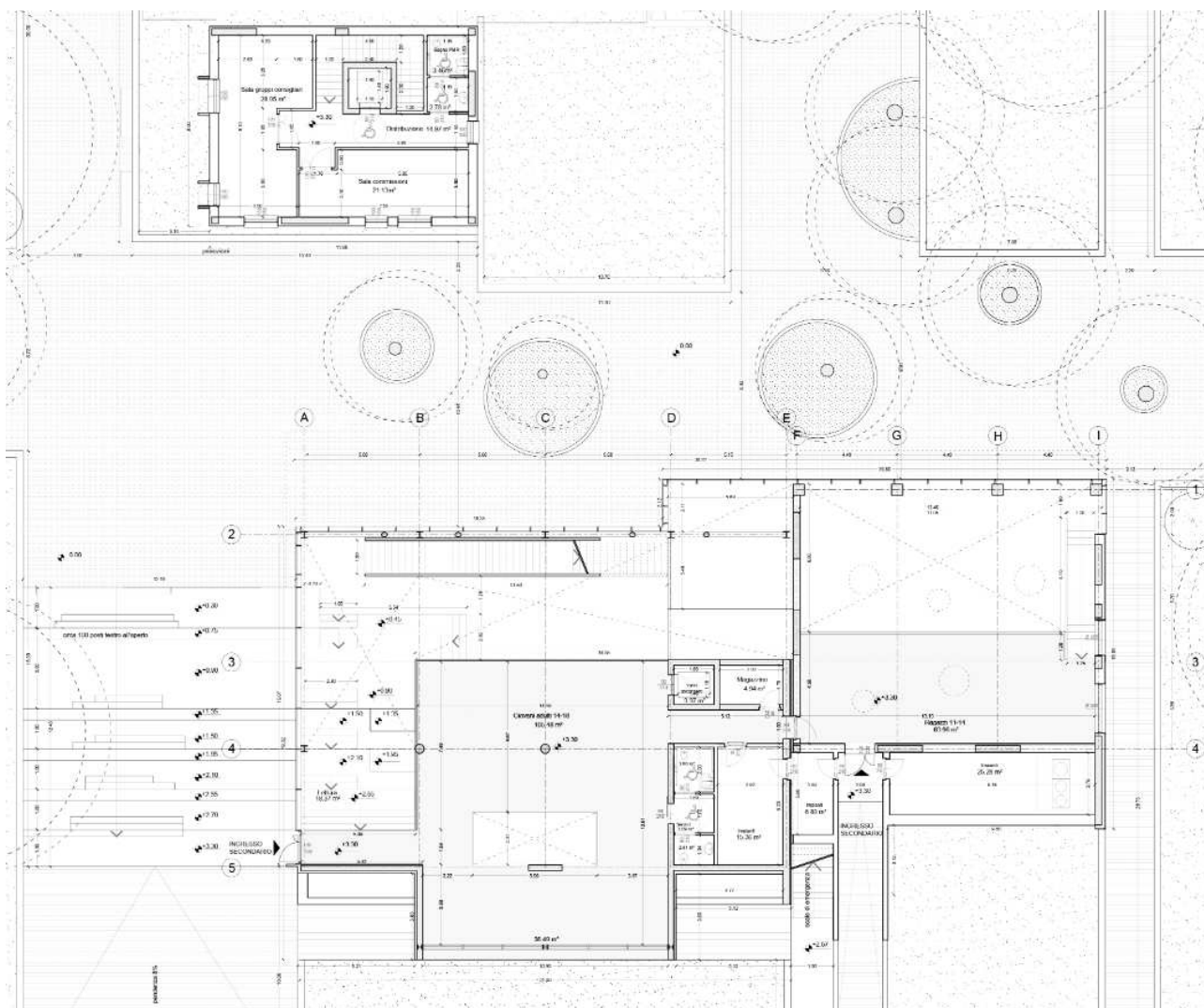
Calcolo superfici e rapporti tecnici

Al livello zero, la biblioteca ospita il desk per il prestito dei libri, una zona lettura e relax con poltrone e divani e una gradonata che attraversa la vetrata esposta a sud prolungandosi verso l'esterno.

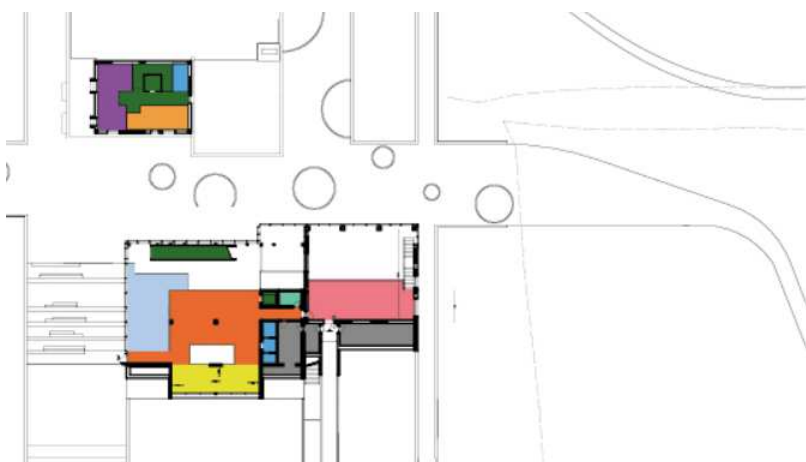
Sotto di essa si trova il deposito e su tutto il fronte est i servizi igienici, il deposito con annesso ufficio e una sala bambini.

La biblioteca si sviluppa su altri due livelli, il primo è raggiungibile dal piano terra percorrendo i gradoni o per mezzo dell'ascensore oppure dall'esterno percorrendo le rampe sul fronte est, il secondo, aggettante sul **boulevard**, si raggiunge con la lunga scala sul fronte del volume o ancora con gli ascensori, dove trovano posto oltre ad una ampia sala lettura comune altre due sale lettura, un ufficio ed un blocco servizi igienici.

Nel volume ad est dall'accesso principale posto in posizione baricentrica, assieme ai servizi igienici e ai collegamenti verticali, si accede alla sala polivalente e alla sala consiliare.



Pianta piano primo



Distribuzione piano primo

PRIMO PIANO

- AREA LETTURA-GRADONI
- ATTIVITÀ DI GRUPPO
- AREA GIOVANI ADULTI 14-18
- DISTRIBUTIVO
- SERVIZI
- IMPIANTI
- MAGAZZINO
- SALA GRUPPI CONSILIARI
- SALA COMMISSIONI

SUPERFICI NETTE					
PRIMO PIANO			mq		
Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica	
BIBLIOTECA	Giovani adulti 14-18 / Attività di gruppo	144,0	18,0	41,3	
	Servizi	9,1			
	Area ragazzi 11-14	64,0	8,0	49,9	
	Lettura - gradoni	18,4	2,3	21,5	
	Impianti	47,5			
	Magazzino	4,9			
TOTALE PRIMO PIANO BIBLIOTECA		287,88			
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1036,56			

Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica	
POLIVALENTE	Sala gruppi	28,9	3,6	5,5	
	Sala commissioni	21,1	2,6	4,2	
	Servizi	6,2			
	Distribuzione	15,0			
TOTALE PRIMO PIANO S. POLIVALENTE		71,27			
TOTALE S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI		311,73			

TOTALE PRIMO PIANO BIBLIO. + S. POLIVALENTE	359,15
TOTALE BIBLIO. + S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI	1348,29

libri	m lineari scaff.	num. Scaff.	
R 11-14	61	14	
Giovani adulti	17	12	
Divulgazione	20	6	
Fumetti	8	6	
TOTALE SCAFFALI PRIMO PIANO		38	
TOTALE SCAFFALI TUTTI I PIANI		190	

SUPERFICI LORDE		
		mq
PRIMO PIANO BIBLIOTECA		328
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1268
		mq
PRIMO PIANO S. POLIVALENTE		102
TOTALE S. POLIVALENTE TUTTI I PIANI		395
TOTALE PIANI BIBLIOTECA + S. POLIVALENTE		1663

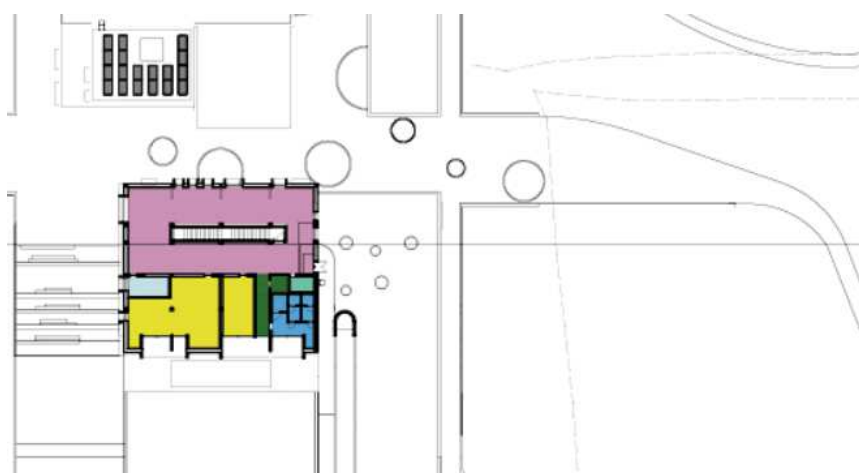
Calcolo superfici e rapporti tecnici

L'organizzazione distributiva ai diversi livelli, di cui si compongono i volumi, contribuisce al raggiungimento di adeguati **standard di prestazione tecnologica** ed è impostata in maniera tale che la circolazione interna e l'articolazione funzionale siano di immediata comprensione, riflettendo una particolare flessibilità degli spazi in funzione dell'uso.

Al piano superiore, si trovano una sala gruppi consiliare ed una sala commissioni dotate di un blocco servizi igienici.

Oltre a ciò, nel rispetto della separazione delle funzioni, la progettazione garantisce un'adeguata **ergonomia ed accessibilità** dei locali e le soluzioni distributive sono organizzate per non causare affollamenti e malfunzionamenti nello svolgimento delle varie attività.

COMUNE DI CASTEL MAGGIORE REALIZZAZIONE DI EDIFICIO AD USO BIBLIOTECA E STRUTTURA POLIVALENTE



SECONDO PIANO

	UFFICIO
	SALE LETTURA
	SAGGISTICA
	DISTRIBUTIVO
	SERVIZI
	MAGAZZINO

Distribuzione piano secondo

SUPERFICI NETTE					
PIANO SECONDO		mq			
Funzioni	Ambienti	SU	RAI	Verifica	
BIBLIOTECA	Sala lettura-saggistica	178,1	22,3	28,9	
	Sala lettura 2	57,8	7,2	7,8	
	Magazzino	4,9			
	Ufficio	10,8	1,4	2,25	
	Servizi	23,2			
	Distributivo	10,6			
	Sala lettura 1	24,0	3,0	4,38	
TOTALE SECONDO PIANO BIBLIOTECA		309,53			
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1036,56			
TOTALE SECONDO PIANO BIBLIOTECA		309,53			
TOTALE BIBLIO. + S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI		1348,29			

	libri	m lineari scaff.	num. Scaff.
SCAFFALI	Saggistica	235	49
TOTALE SCAFFALI SECONDO PIANC			49
TOTALE SCAFFALI TUTTI I PIANI			190

SUPERFICI LORDE		mq
SECONDO PIANO		419
TOTALE BIBLIOTECA TUTTI I PIANI		1268

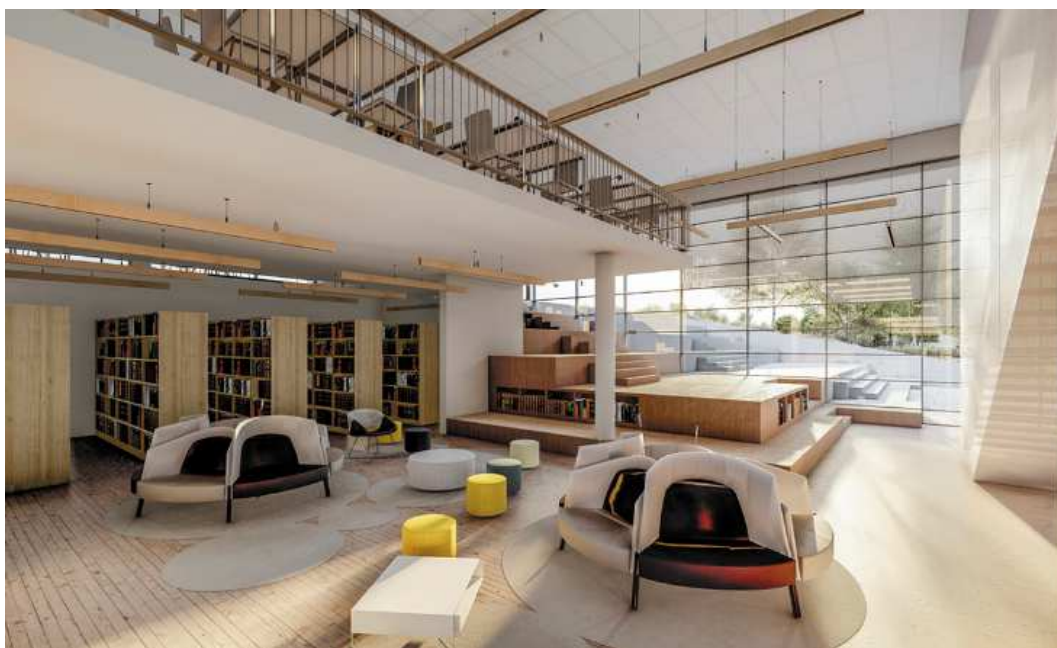
TOTALE BIBLIO. + S.POLIVALENTE TUTTI I PIANI	1663
--	------

Calcolo superfici e rapporti tecnici

Nel segno di una progettazione volta alla massima **inclusività** e alla **non differenziazione**, che non distingue tra i fruitori e consente, all'opposto, la fruizione alla più ampia pluralità di soggetti, sono stati rispettati i principi di **accessibilità** e **visitabilità** previsti dalla **L. 13/89**, dal relativo regolamento **D.M. 236/89** e dal **D.P.R. 503/96**, valutate tenendo conto delle varie accezioni: **motoria, visiva, uditiva**.



Vista interna dell'area bambini in biblioteca



Vista interna dall'ingresso principale della biblioteca



Vista interna dell'area bar in biblioteca



Vista interna della sala lettura in biblioteca

4. OPERE EDILI E FINITURE

Il progetto è improntato al rispetto dei principi di **risparmio energetico, sostenibilità**, utilizzo di **fonti rinnovabili**, al fine di delineare un edificio moderno, tecnologico, a **ridotto consumo energetico globale**, che in linea con quanto previsto dalla normativa sui Criteri Ambientali Minimi, prevede l'utilizzo di materiali eco-compatibili e il largo ricorso a componenti edili a secco e facilmente smontabili, disaccoppiabili e riciclabili.

Per migliorare la sostenibilità complessiva dell'opera, il progetto architettonico e quello paesaggistico di insieme hanno posto al centro della propria attenzione l'utilizzo di materiali naturali, privi di sostanze **tossiche**, con particolare cura nel trattamento delle superfici di involucro e nella scelta delle alberature e specie vegetali, il tutto al fine sia di **armonizzare l'intervento alle caratteristiche del contesto ed alle relative matrici ambientali, sia per perseguire gli obiettivi di sfruttamento delle risorse rinnovabili e di risparmio energetico**.

In particolare inoltre l'uso di materiali ecocompatibili, anche certificati, può contribuire a garantire la qualità di un progetto sostenibile, rispondendo ai criteri di biocompatibilità, di riciclabilità e sostenibilità ambientale, mediante la scelta di componenti e prodotti a filiera tracciata che soddisfano i requisiti della reperibilità in loco, la non nocività e la stabilità delle caratteristiche fisico-chimiche-meccaniche.

4.1 **Involucro Esterno: Criticità, Soluzioni tipologiche, caratteristiche funzionali e motivazioni**

L'involucro perimetrale, anche al fine di perseguire una generale ottimizzazione dei costi ed una altrettanto rapida fornitura e posa in opera, è realizzato mediante **blocchi in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato** di spessore 30 cm, ad alta efficienza energetica, caratterizzato dunque da eccellenti prestazioni di isolamento termo-acustico e ridotto impatto ambientale senza la necessità di ulteriori strati coibenti ed isolanti, se non puntualmente per risolvere eventuali ponti termici, in questi casi la scelta ricade su pannelli in EPS dotati di certificazione ambientale. Per l'attacco a terra perimetrale, viene posato per il primo corso della muratura una tipologia di blocco in calcestruzzo cellulare autoclavato sp. 30 cm **capace di ridurre i ponti termici e la risalita dell'umidità**.

La stratigrafia tecnologica del pacchetto è completata da due tipologie di rivestimento esterno: il primo in elementi di zinco titanio a doppia aggraffatura e il secondo con una classica rasatura

armata e tinteggiata, mentre internamente da una contro parete con struttura metallica e una lastra di cartongesso per il passaggio degli impianti o semplicemente con una rasatura armata e tinteggiata.

Per quanto riguarda il rivestimento esterno dei setti in calcestruzzo armato, onde evitare il ponte termico, si applica un sistema di isolamento a cappotto realizzato con pannelli in polistirene espanso di 10 cm rivestiti.

L'elemento in **zinco-titanio**, utilizzato per la finitura delle coperture ventilate ed in continuità con l'involucro esterno, è una lega metallica dalle ottime caratteristiche meccaniche e fisiche.

E', infatti, un materiale eco-compatibile in quanto riciclabile al 100% e non richiede onerose opere di manutenzione in quanto la superficie metallica reagisce a contatto con i principali costituenti dell'atmosfera formando una sottile patina che protegge il materiale stesso dall'azione degli agenti atmosferici.

4.1.1 Solai e coperture

I solai strutturali delle coperture dei due edifici, saranno generalmente a **struttura mista in lastre Predalles**, pannelli prefabbricati costituiti da tralicci in acciaio annegati in una suola di calcestruzzo armato e vibrato, opportunamente distanziati tra loro tramite l'interposizione di elementi di alleggerimento in polistirene espanso, con fondello in cotto.

I solai intermedi sono previsti in tre tipologie:

- l'interpiano dell'edificio polivalente è realizzato con un solaio in predalles con fondello in cotto;
- l'interpiano del primo livello della biblioteca è realizzato con un solaio in predalles con fondello in cotto;
- l'interpiano del secondo livello della biblioteca è realizzato con un sistema misto acciaio-legno

Solamente per quanto concerne la copertura della parte più bassa del corpo principale a destinazione biblioteca, è realizzata una struttura in legno con orditura principale costituita da travi in **legno lamellare**, e orditura secondaria costituita da travetti in legno lamellare.

I materiali che andranno a completare le stratigrafie sono stati **concepiti per gestire le varie problematiche acustiche e termiche** che questi solai dovranno risolvere.

Le **ampie coperture permeabili a verde estensivo con elemento drenante e di accumulo idrico in materiale plastico** concretizzano la richiesta di sostenibilità, intesa come diminuzione del consumo di energia e limitazione dell'impatto ambientale dell'intervento riuscendo ad integrare la miglior resa architettonica con gli aspetti legati al **risparmio energetico e al benessere interno**.

In particolare l'adozione del verde in copertura unisce alla disponibilità di uno spazio addizionale di sosta e relax per gli utenti, ampi vantaggi in termini energetici, dove saranno piantumate specie autoctone in modo da ricostruire un habitat naturale per **favorire la biodiversità**.

Il **verde pensile** rappresenta un sistema tecnico con vegetazione adattabile alle condizioni climatiche del luogo e crea un'efficace naturalizzazione dell'edificio con l'ambiente circostante, ma soprattutto i suoi elementi producono uno strato di **protezione ed isolamento termico per l'edificio**, garantendo una **minor dispersione del calore** durante la stagione invernale, ed un elevato e naturale **maggior raffrescamento** nei periodi estivi.

Tale sistema contribuisce alla riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio e quindi alla **riduzione delle emissioni di CO2** apportando altri numerosi vantaggi economici ed ecologici, quali l'assorbimento temporaneo dell'acqua piovana che viene rilasciata lentamente evitando gli allagamenti per tracimazione della rete fognaria, il filtraggio dell'inquinamento urbano e dell'acqua piovana inquinata, il raffreddamento dell'aria per evapotraspirazione di vapore acqueo, la riduzione della trasmissione dei rumori all'interno dell'edificio, e contemporaneamente degli effetti delle "isole di calore urbane", aumenta il volano termico e la resistenza termica della copertura.

La restante parte della copertura impermeabile del volume biblioteca è realizzato con **rivestimento ventilato in zinco-titanio**.

L'utilizzo di tale sistema consente notevoli vantaggi in termini termo-energetici in quanto permette di ridurre nella stagione calda il carico di calore a carico dell'edificio, grazie alla parziale riflessione della radiazione solare da parte del rivestimento, alla ventilazione dell'intercapedine e all'applicazione dell'isolante, ottenendo così una considerevole riduzione dei costi di condizionamento. Viceversa, nella stagione invernale, le coperture ventilate trattengono il calore e favoriscono un notevole risparmio in termini di riscaldamento.

In parte della copertura dell'edificio polivalente, e distribuiti lungo le pendenze della biblioteca, è previsto l'inserimento di **pannelli fotovoltaici** per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, così come previsto dalla normativa vigente.

4.1.2 Infissi esterni

Le ampie superfici vetrate saranno realizzate con infissi in lega leggera, con vetro-camera di sicurezza, basso-emissiva a doppia intercapedine riempita di gas inerte, dotati di sistemi frangisole esterni.

Si è scelto di utilizzare, per i serramenti esterni e gli infissi sia apribili che non apribili, un profilo tipo Schüco tipo ADS e AWS o similare che ha il profilo dell'anta mobile incassato all'interno del profilo fisso, in questo modo tutti i profili perimetrali risultano di fatto incassati nella muratura.

Per quanto riguarda la facciata continua vetrata, caratterizzante tutto l'involucro esterno della biblioteca in affaccio sul nuovo boulevard del parco Calipari, è utilizzato un profilo tipo "Schüco FW 50+ SG" o equivalente.

Questi espedienti consentono di minimizzare le dispersioni termiche e avvicina molto la prestazione U_w dell'infisso alla prestazione U_g del vetro.

Le alte prestazioni dei nuovi infissi e serramenti esterni sono dovute anche alla perfetta tenuta all'aria e agli agenti atmosferici esterni come acqua e vento, dimostrati dai calcoli del flusso di calore che garantiscono una **trasmissione massima dell'infisso U_w 1,4 W/mqK, una trasmissione massima del vetro U_g 1,0 W/mqK e un isolamento acustico certificato R_w 44 dB (sistema infisso+vetro).**

Per ovviare all'irradiazione solare proveniente da ovest delle ore pomeridiane, viene posto un sistema frangisole in elementi tubolari di alluminio fisso come **schermatura solare** parziale della facciata continua esposta a sud, al fine di ombreggiare nelle ore di soleggiamento gli ambienti interni di lettura e consultazione della biblioteca, e di garantire e mantenere un adeguato comfort termico e luminoso, ottenendo il massimo beneficio sia nella stagione estiva che in quella invernale.

4.2 Finiture Interne: Criticità, Soluzioni tipologiche, caratteristiche funzionali e motivazioni

Le finiture interne seguono un criterio di praticità e razionalità, prediligendo soluzioni facilmente intercambiabili, sostituibili e facilmente manutenibili.

Ci sarà una sola tipologia di pavimento, due tipologie di controsoffitto ed una finitura muraria, il più possibile coordinate anche dal punto di vista geometrico.

4.2.1 Infissi interni

Gli infissi interni saranno suddivisi in due categorie: gli **infissi normali** e gli **infissi con prestazione REI**.

Gli infissi normali saranno realizzati generalmente con struttura in legno e pannello tamburato con finitura laccata; le porte REI, invece, saranno in acciaio.

4.2.2 Tramezzature interne

Alcune parti della tramezzatura interna vengono realizzate utilizzando blocchi in calcestruzzo cellulare aeroclavato tipo "Gasbeton SYSMIC" o equivalente di sp. 30 cm, idonei come **divisori interni fonoisolanti e resistenti al fuoco**.

Internamente si applica la stessa condizione dell'attacco a terra perimetrale, ovvero viene posato per il primo corso della muratura interna una tipologia di blocco in calcestruzzo cellulare autoclavato (capace di ridurre i ponti termici e la risalita dell'umidità).

Le restanti tramezzature interne sono generalmente in cartongesso e sono composte in modo da soddisfare le caratteristiche acustiche, termiche, antincendio e di resistenza meccanica e all'umidità che ogni ambiente richiede. Per questo motivo si utilizzano due tipologie: la prima a **singola lastra** con intercapedine d'aria di sp. 10 cm, la seconda a **doppia lastra** con intercapedine d'aria di sp. 15 cm.

Generalmente tutte le tramezzature andranno da solaio a solaio e quindi saranno ancorate sia sopra che sotto per evitare ponti acustici e per assicurarsi contro il ribaltamento anche in caso di sisma.

La posa di tali tramezzature sarà eseguita direttamente sul massetto strutturale per quanto riguarda sia le perimetrazioni con il vano scala e i cavedi sia per le pareti di confine con i corridoi e i servizi igienici e i locali tecnici, i depositi e i locali accessori.

Alcune tramezzature invece saranno posate sopra il massetto porta impianti sia per una praticità di stesura dei massetti sia per assicurare una complanarità dei massetti tra un locale e il locale attiguo e quindi poter permettere in futuro di poter spostare o abbattere il tramezzo senza dover metter mano ai massetti e quindi alle pavimentazioni.

Nel realizzare le compartimentazioni REI verrà posta una particolare attenzione alla sigillatura REI di tutti gli interstizi.

In corrispondenza degli infissi, soprattutto degli infissi REI e degli infissi più pesanti saranno predisposti gli appositi sostegni e irrigidimenti che permetteranno di sostenere il peso, le vibrazioni e l'interazione dinamica degli infissi.

4.2.3 Pavimenti e zoccolini

Per le pavimentazioni interne è utilizzato esclusivamente il **gres porcellanato** sia nella biblioteca che nella struttura polivalente, in tutti gli ambienti.

4.2.4 Rivestimenti

Il progetto prevede il rivestimento interno con piastrelle in gres porcellanato per i soli servizi igienici.

Le restanti superfici interne saranno trattate con intonaco termico e fonoassorbente composto da sughero e argilla resistente al fuoco in classificazione A1, e con una tradizionale rasatura armata e idoneamente tinteggiata.

4.2.5 Controsoffitti

La tipologia di controsoffitto utilizzato in tradizionale cartongesso, permette la realizzazione di un controsoffitto continuo senza giunti a vista con caratteristiche estetiche particolarmente indicate per l'applicazione su superfici curve.

La seconda tipologia di controsoffitto utilizzato in alcune zone sarà in pannelli di fibre minerali decorati con dimensioni 600 x 600 mm. Questa tipologia di quadrotti è facilmente smontabile e rimane incernierata da una parte in modo da non dover essere rimossa completamente. Il controsoffitto metallico oltre ad avere buone qualità estetiche presenta facilità nel montaggio-smontaggio ed è facilmente pulibile.

Invece, per le parti di controsoffitto esterno all'intradosso del solaio a sbalzo verranno utilizzate lastre in cemento rinforzato, composto da inerti e cemento Portland e armata con rete in fibra di vetro.

5. OPERE DI SISTEMAZIONE ESTERNA

5.1 Soluzioni tipologiche, caratteristiche funzionali e motivazioni

La soluzione, di utilizzare un sistema di copertura a verde pensile, consente di restituire, alla luce della logica compensativa gran parte del parco pubblico "sottratto" al quartiere per la creazione della nuova struttura, offrendo la possibilità di svolgere attività collettive in un ampio spazio pubblico, protetto e molto naturale.

CALCOLO SUPERFICI ESTERNE

	mq	ml
BOULEVARD	1030	
TEATRO	150	
PERCORSI TRASVERSALI	807	
PERCORSI NUOVI PARCO	965	
MURI CONTROTERRA	484	
PARAPETTI		350



5.2 Gradonata

Fianco all'edificio destinato alla biblioteca viene posizionata una **gradonata** completamente in c.a. dalla duplice funzione: la prima di **collegamento** esterno essendo una delle vie di accesso al nuovo boulevard del Parco Calipari, la seconda di connessione tra l'edificio e lo spazio aperto esterno

Quest'ultima funzione, infatti, risulta essere una soluzione di forte caratterizzazione, in quanto mette in **comunicazione** l'ambiente interno con quello esterno, anche grazie alla parte di involucro trasparente della facciata continua, che si integra alla perfezione seguendo il profilo dell'andamento dei gradoni.



Vista esterna

In termini spaziali, internamente, la gradonata permette la disposizione di un locale a destinazione deposito e magazzino a disposizione della biblioteca. Viceversa, esternamente, genera uno **spazio aperto** destinato, oltre che al transito pedonale, alla condivisione e alla socialità dei fruitori della nuova architettura, qualificando l'ambiente con un luogo idoneo alla creazione di eventi, spettacoli e rappresentazioni teatrali.

5.3 Pavimentazioni esterne

Per le **pavimentazioni esterne** si è scelto l'utilizzo di pavimentazioni drenanti ed eco-compatibili come i **masselli autobloccanti drenanti e filtranti**, altamente performanti, in grado di coniugare le esigenze funzionali con quelle di compatibilità ambientale, ecologica e paesaggistica.



Fotoinserimento del nuovo volume, vista esterna

In particolare la pavimentazione drenante riesce a conservare la naturale permeabilità del terreno, evitando allo stesso tempo un elevato scorrimento di acqua superficiale, oltre che contribuire alla connettività tra atmosfera e suolo sottostante e avere la funzione di filtrare e moderare il flusso di acqua verso le falde.

Per i percorsi che si diramano per tutto l'area del Parco Calipari, invece, si utilizza una pavimentazione in **ghiaia stabilizzata non drenante**.

CASTEL MAGGIORE SISTEMAZIONE ESTERNA		MQ	ML	MC
autobloccanti		1467		
ghiaia stabilizzata cementata		889		
area verde		7326		
cordoli			500	
muri di contenimento			96	63
gradinata esterna		147		

	specie	n°	ml
TPL	Tilia Platyphyllos	3	
PAL	Populus Alba	10	
APL	Acer Platanoide	4	
AGL	Alnus Glutinosa	8	
SMA	salix Matsudana	11	
PC	Carpinus Betulus 'Fastigiata'	32	
CB	Pyrus Calleryana 'Chanticleer'	36	
	alberi rimossi	12	
	cespugli rimossi	71	
	rimozione della recinzione area sgambamento cani		96



Opere esterne e mappa degli alberi

5.4 Opere a verde

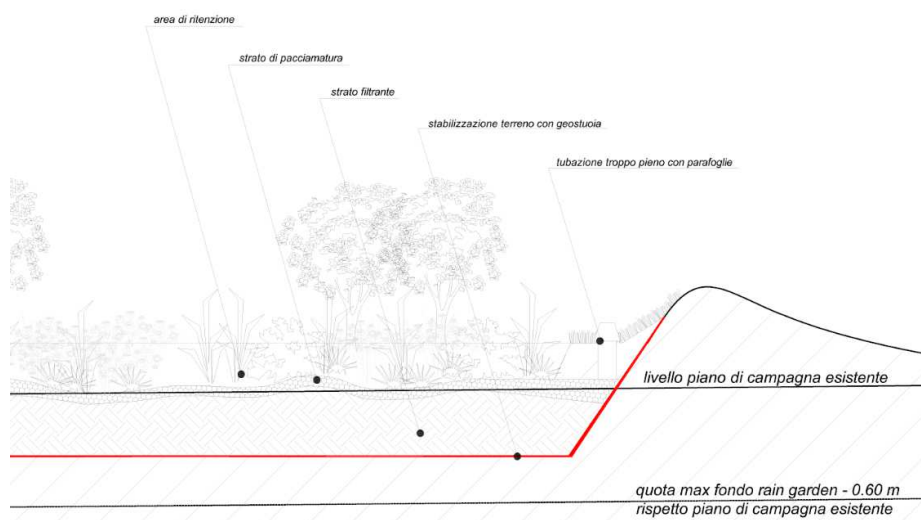
Oltre alla adozione di un sistema con una copertura a verde, il quale crea una espressiva naturalizzazione del nuovo inserimento rispetto all'ambiente circostante, è anche la progettazione della sistemazione esterna dell'lotto, attraverso la definizione di aree verdi e di nuove piantumazione di essenze arboree, che contribuisce fortemente alla ridefinizione dell'intera area nell'ottica di un efficace potenziamento del sistema ambientale.

Le scelte adottate considerano come prioritaria la facilità di successiva gestione e manutenzione dell'opera nel suo complesso.

Soprattutto, sono scelte specie autoctone con pollini a ridotto potere allergenico come rappresentato nella precedente immagine, dando priorità a specie con forte rendimento nell'ottica di ridurre quanto possibile la diffusione di pollini allergenici, anche in relazione alla destinazione d'uso.

Il progetto prevede il **recupero delle acque meteoriche** provenienti dalle coperture, in cisterne interrato, da utilizzare per l'irrigazione delle aree verdi.

Inoltre, al fine di limitare ulteriormente il carico in fognatura dovuto alle acque meteoriche, il progetto propone la realizzazione di alcuni **rain-garden o aree di bioritenzione vegetate**, costituiti da leggere depressioni del suolo ricoperte a verde, finalizzate alla raccolta e al trattamento delle acque meteoriche drenate dalle superfici impermeabili circostanti.



6. DESCRIZIONE VOCI NUOVI EDIFICI ED OPERE ESTERNE

6.1 Nuovi edifici

- **Muratura piena monostrato per primo corso di attacco a terra di tamponature esterne ed interne, costituito da blocchi monolitici in calcestruzzo aerato autoclavato tipo "Gasbeton IDRO" o equivalenti**, tipo liscio, con dichiarazione di prestazione DOP e marcatura CE conforme a UNI EN 771-4, materiale naturale a basso impatto ambientale ed esente da emissioni nocive (dichiarazione EPD), dimensioni 60 x 25 (h) cm, resistenza al fuoco EI - REI 240, densità nominale 480 kg/m³, conducibilità termica 0,110 W/mK, legati in orizzontale e verticale mediante idoneo collante a letto sottile tipo "Malta Ancorante Idro Gasbeton" o equivalente, compreso lo sfrido e la stuccatura dei giunti. Sono compresi gli eventuali irrigidimenti orizzontali e verticali, alle distanze di calcolo, al fine contrastare eventuali azioni sollecitanti particolari come spinte orizzontali o effetti d'urto, da realizzarsi con blocchi canaletta aventi armatura dimensionata in funzione delle azioni agenti, e/o con cordoli in c.a. nello spessore muro eventualmente racchiusi da fodere tipo "Gasbeton" o equivalenti. Per l'esecuzione di tracce impiantistiche dovrà essere utilizzato idoneo raschietto manuale o scanalatrice/fresatrice elettrica; per la relativa sigillatura dovrà essere utilizzata la stessa malta applicata per l'incollaggio e la rasatura interna. Sono altresì compresi i giunti elastici perimetrali tra muratura e strutture portanti orizzontali e verticali, sp. 1-2 cm sigillati con idoneo adesivo basso-espandente tipo "Gasbeton" o equivalente e spinottature metalliche/staffe con tondini diam. 12 mm a L ogni 2 corsi o 50 cm per vincolare la muratura alle strutture portanti ed, in zona sismica, l'inserimento nel giunto di malta orizzontale, con lo stesso passo, di tralicci piatti. Oltre a quanto appena descritto, è inoltre compreso il trasporto dei materiali franco cantiere ed ogni altro onere e magistero per fornire l'opera eseguita a qualsiasi altezza ed a perfetta regola d'arte: spessore 30 cm, potere fonoisolante 50 dB.
- **Muratura piena monostrato costituita da blocchi monolitici in calcestruzzo aerato autoclavato tipo "Gasbeton SYSMIC" o equivalenti**, per tamponature esterne, interne e per muratura portante in zona ad alta sismicità, con dichiarazione di prestazione DOP e marcatura CE conforme a UNI EN 771-4, materiale naturale a basso impatto ambientale ed esente da emissioni nocive (dichiarazione EPD), dimensioni 60 x 25 (h) cm, resistenza al fuoco EI 240, densità nominale 580 kg/m³, conducibilità termica 0,404 W/mK, sfasamento S 12h 30', legati mediante idoneo collante a letto sottile tipo "Incollarasa Gasbeton" o equivalente, compreso lo sfrido e la stuccatura dei giunti. Sono compresi gli eventuali irrigidimenti orizzontali e verticali, alle distanze di calcolo, al fine contrastare eventuali azioni sollecitanti particolari come spinte orizzontali o effetti d'urto, da realizzarsi con blocchi canaletta aventi armatura dimensionata in funzione delle azioni agenti, e/o con cordoli in c.a. nello spessore muro eventualmente racchiusi da fodere tipo "Gasbeton" o equivalenti. Per l'esecuzione di tracce impiantistiche dovrà essere utilizzato idoneo raschietto manuale o scanalatrice/fresatrice elettrica; per la relativa sigillatura dovrà essere utilizzata la stessa malta applicata per l'incollaggio e la rasatura interna. Sono altresì compresi i giunti elastici perimetrali tra muratura e strutture portanti orizzontali e verticali, sp. 1-2 cm sigillati con idoneo adesivo basso-espandente tipo "Gasbeton" o equivalente e spinottature metalliche/staffe con tondini diam. 12 mm a L ogni 2 corsi o 50 cm per vincolare la muratura alle strutture portanti ed, in zona sismica, l'inserimento nel giunto di malta orizzontale, con lo stesso passo, di tralicci piatti. Nel prezzo è compresa anche l'eventuale realizzazione di architravi per aperture, mediante fornitura e posa in opera degli appositi elementi speciali in calcestruzzo aerato autoclavato. Oltre a quanto appena descritto, è inoltre compreso il trasporto dei materiali franco cantiere, i tiri in alto e cali in basso ed ogni altro onere e magistero per fornire l'opera eseguita a qualsiasi altezza ed a perfetta regola d'arte: spessore 30 cm, potere fonoisolante 52 dB.
- **Barriera vapore** costituita da un foglio di polietilene estruso, posato a secco e sigillato sui sormonti con nastro biadesivo: spessore 0,25 mm, colore blu traslucido

- 33/63

- **Vespaio areato** realizzato con casseri modulari a perdere in polipropilene riciclato autoportanti, impermeabili, posti in opera a secco su adeguato sottofondo di magrone da conteggiare a parte, compresi il conglomerato cementizio C25/30 (Rck 30 N/mm²) per il riempimento tra i casseri e la sovrastante soletta di almeno 4 cm e l'armatura costituita da rete elettrosaldata Ø6 mm maglia 200 x 200 mm: base quadrata, delle dimensioni di 50 x 50 cm: altezza 40 cm
- **Tubazioni in pvc** montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: circolari Ø 100 mm
- **Griglie per aria esterna in alluminio o acciaio zincato**, dotate di alette antipioggia e rete antivolatile. Grandezze (m²: superficie frontale): - alluminio - fino a 0,30 m²
- **Manto impermeabile prefabbricato** costituito da membrana bitume distillato-polimero elastoplastomerica antiradon per la protezione delle fondazioni dei fabbricati dalle esalazioni radioattive del sottosuolo, flessibilità a freddo -10 °C, spessore 4 mm, con sovrapposizione dei sormonti longitudinali di 7 cm e sigillatura delle linee di accostamento delle teste dei teli con fasce di membrana liscia della stessa natura: armata con tessuto non tessuto di poliestere
- **Isolamento termico** nell'estradosso del primo solaio, eseguito con materiale isolante fissato su piano di posa già preparato, realizzato con pannelli in: polistirene espanso, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, ad alta resistenza meccanica, autoestinguente euroclasse E, conduttività termica λ 0,033 W/mK, resistenza a compressione > 250 kPa
- **Isolamento acustico** in rotolo composto da fibre e granuli di gomma SBR con 95% di materiale riciclato ancorati a caldo ad un supporto in tessuto non tessuto antistrappo da 90 g/mq, di dimensioni 500 x 104 cm, di cui 4 cm di cimosa per la sovrapposizione dei rotoli in fase di posa, posati a secco, rigidità dinamica (s') di 50 ÷ 33 MN/mc, attenuazione del livello di rumore da calpestio (ΔL_w) certificato 32 ÷ 36 dB (UNI EN ISO 10140), reazione al fuoco classe F (2000/147/CE), esclusi lavori di preparazione del sottofondo e successiva pavimentazione sovrastante: spessore 4 mm
- Fornitura e posa in opera di **sistema integrato d'inverdimento per coperture verdi tipo "Daku Estensivo Inclinato" O equivalente**, con finitura vegetale a Sedum conforme alle prescrizioni della UNI 11235/2015. Il sistema, da installare su stratigrafia impermeabile antiradice dovrà soddisfare i seguenti parametri di efficienza e sostenibilità: Spessore assestato del sistema (escluso vegetazione) non superiore a 16 cm ca.; Spessore minimo del substrato assestato non inferiore a 8 cm ca.; Peso a saturazione di campo con substrato a pF1 (escluso vegetazione) non superiore a 103 kg/mq; Volume d'aria del sistema a pF1 non inferiore a 49,5 l/mq; MT (massima acqua trattenuta dal sistema) non inferiore a 46,5 l/mq; CI (contenuto intermedio = acqua trattenuta da materiali porosi a pF 2) non inferiore a 35,5 l/mq; ATD (acqua totale disponibile = MT-PA) non inferiore a 38,5 l/mq; UT (rapporto di utilizzabilità = ATD/MT) non inferiore a 0,83; EF (rapporto di efficienza = APD/ATD) non inferiore a 0,71; Coefficiente deflusso del sistema (certificato secondo UNI11235/2015 - test FLL) non superiore a 0,51. Il sistema è costituito da: - Fronte drenante tipo "Daku Hyper Drain 120" o equivalente, in polistirene espanso sinterizzato, con massa grezza 45 kg/mc ca, spessore 120 mm, altezza canale drenante 80mm, Classe di infiammabilità E. - Strato di protezione meccanica, elemento drenante e di accumulo idrico tipo "Daku FSD 20" o equivalente, in polistirene espanso sinterizzato, con massa grezza 25 kg/mc ca, spessore 82 mm e capacità di accumulo idrico pari a 13,1 lt/mq ca. Capacità drenante sul piano a 20 kPa (i=0.01) non inferiore a 1,44 lt/ms; Capacità drenante verticale non inferiore a 0,73 lt/mqs; Volume d'aria libera con massimo accumulo idrico non inferiore a 21,5 lt/mq. - Elemento filtrante tipo "Daku Stabilfilter SFE" o equivalente, geotessile stabilizzante in fibre di polipropilene, spessore mm 1,35 (a 2kPa) dal peso di 220 gr/mq (+/-10%). Indice di velocità VIH=50 di 85 mm/s (-30%), con apertura caratteristica dei pori d=90% di 0.08 mm (+/-30%). - Strato colturale tipo "Daku Roof Soil 2" o equivalente costituito da DAKU KOMPOST e mix di inerti vulcanici, avente una

granulometria entro i limiti definiti dal fuso granulometrico della UNI 11235/2015 e dalla massa volumica apparente secca compresa tra 650 e 750 kg/mc, un peso a saturazione di campo inferiore a 1.072 kg/mc, PH compreso tra 7/8, CSC non inferiore a 16,3 mq/100g, capacità di ritenzione idrica (pF07) non inferiore a 40% v/v, acqua disponibile non inferiore a 30% v/v; posa in ragione di 8 cm assestati. - Fertilizzante di completamento tipo "Daku Plus E" o equivalente, a lento e graduale rilascio dei nutrienti, in granuli ricoperti, in ragione di 8 gr/mq x ogni cm di substrato; Azoto Totale 14%, Anidride Fosforica (solubile acqua) 13%, Ossido di Potassio 12%. - Geogriglia di sostegno e collegamento tipo "Daku Grid 4" o equivalente, in polipropilene con struttura biorientata tridimensionale; apertura quadrangolare, maglia 40x27 mm. - Geocella alveolare di trattenimento: tipo "Daku Geo 75" o equivalente, in celle ovoidali tridimensionali in polietilene, di altezza 75 mm. e con diametro interno di 30 cm ca. - Strato vegetale: tipo "Daku Sedum Zolla" o equivalente, costituito da erbacee perenni tappezzanti pre-coltivate in zolla; la stuoia pre-vegetata pronta all'uso è composta da diverse specie di Sedum in proporzioni variabili. - Fasce di zavorramento: strato di protezione e drenaggio perimetrale di sicurezza (largh. cm 50 ca.) in ghiaia tonda, lavata, di granulometria 20 - 30 mm, per uno spessore massimo pari a quello del substrato stabilizzato. - Impianto irriguo di soccorso: sistema ad apertura manuale, a pioggia con irrigatori statici o dinamici. Il sistema dovrà essere integrato all'occorrenza con sistema irriguo di soccorso qualora la tipologia della falda, l'esposizione, la latitudine, il contesto geo-morfologico nonché la piovosità media locale lo renda necessario; tutti i prodotti impiegati dovranno essere conformi ai requisiti previsti dalla UNI 11235/2015. La Certificazione di efficienza e sostenibilità del sistema verrà rilasciata unicamente se saranno osservate le indicazioni relativamente ai materiali impiegati e alle metodologie di posa. Il prezzo comprende tutto quanto espressamente descritto e non include i lavori di manutenzione successivi alla realizzazione del verde estensivo; se richiesti, dovranno essere concordati e definiti con apposito Contratto di Manutenzione con l'Impresa Esecutrice. Il lavoro, dovrà essere collaudato entro due mesi dall'impianto delle talee. La garanzia del raggiungimento degli standard di copertura dei "sedum" indicati dalla UNI 11235/2015 a 12 mesi dall'impianto (copertura vegetale >60% della superficie totale di progetto; presenza >75% delle varietà utilizzate al momento dell'impianto; presenza infestanti <7% della superficie totale di progetto) sarà inclusa nel Contratto di Manutenzione, qualora eventualmente sottoscritto con l'Impresa Esecutrice. E' inoltre compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera **manto di copertura con lastre profilate parallele in zinco-titanio tipo "Rheinzink prePATINA blue-grey" o equivalente**, avente le seguenti principali caratteristiche: Lega (Zn-Cu-Ti) a norma DIN EN 988 + QUALITY ZINC/TUV + ISO 9001; Prepatinatura mediante processo di decapaggio tale da non alterare la superficie del laminato, permettendo la formazione della patina naturale); spessore laminato pari a mm 0,7; Dimensioni larghezza nastro semilavorato pari a mm 500, interasse netto tra i giunti longitudinali aggraffati pari a mm 425 circa. La posa verrà eseguita mediante doppia aggraffatura da 25 mm di altezza di giunzione longitudinale, realizzata previa profilatura a macchina delle lamiere e sigillatura delle stesse sulla copertura eseguita con macchina aggraffatrice automatica e/o pinze speciali di serraggio. Il fissaggio delle lastre avverrà tramite apposite linguette in acciaio inox, interposte ai sormonti, del tipo fisso e scorrevole, in conformità alle norme UNI 10372 e comunque in numero minimo tale da garantire la stabilità delle lamiere, la loro tenuta a fenomeni di depressione generate dall'azione dei venti e la corretta espansione termica delle lastre. Le linguette saranno fissate al piano in legno, tramite viti o chiodi in acciaio inox a testa piana, autofilettanti di opportune dimensioni. E' inoltre compresa: A) Fornitura e posa in opera di membrana drenante antirombo per coperture metalliche, tipo "Italdreni mod. Italmat" o equivalente, rete tridimensionale in monofilamenti di polipropilene termosaldati tra loro nei punti di contatto con morfologia a doppia cuspidi, stabilizzata agli UV con carbon black, avente indice dei vuoti del 95%, massa areica di 350 g/m2 e spessore di 7,5 mm, accoppiata a un tessuto freno vapore tipo "Barrier 40" o equivalente. La membrana sarà posata mediante stesura dei teli con sormonto laterale sigillato per un perfetto rivestimento della copertura; il fissaggio al piano di posa avverrà mediante speciali graffe in

acciaio. B) Fornitura e posa in opera di listelli in legno di ventilazione aventi le seguenti caratteristiche: sezione pari a mm 40 x 50; trattamento impregnante antitarlo e antimuffa eseguito a pressione in autoclave con preservante tipo "Korasit KS" o equivalente, a norma DIN 68 800-3); I listelli saranno posati in singola orditura ad interasse di mm 625 circa ortogonalmente alla linea di gronda, con la dimensione maggiore in verticale atti a creare intercapedine di ventilazione. Il fissaggio al supporto sarà eseguito mediante tasselli o viti aventi idonee caratteristiche e dimensioni, usati nella ragione di almeno uno per ogni metro di listello. C) Fornitura e posa in opera di tavolato grezzo di appoggio in abete, spessore 23 mm, posto parallelo alla linea di gronda, con interspazio di circa 1 cm e fissato su listelli in legno per mezzo di chiodi ad alta aderenza. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **latteria di rifinitura in zinco titanio tipo "RheinZink" o equivalente**, spessore mm 0,7 comprensivo dei supporti in acciaio necessari al fissaggio indiretto e scorrevole degli elementi. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Canali di gronda, converse e scossaline** montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione delle sole cicogne di sostegno per i canali di gronda: sviluppo fino a cm 50: in acciaio zincato preverniciato da 6/10
- Fornitura e posa in opera di **cupole e lucernari continui tipo "Caoduro" o equivalenti**, per le seguenti quantità: n°3 cupole circolari tipo "M126FX" o equivalenti, rif.to abaco tipo L1, luce netta diam. 155 cm, complete di basamenti in PRVF h 20 cm e di aperture elettriche tandem; n°2 cupole circolari tipo "M126FX" o equivalenti, rif.to abaco tipo L2, luce netta diam. 200 cm, complete di basamenti in PRVF h 20 cm e di aperture elettriche tandem; n°1 lucernario continuo tipo "M35FX" o equivalente, rif.to abaco tipo L4, luce netta 1245 x 150 cm, completo di basamento LZ h 48 cm e di apertura elettrica singola; n°2 lucernari continui tipo "M35FX" o equivalenti, rif.to abaco tipo L3, luce netta 345 x 90 cm, completo di basamento LZ h 48 cm e di apertura elettrica U1Di seguito si riportano le principali caratteristiche degli elementi contenuti nel prezzo: CUPOLE CIRCOLARI - CUPOLA tipo "Caoduro mod. M126FX" o equivalente, in policarbonato a parete tripla. Trasmissione $U_w \leq 1,400$. Abbattimento acustico R_w 42 dB. Forma a vela ribassata, termoformata da lastre piane di policarbonato compatto (PCc), classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo norma UNI-EN 13501-1:2005, del tipo protetto ai raggi UV. Particolarmente resistente alla grandine anche di grosse dimensioni unico materiale ad aver passato tutte le prove simulate al politecnico di Torino. Prima della termoformatura le lastre sono sottoposte ad un processo di essiccazione atto ad eliminare bolle superficiali e decadimento delle proprietà specifiche del prodotto, come riportato sui manuali tecnici dei principali produttori della materia prima. L'assemblaggio tra le due pareti avviene in stabilimento in ambiente secco per mezzo di un giunto plastico sigillante che ne assicura l'ermeticità. Completa di guarnizioni di tenuta in espansolene a cellula chiusa, ed accessori di fissaggio alla base in cemento, base in legno, base metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Il fissaggio è effettuato tramite morsetti brevettati in alluminio estruso anodizzati color naturale, atti a sopportare per punto di fissaggio, un carico di strappo minimo di 100 kg riferiti all'elemento superiore del morsetto. Questi sistemi di fissaggio trattengono l'elemento termoformato, alla base d'appoggio senza dover praticare forature all'elemento stesso che potrebbero provocare rotture e infiltrazioni. La cupola è idonea a sopportare un carico uniformemente distribuito pari a 1700 N/m². - BASAMENTO monoblocco in vetroresina tipo "Caoduro" o equivalente, prefabbricato in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro (PRVF), forma troncoconica, verniciato bianco levigato all'interno per una maggiore resa di luce, a doppia parete, isolato con materassino di resina poliuretana espansa, densità 35±1,5 kg/m³ con grondaia raccoglicondensa incorporata. All'esterno finito al grezzo per un miglior accoppiamento alla guaina impermeabilizzante. - DISPOSITIVO DI APERTURA ELETTRICA tipo "Caoduro" o equivalente, costituito da telaio e controtelaio in profilato

tubolare sagomato a sezione rettangolare di alluminio estruso non anodizzato. Privo di saldature, con angolari brevettati pressofusi ad innesto. Completo di cerniere ed accessori in alluminio fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli. Il tutto corredato di guarnizioni di tenuta e minuteria di fissaggio alla base in cemento, base in legno, base metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Movimentato da due motori elettrici (due punti di spinta) monofase a 220 V con fine corsa, termico salvamotore e relè incorporati, fissato al telaio con staffe di supporto in alluminio estruso non anodizzato. LUCERNARI CONTINUI - LUCERNARIO tipo "Caoduro mod. M35FX" o equivalente, parete doppia in polycarbonato. Trasmittanza $U_w \leq 1,400$. Abbattimento acustico R_w 42 dB. Forma a voltino ribassato, la parete esterna ottenuta per termoformatura da lastra piana di polycarbonato compatto (PCc), classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo norma UNI-EN 13501-1:2005, del tipo protetto ai raggi UV. Particolarmente resistente alla grandine anche di grosse dimensioni unico materiale ad aver passato tutte le prove simulate al politecnico di Torino. Prima della termoformatura le lastre saranno sottoposte ad un processo di essiccazione atto ad eliminare bolle superficiali e decadimento delle proprietà specifiche del prodotto, come riportato sui manuali tecnici dei principali produttori della materia prima. La parete interna è costituita da lastra piana/modulare in polycarbonato alveolare (PCa) multicamera di spessore idoneo per il valore di trasmittanza termica richiesto. L'assemblaggio tra le due pareti avviene in cantiere per mezzo di un giunto plastico sigillante che ne assicura l'ermeticità. Autoportante (senza profili metallici), dotato di costolature d'irrigidimento ogni 30 cm, completo di terminali di chiusura, di guarnizioni di tenuta in espansolene a cellula chiusa ed accessori di fissaggio alla base in cemento, base in legno, base metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Il fissaggio è effettuato tramite morsetti brevettati in alluminio estruso anodizzati color naturale, atti a sopportare per punto di fissaggio, un carico di strappo minimo di 100 kg riferiti all'elemento superiore del morsetto. Questi sistemi di fissaggio trattengono l'elemento termoformato, alla base d'appoggio senza dover praticare forature all'elemento stesso che potrebbero provocare rotture e infiltrazioni. Il lucernario è idoneo a sopportare un carico uniformemente distribuito pari a 1700 N/m². Colore standard: 1. bianco opal + bianco opal - BASAMENTO metallico verticale componibile tipo "Caoduro" o equivalente, adatto per appoggio di cupole o lucernari continui, realizzato in lamiera zincata stampata, coibentato con pannello di materiale isolante (poliuretano) dello spessore di 50 mm il quale presenta all'esterno una rifinitura appropriata per un miglior accoppiamento alla guaina impermeabile bituminosa o sintetica, H = 48 cm Spessore minimo: 1,2 mm - DISPOSITIVO DI APERTURA ELETTRICA a bassa tensione tandem U1 tipo "Caoduro" o equivalente, inserito in sezioni di lucernario continuo di lato maggiore di 300 cm, costituito da telaio e controtelaio in profilato tubolare sagomato a sezione rettangolare di alluminio estruso non anodizzato, completo di profilo in PVC a bassa trasmittanza termica. Privo di saldature, con angolari brevettati pressofusi ad innesto, cerniere ed accessori in alluminio fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli. Il tutto corredato di guarnizioni di tenuta e minuteria di fissaggio alla base in cemento, base in legno, base metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Movimentato da n° 2 motori elettrici a 24 V con fine corsa, termico salvamotore e relè incorporati, fissati al telaio con staffe di supporto in alluminio estruso non anodizzato. Per la tenuta in chiusura sono stati inseriti opportuni ganci meccanici che si aprono automaticamente con il primo movimento in apertura dei motori. Per ridurre l'azione negativa del vento in posizione aperta, i telai sono vincolati da due cavetti in acciaio. La tenuta a depressione del telaio è sempre garantita dai motori e dai ganci meccanici di trattenuta: - in chiusura, dai motori e dagli scrocci aggiuntivi; - in apertura, dai motori e da n° 2 cavi di acciaio inox. - MINUTERIE DI FISSAGGIO, comprendente: morsetti brevettati in alluminio estruso a norma UNI 9006/1 anodizzati color naturale, atti a sopportare per punto di fissaggio, un carico di strappo minimo di 100 kg; giunto plastico autoadesivo in espansolene per accoppiamento-tenuta tra le cupole ed il basamento; viti in acciaio zincato a testa esagonale e rondella incorporata con l'aggiunta di tasselli ad espansione in nylon nel caso di fissaggio su muretto in cls. POSA IN OPERA suddivisa in due fasi: 1a fase per posa basamenti, ad impermeabilizzazione ultimata; 2° fase per posa cupole, lucernari ed aperture. E' compreso il trasporto dei materiali in cantiere, la posa in opera e tutto quanto necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte. E' inoltre compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- **Dispositivo anticaduta TIPO C** costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 3 operatori. Sistema costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile 250 ÷ 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo EN 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio: dispositivi in alluminio 6082 di altezza 80 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 10 m
- **Dispositivo anticaduta TIPO C** costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 3 operatori. Sistema costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile 250 ÷ 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo EN 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio: dispositivi in alluminio 6082 di altezza 80 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 20 m
- **Dispositivo anticaduta TIPO C** costituito da un sistema di ancoraggio (linea vita) contro le cadute dall'alto da parte del personale manutentore (antennisti, idraulici, tecnici d'impianti etc.) operante sulla copertura, sia piana sia inclinata. Linea vita flessibile orizzontale conforme alle seguenti normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015, con interasse massimo tra due ancoraggi di 15 m per consentire l'utilizzo contemporaneo del dispositivo a 4 operatori. Il sistema deve essere costituito da: n. 2 ancoraggi di estremità costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; ancoraggi intermedi da installare per tratte superiori a 15 m costituiti da profilo verticale pieno a sezione circolare diametro esterno 50 mm saldato al centro di una piastra

orizzontale asolata (160 x 250 x 10 mm) e con altezza variabile da 250 mm a 600 mm; n. 1 fune in acciaio inox AISI 316 diametro 8 mm secondo en 12385, formazione 7 x 19 = 133 fili crociata dx.; carico di rottura minimo di 36 kN, completo ad un estremo di capocorda a occhiello con redance e manicotto di serraggio in alluminio; n. 1 blocco serra fune in alluminio con sistema di bloccaggio attraverso n. 3 grani inox di serraggio con resistenza complessiva del sistema di almeno 40 kN; n. 1 tenditore M12 chiuso con forcelle agli estremi in acciaio AISI 316; n. 1 assorbitore in acciaio inox AISI 302 costituito da una molla elicoidale a trazione, filo diametro 9 mm, lunghezza del corpo a riposo 220 mm con occhielli terminali in grado di garantire una forza trasmessa di massimo 8,5 kN, inserito all'interno di un cilindro di protezione in alluminio e dotato di sigilli di segnalazione di entrata in funzione del sistema; n. 1 targhetta identificativa dell'impianto in alluminio; n. 1 targhetta di accesso alla copertura in alluminio: dispositivi in acciaio S 275 JR zincati a caldo (80 micronm) di altezza 250 mm, diametro 50 mm e fune delle seguenti lunghezze: 10 m

- **Profilati in ferro tondo, piatto, quadro od angolare con eventuale impiego di lamiera per ringhiere, inferriate, cancellate, griglie**, ecc. con eventuali intelaiature fisse o mobili con spartiti geometrici semplici, cardini, paletti, serrature, compassi, guide ed ogni altra ferramenta di fissaggio, apertura e chiusura, con fori, piastre, bulloni, elettrodi, ecc. dati in opera bullonati o saldati, compresa una mano di minio o di vernice antiruggine e opere murarie: ringhiere semplici per balconi
- **Trattamento antiruggine** mediante applicazione di una mano di fosfato di zinco in veicolo oleofenolico
- **Verniciatura** in colori correnti chiari per opere metalliche: con smalto oleofenolico
- **Discendenti in pvc** montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: circolari diametro 80 mm
- Fornitura e posa in opera di **controsoffitto esterno, ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato tipo "Knauf Aquapanel Outdoor" o equivalente**. L'orditura metallica verrà realizzata con profili tipo "Knauf MgZ" o equivalente, in acciaio tipo "DX51D + AZ150-A-C" o equivalente, a norma UNI EN 10215, rivestito con lega di zinco, magnesio e alluminio, resistenti alla corrosione, delle dimensioni di: guide U30x27x30 mm spessore 6/10 mm; montanti C27x50x27 mm, spessore 6/10 mm posti ad interasse di non superiore a 400 mm fissati al solaio tramite un numero adeguato di ganci distanziatori regolabili ad interasse 750 mm. I profili saranno conformi alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito" con attestato di conformità CE, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000, con produzione certificata da ICMQ. Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in cemento rinforzato tipo "Knauf Aquapanel Outdoor" o equivalente, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, (resistenza a compressione 20 N/mm², resistenza a flessione 9,6 MPa e modulo elastico E>4000 N/mm²), costituite da inerti minerali, leganti cementizi e rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, con densità a secco pari a 1150 kg/m³, conducibilità termica 0,35 W/mK, prive di elementi combustibili, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, con marchio CE a norma ETA 07/0173, dello spessore di mm 12.5. Le lastre saranno avvitate all'orditura metallica con speciali viti tipo "AQUAPANEL Maxi Screws" o equivalenti - altamente resistenti alla corrosione - categoria C4 secondo norma EN ISO 12944, poste ad interasse non superiore a 150 mm. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti da eseguirsi con stucco tipo "Aquapanel Exterior Basecoat" o equivalente e nastro in rete tipo "Aquapanel Exterior Reinforcing Tape" o equivalente, resistente agli alcali, in modo da ottenere una superficie pronta per la successiva rasatura. Rasatura di tutta la superficie esterna eseguita per uno spessore pari ad almeno 8 mm con stucco tipo "Aquapanel Exterior Basecoat" o equivalente, rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali tipo "Aquapanel Exterior Reinforcing Mesh" o equivalente,

per ottenere una superficie liscia, pronta per la finitura con intonachino/pittura. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **parete per esterni tipo "Knauf Aquapanel Outdoor" o equivalente**, ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato. L'orditura metallica, realizzata in doppia serie parallela, sarà realizzata con profili in acciaio tipo "Knauf DX51D+ AZ150-A-C" o equivalenti, rivestito con lega di zinco, magnesio e alluminio Knauf MgZ, a norma UNI-EN 10215, resistenti alla corrosione, delle dimensioni di: - guide U40x75/100/150x40(1) mm, spessore 0.6/0.8(1) mm; - montanti C50x75/100/150x50(1), spessore 0.6/0.8 (1) mm, posti ad interasse di 300/400/600 (1) mm ed isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 4 mm. L'orditura metallica interna verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di 1a scelta, a norma UNI EN 10327, con resistenza in nebbia salina 72h, delle dimensioni di: - guide U40x50/75/100/150x40 (1) mm, spessore 0.6 mm; - montanti C50x50/75/100/150x50 (1) mm, spessore 0.6 mm, posti ad interasse di 300/400/600 (1) mm ed isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 4 mm. I profili saranno conformi alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito" con attestato di conformità CE, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI EN ISO 9001. La fornitura in opera sarà comprensiva del tessuto tipo "Aquapanel Water-resistive barrier" o equivalente, quale barriera all'acqua ma traspirante al vapore, posto trasversalmente alle orditure metalliche esterne in corrispondenza del piano di posa delle lastre in cemento rinforzato, prima della messa in opera delle stesse. Lo stesso sarà fissato provvisoriamente sull'ala del profilo metallico mediante l'impiego di nastro biadesivo, sovrapponendo i successivi strati di almeno 100 mm e partendo dal basso verso l'alto, quindi risvoltando i lembi di almeno 200 mm verso l'interno in corrispondenza delle aperture sulle pareti. Il rivestimento sui lati esterno ed interno dell'orditura sarà realizzato con uno strato singolo di lastre in cemento rinforzato tipo "Knauf Aquapanel Outdoor" o equivalenti, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua, rinforzate con due reti in fibra di vetro sulle due facce, costituite da inerti minerali (perlite) e leganti cementizi (cemento Portland), collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, marcate CE a norma ETA 07/0173, aventi le seguenti caratteristiche: -Densità apparente a secco 1050 kg/m³; -Resistenza alla flessione 9.6 MPa; -Resistenza alla trazione perpendicolare al piano della lastra 0.65 N/mm²; -Resistenza al taglio 607 N; -Valore pH 12; -Module E circa 4000-7000 N/mm²; -Conducibilità termica 0.35 W/mK; -Dilatazione termica 7 10⁻⁵ K; -Resistenza alla diffusione del vapor acqueo 66; -Variazione della lunghezza con 65%-85% di umidità 0.23 mm/m; -Variazione dello spessore con 65%-85% di umidità 0.2 mm/m; -Classe di reazione al fuoco A1. Le lastre saranno orientate orizzontalmente ed avvitate a giunti sfalsati all'orditura metallica con viti speciali tipo "Maxi Screw" o equivalenti - altamente resistenti alla corrosione - categoria C4 secondo norma EN ISO 12944, poste ad interasse non superiore a 200 mm. E' compresa la stuccatura dei giunti e la rasatura su tutta la superficie del rivestimento con stucco tipo "Aquapanel Exterior Basecoat" o equivalente, per uno spessore pari ad almeno 8 mm. La rasatura sarà quindi rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali tipo "Aquapanel Exterior Reinforcing Mesh" o equivalente, per ottenere una superficie pronta per la finitura con intonachino/pittura o rivestimento. Le modalità per la messa in opera dovranno essere conformi alle prescrizioni del produttore. Sono inoltre comprese le aperture di passaggio, le forature per impiantistica, i tagli, gli sfridi, il trasporto dei materiali in cantiere, il tiro in alto e il calo dei materiali, la relativa posa in opera e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- Realizzazione di **imbotti in aggetto in lamiera di acciaio verniciato**, spessore 15/10, spessore degli imbotti (compresa sottostruttura interna) pari a cm 10, profondità di aggetto cm 50, costituiti da profili a sagoma particolare a norme UNI EN 1179; completi di sottostruttura interna costituita da tubolari in acciaio zincato precedentemente saldati tra loro, piani di appoggio e fissaggio della lamiera di

rivestimento, staffe di ancoraggio per il sostegno, saldature, eventuali raccordi per la finitura con la facciata. Tali imbotti saranno completamente rivestiti sia internamente che esternamente per una profondità che va da cm 70 a cm 150, nel rispetto degli Atti di Progetto. Il prezzo a metro lineare si intende per lo sviluppo perimetrale dell'imbotto. E' inoltre compresa la fornitura di tutti i materiali e degli eventuali accessori, i tagli, gli sfridi, il trasporto dei materiali in cantiere, la verniciatura a forno con polveri epossidiche/poliestere di colore a discrezione della D.L., la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **facciata continua vetrata tipo "Schüco FW 50+ SG" o equivalente**, RETICOLO FISSO V.P.P., colore su tonalità RAL ad insindacabile scelta della DL, trasmittanza massima dell'infilso U_w 1,4 W/mqK, trasmittanza massima del vetro U_g 1,0 W/mqK, isolamento acustico certificato R_w 44 dB (sistema infisso+vetro). Struttura: Facciata continua strutturale con vetri complanari all'esterno e fuga sigillata da 20 mm. I tamponamenti saranno realizzati con una canalina brevettata tipo "Schüco" o equivalente, che consentirà l'inserimento a scomparsa dell'accessorio per il bloccaggio del vetro. L'aspetto esterno della facciata sarà pertanto "tutto vetro" senza profili di alluminio in vista. La struttura portante verrà realizzata mediante costruzione a montanti e traversi. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod, Euras-Ewaa per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come AAMA2603, BS6496, UNI EN 12206 e alcune gamme anche l'approvazione GSB. L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla UNI 10681. La profondità dei profilati, disponibili in diverse dimensioni, dovrà essere scelta in conformità al calcolo statico secondo normativa vigente, mentre la sezione in vista del profilo risulterà essere di 50 mm. La costruzione dovrà essere composta dai seguenti profili di montante e traverso: _ Montante, livello 3, con profondità di tubolare da 50 fino a 250 mm; _ Traverso, livello 1, con profondità di tubolare da 6 fino a 255 mm; _ Traverso, livello 2, con profondità di tubolare da 84 a 149 mm. Isolamento termico: L'interruzione del ponte termico tra la parte strutturale interna e l'esterno viene realizzata mediante l'impiego di particolari listelli in materiale sintetico ad alto isolamento termico. Drenaggio e ventilazione: I profili strutturali saranno dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri. L'eventuale acqua di infiltrazione o condensa verrà così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione. Per poter realizzare soluzioni architettoniche complesse, dovranno essere disponibili profili che abbiano un piano di raccolta intermedio (2° livello). Il drenaggio e l'aerazione della sede del vetro avverranno dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il profilo di montante. Accessori: Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti e cavallotti e dovrà essere scelto in funzione del peso dei tamponamenti, delle necessità statiche e del tipo di montaggio in conformità a quanto previsto dal fornitore del sistema. All'estremità dei traversi saranno previste mascherine in materiale sintetico la cui funzione sarà di assorbire le variazioni dimensionali e contemporaneamente di garantire un collegamento piacevole dal punto di vista estetico. I cavallotti saranno realizzati in alluminio e dovranno permettere il montaggio dei traversi anche a montanti già posati; le viti e i bulloni di fissaggio saranno in acciaio inossidabile. Gli accessori del sistema dovranno essere realizzati, in funzione delle necessità, con materiali perfettamente compatibili con le leghe di alluminio utilizzate per l'estrusione dei profili quali: acciaio inossidabile, alluminio (pressofuso o estruso), materiali sintetici, zama (particolari pressofusi). Il sistema dovrà prevedere cavallotti a croce e/o a T per poter supportare tamponamenti fino a 650 Kg. Accessori di movimentazione: La scelta delle apparecchiature base e dei componenti supplementari necessari, deve essere eseguita in funzione delle dimensioni, pesi e tipo di utenza, nel rispetto delle indicazioni riportate nella documentazione tecnica del produttore del sistema. Tutti gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica a catalogo in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta. Guarnizioni e sigillanti: Le guarnizioni cingivetro interne in EPDM, dovranno avere altezze diverse per compensare il diverso posizionamento delle sedi dato dalla sovrapposizione del traverso sul montante. Il sistema dovrà prevedere anche la variante con guarnizioni cingivetro interne

che siano otticamente uguali. Le giunzioni delle guarnizioni cingivetro interne dovranno essere sigillate con l'apposito sigillante collante tipo "Schüco Art. Nr. 298 257" o equivalente. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni dovranno essere marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero dall'articolo ed il marchio del produttore. Vetraggio: E' compresa la fornitura e posa in opera di vetro camera basso emissivo tipo "Guardian" o equivalente, a doppia lastra e singola intercapedine così composto (dall'esterno verso l'interno): (5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear SunGuard HS SN 40/23" o equivalente) - 16 mm Agon 90% - (4 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente). Di seguito le principali caratteristiche: trasmittanza Ug 1,0 W/mqK; isolamento acustico Rw 46 dB; spessore totale mm 35; trasmissione luminosa 69%; riflessione esterna 15,3%; riflessione interna 31,3%; indice restituzione del colore 89,7%, fattore solare 22,3%. Il fissaggio delle lastre è garantito da una serie di accessori metallici fissati direttamente alla struttura portante della facciata. Tali accessori si inseriranno all'interno del profilo di canalino ad "U" o all'interno delle vaschette in plastica, garantendo così il trattenimento meccanico delle lastre di vetro. Il numero degli accessori di fissaggio è in funzione delle grandezze dimensionali delle lastre di vetro. Nella parte inferiore delle lastre di vetro saranno previsti sia gli accessori di fissaggio che i supporti vetro che garantiranno il sostenimento dei tamponamenti vetrati. La tenuta sarà garantita da una sigillatura tra i vetri di 20 mm. impiegando un sigillante resistente ai raggi U.V. o da apposita guarnizione siliconica piatta o ad "U" dotata di giunzioni stampate a "L" a "T" e a croce. La chiusura della fuga tra le lastre di vetro per il supporto della sigillatura verrà realizzata mediante l'utilizzo di una guarnizione speciale in PE. Prestazioni: Le prestazioni della facciata saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea: Permeabilità all'aria: classificazione secondo UNI EN 12152; Tenuta all'acqua: classificazione secondo UNI EN 12154; Resistenza al vento: classificazione secondo UNI EN 12179; Resistenza agli urti: classificazione secondo UNI EN 13049; Caduta nel vuoto: classificazione secondo UNI EN 12600; Resistenza all'effrazione: secondo UNI PrEN 1627; Prestazione acustica: secondo UNI EN ISO 717-1. Riepilogo Prestazioni - Permeabilità all'aria Classe AE; Tenuta all'acqua Classe RE 1200 Pa (parti fisse); Resistenza al vento Carico 2,4 kN (carico di sicurezza 3,6 kN); Resistenza agli urti Classe I5/E5; Caduta nel vuoto La costruzione è idonea ad essere applicata con questa funzione; Resistenza all'effrazione Classe RC2; Prestazione acustica $R_w = 44\text{dB}$ (C;Ctr) su modulo fisso standard, vetraggio a 2 lastre con fuga sigillata. Posa in opera: La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da poter garantire il raggiungimento delle prestazioni certificate in laboratorio. A tal proposito si rende necessario: _ Barriere di tenuta: nella posa della facciata dovranno essere realizzate due barriere di tenuta, quella interna a tenuta di vapore e quella esterna a tenuta degli agenti atmosferici. E' inoltre consigliato riempire gli spazi tra elementi strutturali della facciata e muratura con idonei materiali atti a garantire una performance termica ed acustica quando richiesto (Lana minerale,...). Per questo il sistema dovrà prevedere appositi profili in materiale sintetico in modo da poter garantire il corretto allineamento dei piani di tenuta e dell'isolamento termico anche nelle zone di raccordo alla muratura. Tali profili dovranno essere predisposti per l'applicazione di guaine in EPDM che raccorderanno la struttura della facciata alle opere murarie creando una chiusura perimetrale definitiva a tenuta di aria e acqua. Tutti i materiali dovranno essere dotati di certificazione ambientale per rispetto requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi). Sono compresi gli eventuali controtelai, le eventuali tamponature cieche, gli eventuali bancalini e/o lamierati perimetrali di chiusura e coprifili di attacco alla muratura perimetrale, il tutto come da atti di Progetto. Sono inoltre compresi gli elementi vetrati, le schiume isolanti, la barriera al vapore e nastri termo-espandenti di tenuta all'aria e tutto quant'altro necessario per rispetto indicazioni corretta posa tipo "Casaclima" o equivalente nel rispetto di tutti gli atti costituenti il Progetto, il trasporto dei materiali franco cantiere, i sollevamenti al piano, la posa in opera, le assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **serramenti esterni vetrati tipo "Schüco AWS 75 BS.SI+" o equivalenti**, RETICOLO FISSO V.P.P, colore su tonalità RAL ad insindacabile scelta della DL, trasmittanza massima dell'infisso $U_w 1,4 \text{ W/mqK}$, trasmittanza massima del vetro $U_g 1,0 \text{ W/mqK}$,

isolamento acustico certificato R_w 44 dB (sistema infisso+vetro). Struttura: I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod, Euras-Ewaa per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come AAMA2603, BS6496, UNI EN 1220 e alcune gamme anche l'approvazione GSB. L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla UNI 10681. La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm, mentre quella dell'anta a sormonto (all'interno) misurerà 77,5 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L, T ecc.) saranno alte 40,5 mm. Il profilo di anta apribile verrà nascosto dal telaio fisso e rimarrà quindi invisibile dall'esterno. I semiprofilo esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni. La parte interna del profilo di anta da 52,6 mm. risulta complanare al profilo di fermavetro esterno in modo da creare un perfetto allineamento tra questi due profili. Isolamento termico: Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto ed inoltre saranno dotati di inserto in schiuma per la riduzione della trasmittanza termica per irraggiamento e convezione. La larghezza dei listelli sarà di almeno 35 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi. Drenaggio e ventilazione: Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il profilo esterno. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana. Accessori: Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio per il semiprofilo interno, oppure in acciaio inossidabile per il semiprofilo esterno. Le squadrette verranno inoltre dotate di canaline per la distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assemblaggio delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. Accessori di movimentazione: Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta. Nel caso di apparecchiature a scomparsa per finestre e porte finestre le cerniere e cardini dovranno essere realizzati in modo da consentire l'apertura dell'anta a 180°. L'apparecchiatura dovrà poter essere applicata senza le lavorazioni sull'anta eccetto quella per l'applicazione della maniglia. L'asta di chiusura sarà realizzata in materiale sintetico o mista con inserto in alluminio ed applicata a scatto frontale. I componenti dell'apparecchiatura saranno applicati frontalmente e bloccati grazie a speciali molle in acciaio e potranno essere inseriti senza seguire alcuna sequenza predeterminata. I punti di chiusura saranno realizzati esclusivamente a mezzo

rullini a fungo regolabili dotati di boccola girevole per ridurre al minimo gli sforzi di manovra. L'incontro/appoggio dell'anta inferiore lato maniglia sarà dotato di un rullino in materiale sintetico per facilitare la chiusura dell'anta. L'apparecchiatura sarà classificata in classe 5 per quanto riguarda la resistenza alla corrosione. I pesi dell'anta, a seconda della configurazione dell'apparecchiatura, potranno raggiungere i 160 Kg nel caso di aperture ad anta ed anta-ribalta. L'apparecchiatura base per l'apertura ad anta e ribalta dovrà prevedere sul compasso e sulla chiusura inferiore lato maniglia il rinvio movimento integrato per aggiungere punti di chiusura anche ad ante già installate in cantiere. Guarnizioni e sigillanti: Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna degli elementi apribili rivestirà il fermavetro e parte del profilo esterno (a cappotto) e sarà montata a telai vulcanizzati; esiste inoltre la possibilità di inserire una guarnizione cingivetro esterna (non a telai vulcanizzati) la quale dovrà distanziare il tamponamento di 4 - 5 mm. dal fermavetro esterno. Le guarnizioni cingivetro interne saranno dotate di inserto in schiuma di EPDM. La guarnizione cingivetro esterna delle specchiature fisse sarà di spessore idoneo, in modo da garantire la planarità dei tamponamenti con le parti apribili. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità. La medesima dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati. A garanzia dell'originalità, tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando il codice dell'articolo. Vetraggio: E' compresa la fornitura e posa in opera di vetro camera basso emissivo tipo "Guardian" o equivalente, a doppia lastra e singola intercapedine così composto (dall'esterno verso l'interno): (5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear SunGuard HS SN 40/23" o equivalente) - 16 mm Agon 90% - (4 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente). Di seguito le principali caratteristiche: trasmittanza U_g 1,0 W/mqK; isolamento acustico R_w 46 dB; spessore totale mm 35; trasmissione luminosa 69%; riflessione esterna 15,3%; riflessione interna 31,3%; indice restituzione del colore 89,7%, fattore solare 22,3%. I profili di fermavetro delle ante verranno montati esternamente ossidati o verniciati. In corrispondenza delle specchiature fisse dovrà essere previsto un profilo di riporto, da fissare sulla sede interna del profilo di telaio, sul quale verranno applicati fermavetri allungati internamente per mascherare il profilo di riporto stesso. Nel caso di specchiature fisse, il sistema dovrà inoltre prevedere il vetraggio con profili fermavetri alti 22 mm e dotati di aletta, inseriti mediante bloccaggi in plastica montati sul fermavetro stesso, i quali dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Nelle parti fisse il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro nelle ante saranno realizzati con un tassello in plastica della lunghezza di 100 mm, mentre nelle specchiature fisse si dovrà utilizzare l'apposito supporto tubolare a scatto in estruso di PVC previsto da sistema. Tali supporti dovranno inoltre essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. Prestazioni: Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea: Permeabilità all'aria per finestre classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026; Tenuta all'acqua per finestre classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027; Resistenza al vento per finestre classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura per finestre classificate secondo UNI EN 12400, metodo di

prova UNI EN 1191; Resistenza meccanica per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1, UNI EN 14608, UNI EN 14609; Forze di azionamento per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1; Resistenza all'effrazione per finestre classificate secondo ENV 1627, metodo di prova ENV 1628, ENV 1629, ENV 1630; Prestazioni acustiche per finestre classificate secondo EN ISO 140-3, EN ISO 717-1. Riepilogo Prestazioni - Permeabilità all'aria Classe 4; Tenuta all'acqua Classe 9°; Resistenza al vento Classe C5/B5; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura Classe 3; Resistenza meccanica Classe 4; Forze di azionamento Classe 1; Resistenza all'effrazione Classe RC2; Prestazione acustica $R_w = 44\text{dB}$ (C;Ctr). Posa in opera: La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da poter garantire il raggiungimento delle prestazioni certificate in laboratorio come descritto nella norma UNI 11673-1:2017 in merito ai requisiti e criteri di verifica della progettazione. La stessa dovrà soddisfare i principi di posa per vetrate verticali ed inclinate secondo la norma UNI EN 12488 in merito alle raccomandazioni per il drenaggio e la ventilazione ed in merito alle dimensioni, durezza e posizionamento dei tasselli anche in funzione della tipologia di apertura. A tal proposito si rende necessario: Controtelaio - scelta del controtelaio che sia idoneo alla tipologia di muratura evitando ponti termici e acustici. Tale componente dovrà trasferire tutte le sollecitazioni statiche e dinamiche indotte dall'infisso in sicurezza a mezzo idonei fissaggi alla muratura distribuiti su tutto il perimetro. Il controtelaio dovrà essere posto in opera in modo da evitare che nella zona di raccordo con la muratura possa infiltrarsi umidità per cui questa dovrà rappresentare una barriera sicura al vapore d'acqua. Barriere di tenuta - nella posa dell'infisso dovranno essere realizzate due barriere di tenuta, quella interna a tenuta di vapore e quella esterna a tenuta degli agenti atmosferici. E' inoltre consigliato riempire gli spazi tra telaio e controtelaio o con idonee schiume o con idonei nastri autoespandenti. Tutti i materiali dovranno essere dotati di certificazione ambientale per rispetto requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi). Sono compresi gli eventuali controtelai, le eventuali tamponature cieche, gli eventuali bancalini e/o lamierati perimetrali di chiusura e coprifili di attacco alla muratura perimetrale, il tutto come da atti di Progetto. Sono inoltre compresi gli elementi vetrati, le schiume isolanti, la barriera al vapore e nastri termo-espandenti di tenuta all'aria e tutto quant'altro necessario per rispetto indicazioni corretta posa tipo "Casaclima" o equivalente nel rispetto di tutti gli atti costituenti il Progetto, il trasporto dei materiali franco cantiere, i sollevamenti al piano, la posa in opera, le assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **finestra apribile tipo "Schüco AWS 75 BS.SI+" o equivalente**, INCREMENTO PER ANTA APRIBILE A VASISTAS O ANTA-RIBALTA, SUPERFICIE MAGGIORE DI 1,5 mq, colore su tonalità RAL ad insindacabile scelta della DL, trasmittanza massima dell'infisso $U_w 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, trasmittanza massima del vetro $U_g 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, isolamento acustico certificato $R_w 44 \text{ dB}$ (sistema infisso+vetro). Struttura: I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod, Euras-Ewaa per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come AAMA2603, BS6496, UNI EN 1220 e alcune gamme anche l'approvazione GSB. L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla UNI 10681. La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm, mentre quella dell'anta a sormonto (all'interno) misurerà 77,5 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L, T ecc.) saranno alte 40,5 mm. Il profilo di anta apribile verrà nascosto dal telaio fisso e rimarrà quindi invisibile dall'esterno. I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni. La parte interna del profilo di anta da 52,6 mm. risulta complanare al profilo di fermavetro esterno in modo da creare un perfetto allineamento tra questi due profili. Isolamento termico: Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). I

listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto ed inoltre saranno dotati di inserto in schiuma per la riduzione della trasmittanza termica per irraggiamento e convezione. La larghezza dei listelli sarà di almeno 35 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi. Drenaggio e ventilazione: Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilo interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilo esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il profilo esterno. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana. Accessori: Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio per il semiprofilo interno, oppure in acciaio inossidabile per il semiprofilo esterno. Le squadrette verranno inoltre dotate di canaline per la distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assemblaggio delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. Accessori di movimentazione: Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta. Nel caso di apparecchiature a scomparsa per finestre e porte finestre le cerniere e cardini dovranno essere realizzati in modo da consentire l'apertura dell'anta a 180°. L'apparecchiatura dovrà poter essere applicata senza le lavorazioni sull'anta eccetto quella per l'applicazione della maniglia. L'asta di chiusura sarà realizzata in materiale sintetico o mista con inserto in alluminio ed applicata a scatto frontale. I componenti dell'apparecchiatura saranno applicati frontalmente e bloccati grazie a speciali molle in acciaio e potranno essere inseriti senza seguire alcuna sequenza predeterminata. I punti di chiusura saranno realizzati esclusivamente a mezzo rullini a fungo regolabili dotati di boccola girevole per ridurre al minimo gli sforzi di manovra. L'incontro/appoggio dell'anta inferiore lato maniglia sarà dotato di un rullino in materiale sintetico per facilitare la chiusura dell'anta. L'apparecchiatura sarà classificata in classe 5 per quanto riguarda la resistenza alla corrosione. I pesi dell'anta, a seconda della configurazione dell'apparecchiatura, potranno raggiungere i 160 Kg nel caso di aperture ad anta ed anta-ribalta. L'apparecchiatura base per l'apertura ad anta e ribalta dovrà prevedere sul compasso e sulla chiusura inferiore lato maniglia il rinvio movimento integrato per aggiungere punti di chiusura anche ad ante già installate in cantiere. Guarnizioni e sigillanti: Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretano a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna degli elementi apribili rivestirà il fermavetro e parte del profilo esterno (a cappotto) e sarà montata a telai vulcanizzati; esiste inoltre la possibilità di inserire una guarnizione cingivetro esterna (non a telai vulcanizzati) la quale dovrà distanziare il tamponamento di 4 - 5 mm. dal fermavetro esterno. Le guarnizioni cingivetro interne saranno dotate di inserto in schiuma di EPDM. La guarnizione cingivetro esterna delle specchiature fisse sarà di spessore idoneo, in modo da garantire la planarità dei tamponamenti con le parti apribili. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità. La medesima dovrà essere inserita in una

sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati. A garanzia dell'originalità, tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando il codice dell'articolo. Vetraggio: E' compresa la fornitura e posa in opera di vetro camera basso emissivo tipo "Guardian" o equivalente, a doppia lastra e singola intercapedine così composto (dall'esterno verso l'interno): (5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear SunGuard HS SN 40/23" o equivalente) - 16 mm Agon 90% - (4 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente). Di seguito le principali caratteristiche: trasmittanza Ug 1,0 W/mqK; isolamento acustico Rw 46 dB; spessore totale mm 35; trasmissione luminosa 69%; riflessione esterna 15,3%; riflessione interna 31,3%; indice restituzione del colore 89,7%, fattore solare 22,3%. I profili di fermavetro delle ante verranno montati esternamente ossidati o verniciati. In corrispondenza delle specchiature fisse dovrà essere previsto un profilo di riporto, da fissare sulla sede interna del profilo di telaio, sul quale verranno applicati fermavetri allungati internamente per mascherare il profilo di riporto stesso. Nel caso di specchiature fisse, il sistema dovrà inoltre prevedere il vetraggio con profili fermavetri alti 22 mm e dotati di aletta, inseriti mediante bloccaggi in plastica montati sul fermavetro stesso, i quali dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Nelle parti fisse il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro nelle ante saranno realizzati con un tassello in plastica della lunghezza di 100 mm, mentre nelle specchiature fisse si dovrà utilizzare l'apposito supporto tubolare a scatto in estruso di PVC previsto da sistema. Tali supporti dovranno inoltre essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. Prestazioni: Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea: Permeabilità all'aria per finestre classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026; Tenuta all'acqua per finestre classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027; Resistenza al vento per finestre classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura per finestre classificate secondo UNI EN 12400, metodo di prova UNI EN 1191; Resistenza meccanica per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1, UNI EN 14608, UNI EN 14609; Forze di azionamento per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1; Resistenza all'effrazione per finestre classificate secondo ENV 1627, metodo di prova ENV 1628, ENV 1629, ENV 1630; Prestazioni acustiche per finestre classificate secondo EN ISO 140-3, EN ISO 717-1. Riepilogo Prestazioni - Permeabilità all'aria Classe 4; Tenuta all'acqua Classe 9°; Resistenza al vento Classe C5/B5; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura Classe 3; Resistenza meccanica Classe 4; Forze di azionamento Classe 1; Resistenza all'effrazione Classe RC2; Prestazione acustica $R_w = 44\text{dB}$ (C;Ctr). Posa in opera: La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da poter garantire il raggiungimento delle prestazioni certificate in laboratorio come descritto nella norma UNI 11673-1:2017 in merito ai requisiti e criteri di verifica della progettazione. La stessa dovrà soddisfare i principi di posa per vetrate verticali ed inclinate secondo la norma UNI EN 12488 in merito alle raccomandazioni per il drenaggio e la ventilazione ed in merito alle dimensioni, durezza e posizionamento dei tasselli anche in funzione della tipologia di apertura. A tal proposito si rende necessario: Controtelaio - scelta del controtelaio che sia idoneo alla tipologia di muratura evitando ponti termici e acustici. Tale componente dovrà trasferire tutte le sollecitazioni statiche e dinamiche indotte dall'infisso in sicurezza a mezzo idonei fissaggi alla muratura distribuiti su tutto il perimetro. Il controtelaio dovrà essere posto in opera in modo da evitare che nella zona di raccordo con la muratura possa infiltrarsi umidità per cui questa dovrà rappresentare una barriera sicura al vapore d'acqua. Barriere di tenuta - nella posa dell'infisso dovranno essere realizzate due

barriere di tenuta, quella interna a tenuta di vapore e quella esterna a tenuta degli agenti atmosferici. E' inoltre consigliato riempire gli spazi tra telaio e controtelaio o con idonee schiume o con idonei nastri autoespandenti. Tutti i materiali dovranno essere dotati di certificazione ambientale per rispetto requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi). Sono compresi gli eventuali controtelai, le eventuali tamponature cieche, gli eventuali bancalini e/o lamierati perimetrali di chiusura e coprifili di attacco alla muratura perimetrale, il tutto come da atti di Progetto. Sono inoltre compresi gli elementi vetrati, le schiume isolanti, la barriera al vapore e nastri termo-espandenti di tenuta all'aria e tutto quant'altro necessario per rispetto indicazioni corretta posa tipo "CasaClima" o equivalente nel rispetto di tutti gli atti costituenti il Progetto, il trasporto dei materiali franco cantiere, i sollevamenti al piano, la posa in opera, le assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **finestra apribile tipo "Schüco AWS 75 BS.SI+" o equivalente**, INCREMENTO PER ANTA APRIBILE A VASISTAS O ANTA-RIBALTA, SUPERFICIE MINORE O UGUALE A 1,5 mq, colore su tonalità RAL ad insindacabile scelta della DL, trasmittanza massima dell'infisso U_w 1,4 W/mqK, trasmittanza massima del vetro U_g 1,0 W/mqK, isolamento acustico certificato R_w 44 dB (sistema infisso+vetro). Struttura: I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod, Euras-Ewaa per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come AAMA2603, BS6496, UNI EN 1220 e alcune gamme anche l'approvazione GSB. L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla UNI 10681. La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm, mentre quella dell'anta a sormonto (all'interno) misurerà 77,5 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L, T ecc.) saranno alte 40,5 mm. Il profilo di anta apribile verrà nascosto dal telaio fisso e rimarrà quindi invisibile dall'esterno. I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni. La parte interna del profilo di anta da 52,6 mm. risulta complanare al profilo di fermavetro esterno in modo da creare un perfetto allineamento tra questi due profili. Isolamento termico: Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide). I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto ed inoltre saranno dotati di inserto in schiuma per la riduzione della trasmittanza termica per irraggiamento e convezione. La larghezza dei listelli sarà di almeno 35 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi. Drenaggio e ventilazione: Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilati interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilati esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovranno essere eseguiti attraverso la zona di isolamento ma attraverso il profilo esterno. Le asole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana. Accessori: Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio per il semiprofilo interno, oppure in acciaio inossidabile per il semiprofilo esterno. Le squadrette verranno inoltre dotate di canaline per la distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assemblaggio delle

giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. Accessori di movimentazione: Gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica del produttore, in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta. Nel caso di apparecchiature a scomparsa per finestre e porte finestre le cerniere e cardini dovranno essere realizzati in modo da consentire l'apertura dell'anta a 180°. L'apparecchiatura dovrà poter essere applicata senza le lavorazioni sull'anta eccetto quella per l'applicazione della maniglia. L'asta di chiusura sarà realizzata in materiale sintetico o mista con inserto in alluminio ed applicata a scatto frontale. I componenti dell'apparecchiatura saranno applicati frontalmente e bloccati grazie a speciali molle in acciaio e potranno essere inseriti senza seguire alcuna sequenza predeterminata. I punti di chiusura saranno realizzati esclusivamente a mezzo rullini a fungo regolabili dotati di boccola girevole per ridurre al minimo gli sforzi di manovra. L'incontro/appoggio dell'anta inferiore lato maniglia sarà dotato di un rullino in materiale sintetico per facilitare la chiusura dell'anta. L'apparecchiatura sarà classificata in classe 5 per quanto riguarda la resistenza alla corrosione. I pesi dell'anta, a seconda della configurazione dell'apparecchiatura, potranno raggiungere i 160 Kg nel caso di aperture ad anta ed anta-ribalta. L'apparecchiatura base per l'apertura ad anta e ribalta dovrà prevedere sul compasso e sulla chiusura inferiore lato maniglia il rinvio movimento integrato per aggiungere punti di chiusura anche ad ante già installate in cantiere. Guarnizioni e sigillanti: Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna degli elementi apribili rivestirà il fermavetro e parte del profilo esterno (a cappotto) e sarà montata a telai vulcanizzati; esiste inoltre la possibilità di inserire una guarnizione cingivetro esterna (non a telai vulcanizzati) la quale dovrà distanziare il tamponamento di 4 - 5 mm. dal fermavetro esterno. Le guarnizioni cingivetro interne saranno dotate di inserto in schiuma di EPDM. La guarnizione cingivetro esterna delle specchiature fisse sarà di spessore idoneo, in modo da garantire la planarità dei tamponamenti con le parti apribili. La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità. La medesima dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilo interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa. In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati. A garanzia dell'originalità, tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando il codice dell'articolo. Vetraggio: E' compresa la fornitura e posa in opera di vetro camera basso emissivo tipo "Guardian" o equivalente, a doppia lastra e singola intercapedine così composto (dall'esterno verso l'interno): (5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear SunGuard HS SN 40/23" o equivalente) - 16 mm Agon 90% - (4 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente). Di seguito le principali caratteristiche: trasmittanza U_g 1,0 W/mqK; isolamento acustico R_w 46 dB; spessore totale mm 35; trasmissione luminosa 69%; riflessione esterna 15,3%; riflessione interna 31,3%; indice restituzione del colore 89,7%, fattore solare 22,3%. I profili di fermavetro delle ante verranno montati esternamente ossidati o verniciati. In corrispondenza delle specchiature fisse dovrà essere previsto un profilo di riporto, da fissare sulla sede interna del profilo di telaio, sul quale verranno applicati fermavetri allungati internamente per mascherare il profilo di riporto stesso. Nel caso di specchiature fisse, il sistema dovrà inoltre prevedere il vetraggio con profili fermavetri alti 22 mm e dotati di aletta, inseriti mediante bloccaggi in plastica montati sul fermavetro stesso, i quali dovranno

inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Nelle parti fisse il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro nelle ante saranno realizzati con un tassello in plastica della lunghezza di 100 mm, mentre nelle specchiature fisse si dovrà utilizzare l'apposito supporto tubolare a scatto in estruso di PVC previsto da sistema. Tali supporti dovranno inoltre essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. Prestazioni: Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea: Permeabilità all'aria per finestre classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026; Tenuta all'acqua per finestre classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027; Resistenza al vento per finestre classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura per finestre classificate secondo UNI EN 12400, metodo di prova UNI EN 1191; Resistenza meccanica per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1, UNI EN 14608, UNI EN 14609; Forze di azionamento per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1; Resistenza all'effrazione per finestre classificate secondo ENV 1627, metodo di prova ENV 1628, ENV 1629, ENV 1630; Prestazioni acustiche per finestre classificate secondo EN ISO 140-3, EN ISO 717-1. Riepilogo Prestazioni - Permeabilità all'aria Classe 4; Tenuta all'acqua Classe 9°; Resistenza al vento Classe C5/B5; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura Classe 3; Resistenza meccanica Classe 4; Forze di azionamento Classe 1; Resistenza all'effrazione Classe RC2; Prestazione acustica $R_w = 44\text{dB}$ (C;Ctr). Posa in opera: La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da poter garantire il raggiungimento delle prestazioni certificate in laboratorio come descritto nella norma UNI 11673-1:2017 in merito ai requisiti e criteri di verifica della progettazione. La stessa dovrà soddisfare i principi di posa per vetrate verticali ed inclinate secondo la norma UNI EN 12488 in merito alle raccomandazioni per il drenaggio e la ventilazione ed in merito alle dimensioni, durezza e posizionamento dei tasselli anche in funzione della tipologia di apertura. A tal proposito si rende necessario: Controtelaio - scelta del controtelaio che sia idoneo alla tipologia di muratura evitando ponti termici e acustici. Tale componente dovrà trasferire tutte le sollecitazioni statiche e dinamiche indotte dall'infisso in sicurezza a mezzo idonei fissaggi alla muratura distribuiti su tutto il perimetro. Il controtelaio dovrà essere posto in opera in modo da evitare che nella zona di raccordo con la muratura possa infiltrarsi umidità per cui questa dovrà rappresentare una barriera sicura al vapore d'acqua. Barriere di tenuta - nella posa dell'infisso dovranno essere realizzate due barriere di tenuta, quella interna a tenuta di vapore e quella esterna a tenuta degli agenti atmosferici. E' inoltre consigliato riempire gli spazi tra telaio e controtelaio o con idonee schiume o con idonei nastri autoespandenti. Tutti i materiali dovranno essere dotati di certificazione ambientale per rispetto requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi). Sono compresi gli eventuali controtelai, le eventuali tamponature cieche, gli eventuali bancalini e/o lamierati perimetrali di chiusura e coprifili di attacco alla muratura perimetrale, il tutto come da atti di Progetto. Sono inoltre compresi gli elementi vetrati, le schiume isolanti, la barriera al vapore e nastri termo-espandenti di tenuta all'aria e tutto quant'altro necessario per rispetto indicazioni corretta posa tipo "Casaclima" o equivalente nel rispetto di tutti gli atti costituenti il Progetto, il trasporto dei materiali franco cantiere, i sollevamenti al piano, la posa in opera, le assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- Fornitura e posa in opera di **porta di passaggio vetrata tipo "Schüco ADS 75 HD.HI" o equivalente**, colore su tonalità RAL ad insindacabile scelta della DL, trasmittanza massima dell'infisso $U_w 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, trasmittanza massima del vetro $U_g 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, isolamento acustico certificato $R_w 44 \text{ dB}$ (sistema infisso+vetro). Struttura: I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega primaria di alluminio. I profili metallici saranno estrusi in lega di alluminio EN AW-6060. Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod, Euras - Ewaa per l'ossidazione anodica. Le vernici dovranno

soddisfare i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come AAMA2603, BS6496, UNI EN 12206 e alcune gamme anche l'approvazione GSB. L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla UNI 10681. Il sistema prevede accessori e cerniere per porte soggette ad uso frequentemente violento, adatte per edifici ove vi sia una elevata frequenza d'uso da parte del pubblico o di altri utenti, con scarsa cura ed un elevato rischio di incidenti o errato uso (tratto dalla norma UNI EN 1935). La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm come per l'anta complanare, mentre per l'anta a sormonto la profondità è di 85 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm. I semiprofilati esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare se necessario, finiture e colori diversi sui profili interni ed esterni. Isolamento termico: Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide), in modo da ridurre i moti convettivi e l'irraggiamento. I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. Tale resistenza, misurata su profili già trattati o sottoposti a ciclo termico idoneo, sarà superiore a 2,4 KN (prova eseguita su 10 cm di profilo). I listelli isolanti dovranno avere una larghezza di 35 mm per i profili di anta e telaio fisso. I profili di anta dovranno essere accoppiati con listelli isolanti in due pezzi in modo da ridurre le possibili deformazioni causate da repentine differenze di temperatura che potrebbero venirsi a creare tra il profilo interno e quello esterno. Drenaggio e ventilazione: Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofilati interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofilati esterni, nei telai fissi, avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno. Le aole di drenaggio dei telai saranno protette esternamente con apposite conchiglie, che nel caso di zone particolarmente ventose, in corrispondenza di specchiature fisse, saranno dotate di membrana. Accessori: Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assieme delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. Apparecchiature e modalità di comando: La scelta delle cerniere, del loro sistema di fissaggio e degli altri componenti supplementari quali serrature, incontri, maniglie etc, dovrà essere eseguita in funzione delle dimensioni, pesi e tipo di utenza, nel rispetto delle indicazioni riportate nella documentazione tecnica del produttore del sistema. Le apparecchiature devono essere quelle originali del sistema. Le porte saranno provviste di cerniere in alluminio cilindriche, frontali o a scomparsa tutte dotate di dispositivo che dovrà consentire la regolazione delle ante almeno in due direzioni ad anta montata. Guarnizioni e sigillanti: Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretana a 2 componenti. Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, delle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio. Le guarnizioni di tenuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno

marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo. Vetraggio: E' compresa la fornitura e posa in opera di vetro camera basso emissivo tipo "Guardian" o equivalente, a doppia lastra e singola intercapedine così composto (dall'esterno verso l'interno): (5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear SunGuard HS SN 40/23" o equivalente) - 16 mm Agon 90% - (4 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente + 0,5 mm PVB SR + 5 mm tipo "Float Glass ExtraClear" o equivalente). Di seguito le principali caratteristiche: trasmittanza Ug 1,0 W/mqK; isolamento acustico Rw 46 dB; spessore totale mm 35; trasmissione luminosa 69%; riflessione esterna 15,3%; riflessione interna 31,3%; indice restituzione del colore 89,7%, fattore solare 22,3%. I profili di fermavetro garantiranno un inserimento minimo del vetro di almeno 14 mm. I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente. I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I profili di fermavetro dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm. ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. Prestazioni: Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea: Permeabilità all'aria per finestre classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026; Tenuta all'acqua per finestre classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027; Resistenza al vento per finestre classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura per finestre classificate secondo UNI EN 12400, metodo di prova UNI EN 1191; Resistenza meccanica per finestre classificate secondo UNI EN 13115, metodo di prova UNI EN 12046-1, UNI EN 14608, UNI EN 14609; Resistenza all'effrazione per finestre classificate secondo ENV 1627, metodo di prova ENV 1628, ENV 1629, ENV 1630; Prestazioni acustiche per finestre classificate secondo EN ISO 140-3, EN ISO 717-1. Riepilogo Prestazioni - Permeabilità all'aria Classe 2; Tenuta all'acqua Classe 5°; Resistenza al vento Classe 2; Resistenza ai cicli di apertura e chiusura Classe 7; Resistenza meccanica Classe 2; Resistenza all'effrazione Classe RC3; Prestazioni acustiche Rw = 44dB (C;Ctr). Posa in opera: La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da poter garantire il raggiungimento delle prestazioni certificate in laboratorio come descritto nella norma UNI 11673-1:2017 in merito ai requisiti e criteri di verifica della progettazione. La stessa dovrà soddisfare i principi di posa per vetrate verticali ed inclinate secondo la norma UNI EN 12488 in merito alle raccomandazioni per il drenaggio e la ventilazione ed in merito alle dimensioni, durezza e posizionamento dei tasselli anche in funzione della tipologia di apertura. A tal proposito si rende necessario. Controtelaio: - scelta del controtelaio che sia idoneo alla tipologia di muratura evitando ponti termici ed acustici. Tale componente dovrà trasferire tutte le sollecitazioni statiche e dinamiche indotte dall'infisso in sicurezza a mezzo di idonei fissaggi alla muratura distribuiti su tutto il perimetro. Il controtelaio dovrà essere posto in opera in modo da evitare che nella zona di raccordo con la muratura possa infiltrarsi umidità per cui questa dovrà rappresentare una barriera sicura al vapore d'acqua. Barriera di tenuta: - nella posa dell'infisso dovranno essere realizzate due barriere di tenuta, quella interna a tenuta di vapore e quella esterna a tenuta degli agenti atmosferici. È inoltre consigliato riempire gli spazi tra telaio e controtelaio o con idonee schiume o con idonei nastri autoespandenti. Tutti i materiali dovranno essere dotati di certificazione ambientale per rispetto requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi). Sono compresi gli eventuali controtelai, le eventuali tamponature cieche, gli eventuali bancalini e/o lamierati perimetrali di chiusura e coprifili di attacco alla muratura perimetrale, il tutto come da atti di Progetto. Sono inoltre compresi gli elementi vetrati, le schiume isolanti, la barriera al vapore e nastri termo-espandenti di tenuta all'aria e tutto quant'altro necessario per rispetto indicazioni corretta posa tipo "Casaclima" o equivalente nel rispetto di tutti gli atti costituenti il Progetto, il trasporto dei materiali franco cantiere, i sollevamenti al piano, la posa in opera,

le assistenze murarie, gli eventuali maniglioni antipanico e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- **Porta per esterni con battente in acciaio** in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo verniciata a base di polivinilcloruro, spessore totale 45 mm, pressopiegato su 3 lati, con rinforzo interno ed isolamento in lana minerale (coefficiente di trasmissione termica $K = 2,1 \text{ W/mqK}$, insonorizzazione R_w ca. 27 dB (A)), telaio in acciaio zincato a caldo da 2,5 mm di spessore con guarnizione di battuta in EPDM su tre lati, posti in opera compresi serratura incassata, corredo di maniglie in materiale sintetico, rostro di sicurezza in acciaio e 2 cerniere: ad 1 battente, dimensioni 1000 x 2125 mm
- Fornitura e posa in opera di **sistema frangisole in elementi tubolari di alluminio tipo "Involucro" o equivalente**, costituito da: A) Staffe in alluminio, sagomate a U, poste a regolazione dell'appiombamento, fissate alla parete di supporto mediante tasselli ad espansione o fissaggi comunque idonei al supporto. Le staffe saranno preventivamente verniciate a polveri, in tinta RAL come da specifiche della D.L.; B) Montanti scatolari in alluminio estruso lega AW6060, aventi dimensioni pari a mm 120x60x3, posati in corrispondenza delle staffe di regolazione e ad esse assicurati mediante viti autoforanti inox aventi idonee caratteristiche e dimensioni. Gli elementi scatolari saranno preventivamente verniciati in tinta RAL, secondo specifiche della D.L.; C) Profili in alluminio estruso lega AW 6060, aventi sezione ad L di dimensioni pari a mm 40x60x2, posati su montanti scatolari e ad essi assicurati mediante viti autoforanti inox aventi idonee caratteristiche e dimensioni. I profili saranno preventivamente verniciati in tinta RAL, secondo specifiche della D.L.; D) Connettore di sostegno dei tubi frangisole, costituito da piastrina in alluminio corredata di elemento curvo idoneo ad accogliere il tubo frangisole in alluminio. Detto connettore sarà utilizzato nella ragione di uno per ogni punto di fissaggio del tubo, su ogni asse di supporto. Il fissaggio della piastrina al montante in alluminio avverrà mediante viti autoforanti inox; E) Tubo in alluminio estruso lega AW6060, diametro mm 35, spessore mm 2, posato nel senso orizzontale ad interasse mm 90, assicurato ai connettori di supporto mediante viti o grani di adeguate caratteristiche e dimensioni. Nella sua estensione orizzontale, il tubo sarà sezionato in più elementi al fine di garantirne il corretto montaggio e la naturale dilatazione termica. Le estremità di ogni tubo saranno rifinite con apposito tappo di chiusura, opportunamente applicato. Gli elementi saranno verniciati a polveri, in tinta RAL come da specifiche della D.L.; F) Relazione tecnica di calcolo delle sottostrutture, a cura di tecnico abilitato, dalla quale risulteranno i dettami tecnici dimensionali degli elementi, oltre alle specifiche dei fissaggi. G) Rilievi; progettazione di dettaglio da sottoporre per approvazione alla D.L.; direzione tecnica e rapporti con la D.L.. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Parete divisoria in lastre di cartongesso**, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con una lastra di cartongesso idrorepellente di colore verde su entrambi i lati della parete
- **Parete divisoria in lastre di cartongesso**, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico

monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con due lastre di cartongesso su entrambi i lati della parete

- Incremento per utilizzo, in entrambi i lati della parete, di una **lastra in gessofibra** delle dimensioni di $2.000 \div 3.000 \times 1.200$ mm, composte da 80% gesso e 20% cellulosa, additivate con cheratina, in grado di neutralizzare e fissare nel tempo gli inquinanti contenuti nell'aria dell'ambiente anche in presenza di rivestimenti, prive di additivi leganti, levigate e pretrattate con primer per ridurre l'assorbimento di umidità su entrambi i lati, ad elevata resistenza all'umidità in ambienti interni, ad elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, con densità a secco pari a 1.150 ± 50 kg/mc, conducibilità termica $\lambda = 0,32$ W/mK, fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 13$, durezza Brinell 30 N/mm², testate per resistere nelle zone libere da montanti o rinforzi ad elevati carichi sospesi, Euroclasse A2-s1,d0: spessore 12,5 mm. E' compreso tutto quanto necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Parete divisoria in lastre di cartongesso**, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0,6 mm con montanti ad interasse di 600 mm e guide al pavimento e soffitto fissate alle strutture, compresa la formazione degli spigoli vivi, retinati o sporgenti, la stuccatura dei giunti e la sigillatura all'incontro con il soffitto con nastro vinilico monoadesivo e la formazione di eventuali vani porta e vani finestra, con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: sovrapprezzo per inserimento di pannello in lana di vetro dello spessore di 40 mm
- **Controparete costituita da pannelli in cemento ed inerti minerali rinforzati esternamente con tessuto in fibra di vetro**, omologati in classe 0, delle dimensioni di 1.200×900 mm, spessore 12,5 mm, fissati mediante incollaggio e viti autoperforanti alla struttura portante in profilati di acciaio zincato dello spessore di 0,6 mm, comprese guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura portante con opportuni ancoraggi, montanti verticali posti ad interasse 600 mm, la formazione degli spigoli vivi o rientranti, la stuccatura dei giunti e la formazione di eventuali vani porta e finestra con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti ed ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte.
- **Controsoffitto in pannelli di fibre minerali decorati, dimensioni 600 x 600 mm**, spessore 15 mm, reazione al fuoco classe A2-s1, d0, REI 180, appoggiati su struttura, compresa, in acciaio zincato rivestita in acciaio preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile, esclusi profili perimetrali: con struttura metallica seminascosta
- **Controsoffitto in lastre di cartongesso**, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, reazione al fuoco Euroclasse A1, s1-d0, fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 12,5 mm
- Fornitura e posa in opera di **botola realizzata con telaio in alluminio ed anta in cartongesso**, apribile a cerniera, comprese eventuali assistenze murarie, ponteggi, mostrine, coprifili, ponteggi. E' compreso il trasporto dei materiali franco cantiere, i tiri in alto e cali in basso e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte. Luce di passaggio 50x50 cm.
- **Intonaco di fondo per esterni ed interni tipo "Gasbeton Multicem" o equivalente**, fibrorinforzato idrofugo a basso peso specifico a base di calce naturale, speciali leganti idraulici ed inerti leggeri, applicato a spruzzo oppure a mano su murature in calcestruzzo cellulare e termolaterizi, in spessore di 1 cm. E' compresa la fornitura e posa in opera della malta, degli accessori, il trasporto dei

materiali franco cantiere, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- **Rasatura esterna armata con malta tipo "Gasbeton Multiraso Esterni" o equivalente**, malta premiscelata idrofugata fibrinforzata a base di calce naturale e leganti idraulici, applicata su intonaco di sottofondo, su murature in calcestruzzo cellulare e su termolaterizi, in spessore di 5 mm, idonea alla successiva tinteggiatura. E' compresa la fornitura e posa in opera della malta, della rete di sostegno in fibra di vetro, il trasporto dei materiali franco cantiere, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Tinteggiatura con idropittura** a base di resine silossaniche in dispersione acquosa a finitura opaca, per esterni, resistente alla luce, ad elevata permeabilità al vapore acqueo, applicata a pennello a due mani su supporto preparato: colorata
- **Intonaco premiscelato termico, deumidificante, fonoassorbente**, composto da sughero (granulometria 0-3 mm), argilla, polveri diatomeiche e vari additivi, formulati e amalgamati con cemento o calce idraulica, ad elevata resistenza alla compressione, reazione al fuoco classe A1, applicato a spruzzo in due mani su pareti verticali con esclusione della preparazione del supporto: applicato a spruzzo: spessore 3 ÷ 4 cm
- **Rasatura interna armata con malta tipo "Incollarasa Gasbeton" o equivalente**, malta premiscelata bianca a prestazione garantita, conforme alle normative UNI EN 998-1 ed UNI EN 998-2, applicata su murature in calcestruzzo cellulare e termolaterizi, in spessore 5 mm, idonea alla successiva tinteggiatura. E' compresa la fornitura e posa in opera della malta, della rete di sostegno in fibra di vetro, il trasporto dei materiali franco cantiere, i sollevamenti al piano e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Preparazione del fondo** di superfici murarie interne con applicazione a pennello di isolante acrilico all'acqua
- **Tinteggiatura a tempera** di superfici esclusa la preparazione delle stesse mediante rasatura e imprimitura: compenso per due mani a coprire
- **Conglomerato cementizio preconfezionato** a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (Ø massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S3 (semifluida) o S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri e magisteri previsti dalle vigenti norme incluso l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quanto altro necessario a fornirlo, dopo idonea miscelazione, in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione: C12/15 (Rck 15 N/mm²)
- **Additivo fluidificante tipo "Viessmann" o equivalente**, da aggiungere all'impasto di massetti per sistemi di riscaldamento a pavimento, dosaggio n° 1 flacone ogni 100 mq di massetto. E' compresa la fornitura dei materiali, il relativo trasporto in cantiere, la posa in opera e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Pavimento in gres porcellanato smaltato in piastrelle**, resistente agli sbalzi termici, al gelo e agli acidi, per locali ad uso residenziale o terziario leggero, a norma UNI EN 14411 gruppo BIa GL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: effetto cemento: 60 x 60 cm, rettificato, spessore 9 mm

- **Zoccolino di gres porcellanato smaltato**, resistente agli sbalzi termici, effetto rustico, cemento, pietra naturale, marmo, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: 8 x 33,3 cm, spessore 8 mm
- **Rivestimento in ceramica monocottura** di pasta bianca in piastrelle ottenute per pressatura, ad uso residenziale, grado di assorbimento acqua gruppo BIII GL a norma UNI EN 14411, in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi e stuccature dei giunti, esclusi pezzi speciali: 25 x 38 cm: effetto cemento superficie omogenea naturale, spessore 8,5 mm
- **Maniglione orizzontale** per doccia, vasca, WC, porta, ecc., in alluminio rivestito in nylon, diametro esterno 35 mm, in opera compresi stop di fissaggio: interasse degli agganci a muro 835 mm
- **Maniglione di sostegno ribaltabile** per lavabo, WC, bidet, ecc., in acciaio zincato o tubo di alluminio rivestito in nylon, diametro esterno 35 mm, completo di portarotoli, in opera compresi stop di fissaggio: a muro, profondità 80 cm
- Fornitura e posa in opera di **coprigiunto di dilatazione piano per pavimenti tipo "Tecnogiunti mod. K SISM G150 H50 M40" o equivalente**. Sistema realizzato mediante carrello centrale in lamiera zincata da riempire con getto in ca (spess. min. 40 mm) e finitura, doppia guarnizione laterale ed angolari in alluminio di fissaggio esterno. Principali caratteristiche: per giunti di larghezza 150 mm; movimento totale di esercizio/termico compensato pari a +/- 20 mm; movimento totale ultimo/sismico compensato pari a +/- 40 mm; ingombro totale del sistema pari a 530 mm; altezza totale del sistema pari a 50 mm; guarnizioni std nero, grigio, beige. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di **coprigiunto di dilatazione piano per pareti e/o soffitti tipo "Tecnogiunti mod. K COVER G150" o equivalente**. Coprigiunto in lamiera di alluminio piegata ai bordi per posa su giunti di pareti e soffitti finiti interni. Superficie in vista liscia e sezione dotata di piegature di irrigidimento. Le superfici di appoggio alla parete sono dotate di cuscinetti di appoggio in espanso cellulare. Principali caratteristiche: per giunti di larghezza 150 mm; movimento totale di esercizio/termico compensato pari a +/- 70 mm; movimento totale ultimo/sismico compensato pari a 1 mm; ingombro totale del sistema pari a 300 mm; altezza totale del sistema pari a 12 mm. Fornito in opera completo di fori svasati, tasselli in Nylon e viti Inox. Colore preverniciato silver. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di **coprigiunto di dilatazione ad angolo per pareti e/o soffitti tipo "Tecnogiunti mod. K COVER A G150" o equivalente**. Coprigiunto in lamiera di alluminio piegata ai bordi per posa su giunti di pareti e soffitti finiti interni. Superficie in vista liscia e sezione dotata di piegature di irrigidimento. Le superfici di appoggio alla parete sono dotate di cuscinetti di appoggio in espanso cellulare. Principali caratteristiche: per giunti di larghezza 150 mm; movimento totale di esercizio/termico compensato pari a +/- 70 mm; movimento totale ultimo/sismico compensato pari a 1 mm; ingombro totale del sistema pari a 225 mm; altezza totale del sistema pari a 12 mm. Fornito in opera completo di fori svasati, tasselli in Nylon e viti Inox. Colore preverniciato silver. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il relativo trasporto in cantiere, i tagli, gli sfridi, la posa in opera, i tiri in alto e cali in basso, le eventuali assistenze murarie e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- **Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio**, ad un battente, omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per

ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 120: ampiezza muro 900 x 2.150 mm

- **Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio**, ad un battente, omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizione autoespandente per fumi caldi posta su i tre lati, con rostri fissi, anta in acciaio preverniciato coibentata con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con due cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 120: ampiezza muro 1.000 x 2.150 mm
- **Porta tagliafuoco cieca, con struttura in acciaio**, a due battenti omologata a norme UNI EN 1634-1/01, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, completa di guarnizioni posta su i tre lati autoespandente per fumi caldi, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentate con doppio strato di lana minerale impregnato con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibili, completa di serratura con chiave, ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 120: ampiezza muro 1.300 x 2.150 mm
- **Maniglione antipánico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato**, posto in opera su porte tagliafuoco in acciaio ad uno o due battenti: maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura
- **Porta interna in legno** con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60 ÷ 90 cm: con anta cieca liscia: laccata bianca
- **Controtelaio in abete** dello spessore di 2,5 cm, in opera, completo di idonee grappe per l'ancoraggio alla muratura e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte: di larghezza fino a 15 cm
- **Porta in legno scorrevole interno muro** con anta tamburata e bordi impiallacciati, spessore 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato, serratura a gancio con nottolino e maniglia ad incasso, dimensioni 210 x 60 ÷ 90 cm: cieca liscia, anta singola: laccata bianca
- **Controtelaio in lamiera zincata** per alloggiamento porta singola scorrevole a scomparsa del peso massimo di 80 kg, compresi binario e montanti verticali, fissata mediante zanche, escluse eventuali demolizioni e opere murarie di completamento e finitura: per parete interna divisoria in cartongesso spessore 100 ÷ 125 mm con sede interna 58 ÷ 83 mm: luce 800 x 2.000 ÷ 2.100 mm
- **Porta interna in legno** con anta mobile tamburata e con bordi impiallacciati, completa di telaio maestro in listellare impiallacciato dello spessore di 8/11 mm, coprifili ad incastro in multistrato e tutta

la ferramenta necessaria per il fissaggio, movimento e chiusura, delle dimensioni standard di 210 x 60 ÷ 90 cm: con anta ad apertura scorrevole fuori muro, cieca liscia, completa di binario e mantovana: laccata bianca

- **Impianto ascensore ad azionamento elettrico per BIBLIOTECA tipo "Kone MonoSpace 500" o equivalente**, portata e capienza 630 kg / 8 persone, Velocità 1 m/s, Corsa 6,8 m, 3 fermate e 3 servizi sul lato principale. Normative L'impianto è conforme alla Direttiva 2014/33/UE e: - Norma EN81-20 e norma EN81-50; - Norme di compatibilità elettromagnetica (UNI EN 12015:2014 e UNI EN12016:2013 ai sensi della Direttiva 2014/30/UE); - Legge 13/89 e s.m.e.ii. , D.M. 236 del 14/06/1989, D.P.R. 503 del 24/07/1996 per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche. Principali caratteristiche di seguito descritte. VANO - Dimensioni vano 1600 mm larghezza x 1800 mm profondità; Fossa 1050 mm; Testata 3400 mm al netto dei ganci.; Materiale vano Cemento armato. COMPONENTI MECCANICI - Contrappeso Telaio del contrappeso fornito con i relativi pattini di scorrimento e completo di pani; Guide per cabina e contrappeso composte da speciali profili metallici e complete di relativi supporti. I supporti sono forniti da KONE e installati in cantiere. Fissaggio staffe guida con tasselli a espansione; Funi per cabina e contrappeso sono forniti in quantità e dimensioni rispondenti alle normative vigenti. CABINA - Dimensioni cabina 1100 mm larghezza x 1400 mm profondità x 2100 mm altezza - Struttura L'intelaiatura di cabina è in acciaio ed è equipaggiata con tutti i dispositivi di sicurezza richiesti. Dispositivi di lubrificazione automatica delle guide inclusi nella fornitura. La struttura modulare di cabina è realizzata con pannelli in acciaio. La ventilazione è garantita tramite aperture presenti nella parte inferiore e superiore della cabina. La cabina è dotata di doppio accesso opposto. - Cielino e illuminazione cabina CL97 acciaio satinato F Asturia e faretti led quadrati - Pareti Pannellatura verticale CL97 acciaio satinato F Asturia - Parete frontale CL97 acciaio satinato F Asturia - Pavimento Gomma vinibile VF25 grigio notte - Specchio a larghezza parziale ed altezza totale posizionato su parete di fondo - Corrimano Posizionato su parete di fondo HR31 tubolare in alluminio con estremità nere - Fissaggi Inclusi. - Bottoniera tipo "KSCD21" o equivalente, con display a 7 segmenti color ambra, Bottoniera ad altezza in policarbonato nero, Pulsanti tondi ambra con indicazione in rilievo per non vedenti, Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme, Funzioni aggiuntive: OCL A - Spegnimento automatico dell'illuminazione di cabina quando in stand-by. PORTE - Dimensione porta lato A900 mm Larghezza x 2000 mm Altezza, Tipologia porta tipo "KES201" o equivalente, Apertura Due pannelli apertura laterale destra. PORTA DI CABINA tipo "KES201" o equivalente, acciaio satinato F Asturia. Per prevenire danni alle persone causati dalla chiusura delle porte, la porta di cabina è dotata di cortina di luce: dispositivo di interdizione a fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare la presenza di ostacoli su tutta l'altezza della porta, in conformità alla norma EN81-20:2014. La cortina di luce è fissata sulla soglia - Tipo soglia porta di cabina Soglia con copertura - Materiale soglia di cabina Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio. PORTE DI PIANO Con portale standard, in acciaio satinato F Asturia, Classificazione al fuoco EN81-58 EI 60 (n° 3 porte), fissaggi ai piani con tasselli ad espansione. - Tipo soglia porta di piano Soglia con copertura, nel vano per spessore pavimento da 0 a 120mm - Materiale soglia di piano Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio - Bottoniere e segnalazioni ai piani Bottoniere di piano tipo "KSLD20" o equivalente, Unico pulsante per salita e discesa, Placca in policarbonato nero, Retro-illuminazione pulsanti color ambra, Montaggio sul portale. DISPOSITIVI IMPIANTO - ABE M - Sirena di allarme posizionata al piano principale; ACL B - Livellamento accurato al piano; BMV R - Sistema di frenatura di serie con resistori; CEL S - Luce di emergenza in cabina; MAS C - Interruttore principale di forza motrice; EMH O - Dispositivo di arresto (STOP) in fossa con un interruttore; HAN IT H - Segnale sonoro per portatori di handicap, con indicazione di allarme ricevuto; ISE M - Interfono di emergenza, collegamento tra cabina e quadro; IUL - Indicazione luminosa al piano di ascensore occupato; KRM - Dispositivo di comunicazione bidirezionale PSTN; LOA MO - Blocco meccanico della porta di cabina con dispositivo di emergenza; SHL CS - Illuminazione di vano con interruttore sia nel pannello di controllo che in fossa; STE N - Elettrificazione NGSE senza canalina; Filtri armoniche THD per garantire la compatibilità elettromagnetica con eventuali altre apparecchiature elettroniche nell'ambiente circostante; Conformità a Legge 13/89 e relativo Decreto di Attuazione DM 236/89; AZIONAMENTO tipo "EcoDisc" o equivalente a frequenza variabile V3F. Motore sincrono assiale

a magneti permanenti. Volano incorporato sulla puleggia di trazione. Motore senza riduzione (gearless) e lubrificanti. Potenza motore 4 kW; Corrente nominale 11 A; Corrente avviamento 13 A; Tensione di alimentazione motore 3 x 400 V, 50 Hz; Tensione di alimentazione illuminazione cabina 230 V, 50 Hz; Motore Macchinario posto all'interno del vano di corsa e ancorato alle guide di scorrimento della cabina. MANOVRA - Tipo manovra Manovra Universale - Pannello di accesso per la manutenzione posizionato al terzo livello partendo da quello più basso Il pannello di accesso per la manutenzione e l'eventuale manovra di emergenza ad utilizzo esclusivo di personale autorizzato. DMAP - integrato nella porta di piano in acciaio satinato F - Asturia. DISPOSITIVO DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE PER LE CHIAMATE DI EMERGENZA - Il dispositivo di allarme tipo "KRMS" o equivalente, costituisce un sistema di telesorveglianza vero e proprio, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all'interno della cabina dell'ascensore. Il dispositivo permette quindi di utilizzare sempre con tranquillità l'ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente essendo dotato di batteria di emergenza. Se il dispositivo viene collegato al Centro Servizi, è possibile: - localizzare immediatamente e con certezza l'impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce l'ubicazione esatta; - liberare i passeggeri senza danneggiare l'impianto, evitando spese inutili; - testare quotidianamente le principali funzioni dell'impianto. La fornitura comprende: il trasporto dei materiali in un unico lotto franco cantiere (imballo standard compreso), tramite autoarticolato di lunghezza standard (13,6 m); la mano d'opera specializzata per rilievi, posa in opera dei materiali e assistenza al collaudo; il quadro di manovra a microprocessore completo di quadretto locale di distribuzione (inserito nel quadro di manovra); i collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; la scaletta di fondo fossa; l'illuminazione del vano di corsa; il dispositivo citofonico tra la cabina ed il quadro di manovra; il montaggio senza ponteggi dell'ascensore; la manovalanza in aiuto al montatore (leggera, pesante e tiro ai piani); la batteria tampone per l'alimentazione del segnale d'allarme e della luce di emergenza in cabina; l'esame finale degli impianti (ai sensi della direttiva 2014/33/UE); la rimozione delle pellicole da cabina, porte e portali entro la fine del montaggio. E' inoltre compreso tutto quanto altro necessario a completare l'opera funzionante a perfetta regola d'arte.

- **Impianto ascensore ad azionamento elettrico per EDIFICIO POLIVALENTE tipo "Kone MonoSpace 500" o equivalente**, portata e capienza 630 kg / 8 persone, Velocità 1 m/s, Corsa 3,65 m, 2 fermate e 2 servizi sul lato principale. Normative L'impianto è conforme alla Direttiva 2014/33/UE e: - Norma EN81-20 e norma EN81-50; - Norme di compatibilità elettromagnetica (UNI EN 12015:2014 e UNI EN12016:2013 ai sensi della Direttiva 2014/30/UE); - Legge 13/89 e s.m.e.ii. , D.M. 236 del 14/06/1989, D.P.R. 503 del 24/07/1996 per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche. Principali caratteristiche di seguito descritte. VANO - Dimensioni vano 1750 mm larghezza x 1800 mm profondità; Fossa 1100 mm; Testata 3800 mm al netto dei ganci.; Materiale vano Cemento armato. COMPONENTI MECCANICI - Contrappeso Telaio del contrappeso fornito con i relativi pattini di scorrimento e completo di pani; Guide per cabina e contrappeso composte da speciali profili metallici e complete di relativi supporti. I supporti sono forniti da KONE e installati in cantiere. Fissaggio staffe guida con tasselli a espansione; Funi per cabina e contrappeso sono forniti in quantità e dimensioni rispondenti alle normative vigenti. CABINA - Dimensioni cabina 1100 mm larghezza x 1400 mm profondità x 2100 mm altezza - Struttura L'intelaiatura di cabina è in acciaio ed è equipaggiata con tutti i dispositivi di sicurezza richiesti. Dispositivi di lubrificazione automatica delle guide inclusi nella fornitura. La struttura modulare di cabina è realizzata con pannelli in acciaio. La ventilazione è garantita tramite aperture presenti nella parte inferiore e superiore della cabina. La cabina è dotata di doppio accesso opposto. - Cielino e illuminazione cabina CL97 acciaio satinato F Asturia e faretti led quadrati - Pareti Pannellatura verticale CL97 acciaio satinato F Asturia - Parete frontale CL97 acciaio satinato F Asturia - Pavimento Gomma vinibile VF25 grigio notte - Specchio a larghezza parziale ed altezza totale posizionato su parete di fondo - Corrimano Posizionato su parete di fondo HR31 tubolare in alluminio con estremità nere - Fissaggi Inclusi. - Bottoniera tipo "KSCD21" o equivalente, con display a 7 segmenti color ambra, Bottoniera ad altezza in policarbonato nero, Pulsanti tondi ambra con indicazione in rilievo per non vedenti, Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme, Funzioni aggiuntive: OCL A -

Spegnimento automatico dell'illuminazione di cabina quando in stand-by. PORTE - Dimensione porta lato A900 mm Larghezza x 2000 mm Altezza, Tipologia porta tipo "KES201" o equivalente, Apertura Due pannelli apertura laterale destra. PORTA DI CABINA tipo "KES201" o equivalente, acciaio satinato F Asturia. Per prevenire danni alle persone causati dalla chiusura delle porte, la porta di cabina è dotata di cortina di luce: dispositivo di interdizione a fascio di raggi infrarossi in grado di rilevare la presenza di ostacoli su tutta l'altezza della porta, in conformità alla norma EN81-20:2014. La cortina di luce è fissata sulla soglia - Tipo soglia porta di cabina Soglia con copertura - Materiale soglia di cabina Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio. PORTE DI PIANO Con portale standard, in acciaio satinato F Asturia, Nessuna classificazione al fuoco EI, fissaggi ai piani con tasselli ad espansione. - Tipo soglia porta di piano Soglia con copertura, nel vano per spessore pavimento da 0 a 120mm - Materiale soglia di piano Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio - Bottoniere e segnalazioni ai piani Bottoniere di piano tipo "KSLD20" o equivalente, Unico pulsante per salita e discesa, Placca in policarbonato nero, Retro-illuminazione pulsanti color ambra, Montaggio sul portale. DISPOSITIVI IMPIANTO - ABE M - Sirena di allarme posizionata al piano principale; ACL B - Livellamento accurato al piano; BMV R - Sistema di frenatura di serie con resistori; CEL S - Luce di emergenza in cabina; MAS C - Interruttore principale di forza motrice; EMH O - Dispositivo di arresto (STOP) in fossa con un interruttore; HAN IT H - Segnale sonoro per portatori di handicap, con indicazione di allarme ricevuto; ISE M - Interfono di emergenza, collegamento tra cabina e quadro; IUL - Indicazione luminosa al piano di ascensore occupato; KRM - Dispositivo di comunicazione bidirezionale PSTN; LOA MO - Blocco meccanico della porta di cabina con dispositivo di emergenza; SHL CS - Illuminazione di vano con interruttore sia nel pannello di controllo che in fossa; STE N - Elettificazione NGSE senza canalina; Filtri armoniche THD per garantire la compatibilità elettromagnetica con eventuali altre apparecchiature elettroniche nell'ambiente circostante; Conformità a Legge 13/89 e relativo Decreto di Attuazione DM 236/89; AZIONAMENTO tipo "EcoDisc" o equivalente a frequenza variabile V3F. Motore sincrono assiale a magneti permanenti. Volano incorporato sulla puleggia di trazione. Motore senza riduzione (gearless) e lubrificanti. Potenza motore 4 kW; Corrente nominale 11 A; Corrente avviamento 13 A; Tensione di alimentazione motore 3 x 400 V, 50 Hz; Tensione di alimentazione illuminazione cabina 230 V, 50 Hz; Motore Macchinario posto all'interno del vano di corsa e ancorato alle guide di scorrimento della cabina. MANOVRA - Tipo manovra Manovra Universale - Pannello di accesso per la manutenzione posizionato al secondo livello partendo da quello più basso Il pannello di accesso per la manutenzione e l'eventuale manovra di emergenza ad utilizzo esclusivo di personale autorizzato. DMAP - integrato nella porta di piano in acciaio satinato F - Asturia. DISPOSITIVO DI COMUNICAZIONE BIDIREZIONALE PER LE CHIAMATE DI EMERGENZA - Il dispositivo di allarme tipo "KRMS" o equivalente, costituisce un sistema di telesorveglianza vero e proprio, in grado di collegare direttamente e in modo permanente le persone in cabina con il Centro Servizi prescelto, semplicemente premendo un pulsante dedicato posto all'interno della cabina dell'ascensore. Il dispositivo permette quindi di utilizzare sempre con tranquillità l'ascensore e di essere assistiti anche in caso di assenza di corrente essendo dotato di batteria di emergenza. Se il dispositivo viene collegato al Centro Servizi, è possibile: - localizzare immediatamente e con certezza l'impianto bloccato, anche se il passeggero non ne conosce l'ubicazione esatta; - liberare i passeggeri senza danneggiare l'impianto, evitando spese inutili; - testare quotidianamente le principali funzioni dell'impianto. La fornitura comprende: il trasporto dei materiali in un unico lotto franco cantiere (imballo standard compreso), tramite autoarticolato di lunghezza standard (13,6 m); la mano d'opera specializzata per rilievi, posa in opera dei materiali e assistenza al collaudo; il quadro di manovra a microprocessore completo di quadretto locale di distribuzione (inserito nel quadro di manovra); i collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; la scaletta di fondo fossa; l'illuminazione del vano di corsa; il dispositivo citofonico tra la cabina ed il quadro di manovra; il montaggio senza ponteggi dell'ascensore; la manovalanza in aiuto al montatore (leggera, pesante e tiro ai piani); la batteria tampone per l'alimentazione del segnale d'allarme e della luce di emergenza in cabina; l'esame finale degli impianti (ai sensi della direttiva 2014/33/UE); la rimozione delle pellicole da cabina, porte e portali entro la fine del montaggio. E' inoltre compreso tutto quanto altro necessario a completare l'opera funzionante a perfetta regola d'arte.

6.2 Sistemazione aree esterne

- **Misto granulometrico stabilizzato** fornito e posto in opera per fondazione stradale con legante naturale, materiali di apporto, vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, eventuali prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine come indicato nel c.s.a., e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: misurato in opera dopo costipamento
- **Strato di separazione** per cassonetti stradali e/o piano di posa di rilevati realizzato mediante posa, fra il terreno di fondazione e materiale di riporto, con funzione di separazione e filtrazione, di geotessile tipo non tessuto costituito al 100% da fibre in fiocco di prima scelta in poliestere o polipropilene, coesionato meccanicamente mediante agugliatura, esenti da trattamenti chimici, testate con norme UNI o equivalenti, allungamento al carico massimo 80%: massa areica = 200 g/m², resistenza a trazione = 12 kN/m
- **Polietilene** in fogli, avente funzione di strato separatore tra il sottofondo in stabilizzato e la gettata del pavimento industriale, fornito e posto in opera con sovrapposizione dei bordi pari a 20 cm, spessore 0,2 mm
- **Drenante** continuo orizzontale, costituito da ghiaione monogranulare, scevro da sostanze organiche, terrose e argillose, disteso con regolarità
- **Pavimentazione con masselli di calcestruzzo vibrocompresso** a doppio strato, a norma UNI EN 1338 parti I, II, III, resistenti al gelo secondo norma UNI 7087, classe A di resistenza all'abrasione (≤ 22 mm), finitura tipo quarzo o porfido, forniti e posti in opera compresa la stesa di un riporto di circa 3-5 cm di sabbia, il taglio e lo spacco dei masselli non inseribili interi, la compattazione dei masselli a mezzo piastra vibrante, la sigillatura a finire dei giunti fra singoli masselli costituita da una stesura di sabbia fine e asciutta, valutazione riferita ad una misurazione vuoto per pieno incluse le interruzioni conseguenti la presenza di manufatti, chiusini ed aree da circoscrivere inferiori a 1 mq: spessore 8 cm, base 20 cm, altezza 16,5 cm: colorata
- Realizzazione di **pavimentazione architettonica in calcestruzzo premiscelato con inerti a vista** tipo "Ruredil LevoFloor Pronto Ghiaia a Vista-Levocell" o equivalente; eseguita mediante l'impiego di un premiscelato (miscela di legante idraulico, inerti colorati, additivi speciali e fibre sintetiche fibrillate) con inerti frantumati di cava di colore bianco e resistente a compressione >30 Mpa (granulato di ghiaia frantumata 8-12mm), spessore medio 8 cm. Successiva posa di disattivante e ritardante di superficie a base acqua idoneo per la realizzazione di pavimentazioni architettoniche o getti in calcestruzzo con inerte a vista tipo "Ruredil Disattiva Levofloor DLF WR-Levocell" o equivalente, da applicare immediatamente dopo la lisciatura del calcestruzzo prima che il cemento abbia iniziato la presa. A totale maturazione del calcestruzzo della pavimentazione architettonica protezione della superficie con idonei prodotti idro-oleorepellenti tipo "Ruredil Levofloor Proteggi_Levocell" o equivalente. E' compresa la fornitura di tutti i materiali, il trasporto in cantiere, la posa in opera e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di **pavimentazione carrabile in terra battuta** tipo "Terra Solida" o equivalente, spessore finito di massima pari a 10 cm per pavimentazioni pedonali e carrabili, mediante un sistema stabilizzante in polvere conforme alla Direttiva CEE 89/106 (del tipo "STABILSANA" o equivalente) miscelato con legante-consolidante (del tipo "STABILSOLID 20.15" o equivalente), acqua e misto granulare di cava in curva granulometrica, come da specifica tecnica. Lo stabilizzante è costituito da un premiscelato in polvere a base di silicati, carbonati e fosfati di sodio e potassio che favoriscono

l'azione del legante-consolidante tramite l'azione di sali complessi che svolgono la funzione di neutralizzare le pellicole organiche presenti nel terreno. Viene inoltre favorita la dispersione e la funzione del legante nel materiale terroso e a lavoro ultimato, non apparirà alterato l'aspetto iniziale del materiale stabilizzato dal punto di vista cromatico, garantendo quindi impatto ambientale nullo. Il materiale di cava dovrà possedere uno specifico assortimento granulometrico, contenuto d'acqua predeterminato e particolari prestazioni meccaniche, al fine di assicurare una corretta costipazione in fase di lavorazione, nonché buone durabilità e capacità portante. La lavorazione dovrà conferire infatti, alla pavimentazione realizzata, caratteristiche di portanza, resistenza all'usura, e avere inoltre carattere di irreversibilità (stabilità funzionale). La posa in opera viene preferibilmente eseguita mediante vibrofinitrice al fine di ottenere una superficie il più possibile planare ed inoltre facilitare la successiva fase di compattazione che avverrà mediante rullo compattatore sino a raggiungere una densità, dello strato trattato, non inferiore al 95% rispetto ai valori determinabili, con lo stesso impasto, in laboratorio (prova AASHO T 180). Le caratteristiche di finitura rispecchiano quelle dei materiali utilizzati. Per quanto sopra potrebbero comparire quindi, in superficie, naturali disomogeneità come: disomogeneità granulometrica, debole movimento superficiale, deboli variazioni cromatiche, leggera discontinuità planare. Al fine di ottenere le prestazioni e qualità estetiche attese, è di rilevante importanza garantire una buona maturazione della pavimentazione pertanto mantenendo la superficie del substrato umida per almeno 48 ore e di non consentire su di essa alcun tipo di traffico (sia esso pedonale o pesante) per almeno tre giorni. E' compresa la fornitura dei materiali, il relativo trasporto dei materiali in cantiere, la posa in opera e tutto quanto altro necessario a completare l'opera a perfetta regola d'arte.

- **Cordoli in calcestruzzo** di colore grigio, posati su letto di malta di cemento tipo 32.5, compresi rinfilanco e sigillatura dei giunti, esclusi pezzi speciali: a sezione rettangolare: 8 x 25 x 100 cm
- Stesa e modellazione di **terra di coltivo**: compresa la fornitura: operazione meccanica
- Formazione di **tappeto erboso** su terreno agrario con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura), con concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, compreso fornitura di 100 g/mq di concime composto ternario e di 30 g/mq di seme, semina, rullatura, escluso eventuale ammendante organico ed irrigazione, primo taglio incluso: per superfici oltre i 2.000 mq
- **Piante latifoglie** con zolla della specie Acer Campestre in varietà, Cercis Siliquastrum in varietà, Fraxinus Ornus in varietà, Gleditsia Triacanthos in varietà, Liriodendron spp, Tilia spp, Clerodendron spp, con garanzia d'uso, di pronto effetto, prive di malattie, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e pane di terra con apparato radicale ben sviluppato. Messe a dimora, a filare o in gruppo, con scavo, piantumazione, rinterro, formazione di tornello, fornitura e distribuzione di concimi o ammendanti 50 l/pianta, bagnatura con 150-200 l di acqua. Di circonferenza: - 10 ÷ 12 cm
- **Piante latifoglie** con zolla della specie Acer Opalus in varietà, Acer Negundo in varietà, Ailanthus Altissima in varietà, Paulownia Tomentosa in varietà, Populus Alba in varietà, Populus Nigra Italica, Salix spp, Ulmus spp, Sterculia Platanifolia in varietà, con garanzia d'uso, di pronto effetto, prive di malattie, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e pane di terra con apparato radicale ben sviluppato. Messe a dimora, a filare o in gruppo, con scavo, piantumazione, rinterro, formazione di tornello, fornitura e distribuzione di concimi o ammendanti 50 l/pianta, bagnatura con 150-200 l di acqua. Di circonferenza: - 10 ÷ 12 cm
- **Piante latifoglie** con zolla della specie Acer Platanoides in varietà, Acer Pseudoplatanus in varietà, Albizia spp, Alnus Cordata Glutinosa, Betula Alba in varietà, Corylus Columna in varietà, Fraxinus Excelsior in varietà, Juglans Nigra in varietà, Morus spp, Ostrya Carpinifolia in varietà, Platanus spp, Robinia in varietà, Sophora Japonica in varietà, Carpinus Betulus in varietà, Prunus spp, Acer Negundo Variegatum, Amelanchier spp, con garanzia d'uso, di pronto effetto, prive di malattie, ben formate,

senza capitozzature, lesioni al tronco e pane di terra con apparato radicale ben sviluppato. Messe a dimora, a filare o in gruppo, con scavo, piantumazione, rinterro, formazione di tornello, fornitura e distribuzione di concimi o ammendanti 50 l/pianta, bagnatura con 150-200 l di acqua. Di circonferenza: - 10 ÷ 12 cm

- **Piante latifoglie** con zolla della specie *Aesculus* spp, *Carpinus* *Betulus* fastigiata in varietà, *Crataegus* spp, *Ginkgo* spp, *Malus* a fiore in varietà, *Pyrus* a fiore in varietà, *Quercus* spp, *Acer Rubrum* in varietà, *Acer Platanoides* *Columnare*, *Acer Platanoides* *Crimson King*, *Acer Platanoides* *Fassen Black*, *Magnolia* a fiore in varietà, con garanzia d'uso, di pronto effetto, prive di malattie, ben formate, senza capitozzature, lesioni al tronco e pane di terra con apparato radicale ben sviluppato, franco cantiere. Messe a dimora, a filare o in gruppo, con scavo, piantumazione, rinterro, formazione di tornello, fornitura e distribuzione di concimi o ammendanti 50 l/pianta, bagnatura con 150-200 l di acqua. Di circonferenza: - 10 ÷ 12 cm
- **Tavolo pic-nic interamente in legno** impregnato con panche fissate lateralmente, compreso ogni onere e magistero per la fornitura ed il posizionamento su pavimentazione o su tappeto erboso: in listoni di legno di pino di Svezia sezione 4,5 x 9 cm, con panche complete di schienale, ingombro totale 189 x 150 cm, altezza tavolo 68 cm
- **Panchina senza schienale, con struttura e seduta in listoni di pino di Svezia** impregnato sezione 4,5 x 11 cm, dimensioni 189 x 38 cm, altezza 45 cm, compreso ogni onere e magistero per la fornitura ed il posizionamento su pavimentazione o su tappeto erboso
- **Fioriera in listoni di legno** di pino trattato con impregnante atossico per esterni, compreso ogni onere e magistero per la fornitura ed il posizionamento su pavimentazione o su tappeto erboso: 580 x 340 mm, altezza 480 mm
- **Cestino portarifiuti** tondo in lamiera zincata punzonata e calandrata, capacità 32 l, con estremità superiore ribordata e fondello provvisto di fori per l'aerazione ed eventuale scarico di acqua, diametro 300 mm, altezza 450 mm, con dispositivo meccanico di chiusura, compreso ogni onere e magistero per il fissaggio a palo o a parete: in lamiera zincata e verniciata RAL: con coperchio
- **Palo per cestino portarifiuti**, diametro 60 mm, compreso ogni onere e magistero per la fornitura ed il posizionamento in pavimentazione o in tappeto erboso: in acciaio zincato: altezza totale 850 mm, con flangia

SI PRECISA, CHE OGNI RIFERIMENTO A PRODOTTI E TECNOLOGIE INDIVIDUATE CON MARCA E MODELLO SONO SEMPRE DA CONSIDERARSI TIPO O EQUIVALENTI.

Per informazioni più dettagliate sulle dimensioni, sui materiali e sulle prestazioni si rimanda al corrispondente CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TECNICA II ARCHITETTONICA – Allegato I2 parte integrante e sostanziale del presente progetto Definitivo – Esecutivo.